

Bornholms Amt

Udførelse af geofysiske borehulslogs i følgende
10 boringer: DGU nr. 244.462, -.487, -.492,
-.550, -.552, -.553, -583, -.584,
246.614 og 246.779

Jørn Morthorst og Erik Clausen

Bornholms Amt

Udførelse af geofysiske borehulslogs i følgende
10 boringer: DGU nr. 244.462, -.487, -.492,
-.550, -.552, -.553, -.583, -.584,
246.614 og 246.779

Jørn Morthorst og Erik Clausen

Indholdsfortegnelse

Indledning	5
Boring DGU nr. 244.462, Hasle Vandværk	6
Boringens tekniske udbygning	6
Geologi i flg. Borerapport.....	6
Geofysiske logs	6
Gammalog	6
Induktionslog.....	6
Temperaturlog med- og uden pumpning	7
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	7
Flowlog.....	7
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	7
Sammenfatning.....	8
Boring DGU nr. 244. 487, Hasle Vandværk	9
Boringens tekniske udbygning	9
Geologi i flg. Borerapport.....	9
Geofysiske logs	9
Gammalog	9
Resistivitetslog	9
Temperaturlog uden pumpning	10
Ledningsevnelog uden pumpning	10
Kaliberlog	10
Flowlog.....	10
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	10
Sammenfatning.....	11
Boring DGU nr. 244.492, Hasle Vandværk	12
Boringens tekniske udbygning	12
Geologi i flg. Borerapport.....	12
Geofysiske logs	12
Gammalog	12
Resistivitetslog	12
Temperaturlog uden pumpning	13
Ledningsevnelog uden pumpning	13
Kaliberlog	13
Flowlog.....	13
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	13
Sammenfatning.....	14

Boring DGU nr. 244.550, Klemensker Vandværk	15
Boringens tekniske udbygning	15
Geologi iflg. Borerapport.....	15
Geofysiske logs	15
Gammalog	15
Induktionslog.....	15
Temperaturlog med- og uden pumpning	16
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	16
Flowlog.....	16
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	16
Sammenfatning.....	17
 Boring DGU nr. 244.552, Klemensker Vandværk	 18
Boringens tekniske udbygning	18
Geologi i flg. Borerapport.....	18
Geofysiske logs	18
Gammalog	18
Induktionslog.....	18
Temperaturlog med- og uden pumpning	19
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	19
Flowlog.....	19
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	19
Sammenfatning.....	20
 Boring DGU nr. 244.553, Klemensker Vandværk	 21
Boringens tekniske udbygning	21
Geologi i flg. Borerapport.....	21
Geofysiske logs	21
Gammalog	21
Induktionslog.....	22
Temperaturlog med- og uden pumpning	22
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	22
Flowlog.....	22
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	22
Sammenfatning.....	23
 Boring DGU nr. 244.583, Klemensker Vandværk	 24
Boringens tekniske udbygning	24
Geologi i flg. Borerapport.....	24
Geofysiske logs	24
Gammalog	24
Resistivitetslog	25
Temperaturlog med- og uden pumpning	25
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	25
Kaliberlog	25
Flowlog.....	25

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	25
Sammenfatning.....	26
Boring DGU nr. 244.584, Klemensker Vandværk	27
Boringens tekniske udbygning	27
Geologi i flg. Borerapport.....	27
Geofysiske logs	27
Gammalog	27
Induktionslog.....	28
Temperaturlog med- og uden pumpning	28
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	28
Flowlog.....	28
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	28
Sammenfatning.....	29
Boring DGU nr. 246.614, Lobbæk Vandværk	30
Boringens tekniske udbygning	30
Geologi iflg. Borerapport.....	30
Geofysiske logs	30
Gammalog	30
Induktionslog.....	30
Temperaturlog med- og uden pumpning	31
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	31
Kaliberlog	31
Flowlog.....	31
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	31
Sammenfatning.....	31
Boring DGU nr. 246.779, Hasle Vandværk	32
Boringens tekniske udbygning	32
Geologi i flg. Borerapport.....	32
Geofysiske logs	32
Gammalog	32
Induktionslog.....	33
Temperaturlog med- og uden pumpning	33
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	33
Flowlog.....	33
Udtagning af vandprøver og vandkvalitet.....	33
Sammenfatning.....	34

Indledning

Hermed en kort rapport med beskrivelse til resultatet af geofysiske borehulslogs udført i tidsrummet 23. april til 2. maj 2001 i følgende borer, DGU nr. 244.462, -.487, -.492, -.550, -.552, -.553, -.583, -.584, 246.614 og 246.779.

Log-programmet omfatter log-typerne: Gammalog, induktionslog og/eller resistivitetslog, temperatur- ledningsevnelogs med- og uden pumpning, flowlog med- og uden pumpning og i åbne (ikke filtersatte) borer tillige en kaliberlog.

I forbindelse med log - programmet er der udtaget vandprøver til kemiske analyser i samtlige borer.

Den enkelte borings - beskrivelse omfatter følgende punkter:

- Boringens tekniske udbygning
- Geologi iflg. borerapport
- Geofysiske logs (beskrivelse til de enkelte logs)
- Udtagning af vandprøver og vandkvalitet
- sammenfatning

Boring DGU nr. 244.462, Hasle Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen er udført af Fyns Brøndboring som en 13,7 m dyb skylleboring ($\varnothing = 406$ mm) ved Marevad Vandværk i 1982, og er efterfølgende udbygget med $\varnothing = 225$ mm PVC forerør til 7,5 m.u.t. og filter af samme dimension og materiale fra 7,5 - 13,7 m.u.t.. Boringen er, mellem formation og forerør, forseglet med en lerspærre i intervallet 2,5 - 3,5 m.u.t..

Vandspejlet er ved etableringstidspunktet målt til ca. 2,85 m.u.t., og en efterfølgende prøvepumpning, med en kapacitet på ca. 34,9 m³/time over 24 timer, viste en afsenkning af vandspejlet med 2,58 m, hvilket betyder, at boringen ved etableringen havde en fin specifik ydelse på ca. 13,5 m³/time/m afsenkning. Vandspejlet er, i forbindelse med herværende undersøgelse, pejlet til 0,20 m.u.t..

Geologi i flg. Borerapport

De øverste ca. 2 m består af ferskvandsgytje, brun, siltet, kalkholdig og med et stort indhold af planterester. Fra ca. 2 m- til 3,9 m.u.t. er der siltet og kalkholdig moræneler, og herunder til ca. 12,05 m.u.t. fint til mellemkornet svagt gruset og kalkholdig smeltevandssand. De sidste ca. 1,65 m består af grård, mellem- til grovkornet granit.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser en gammastråling af str. orden ca. 40 cps i intervallet 2,3 m - 7,3 m.u.t. for at falde til ca. 20 cps fra 7,3 m - 12 m.u.t., hvorfra den igen er stigende mod bunden af boringen til et slutniveau omkring 50 cps. Loggen viser således den samme strålingsintensitet (40 cps) i den del af formationen fra ca. 3,9 m - 7,3 m, der i borerapporten er beskrevet som smeltevandssand, som i det overliggende moræneler. For smeltevandssandet (7,3 - 12,05 m.u.t.) er den normale strålingsintensitet omkring 20 cps.

Induktionslog

Loggen viser ca. 2 m.u.t. en formationsledningsevne på ca. 40 mS/m, der ca. 4 m.u.t. er faldet til 25 mS/m, hvor den ligger nogenlunde konstant til ca. 6,5 m.u.t.. Herfra er der et jævnt fald til ca. 22 mS/m ved ca. 7,3 m.u.t.. I den dybere del af smeltevandssandet fra ca. 9 - 11,5 m.u.t. er ledningsevnen af str. orden 18 mS/m, hvilket er klart lavere end i den øverste del af sandmagasinet. Ledningsevneloggen understøtter således gammaloggen i

den antagelse, at de øverste meter (3,9 – 7,3 m.u.t.) af det i borerapporten omtalte smeltevandssand har et betydeligt indhold af lerminerale.

Den høje ledningsevne ca. 2 – 3 m.u.t. skyldes sandsynligvis den lerspærre (bentonitprop), der lukker mellem formation og forerør, og de meget kraftige udsving der ses fra ca. 7 – 9 m.u.t. og igen fra ca. 11,5 – 13 m.u.t. skyldes metalstyr, der er sat på til centrering af filterrøret.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen i bunden af boringen og op til ca. 9,4 m.u.t. ligger ret konstant på ca. 9,2 C. Med pumpning er temperaturen konstant på samme temperatur (9,2 C) op gennem vandsøjlen, mens temperaturen uden pumpning har et tydeligt fald ved 9,4 m.u.t. til ca. 9 C og falder yderligere op gennem vandsøjlen til ca. 8,8 C for igen at stige lidt øverst i vandsøjlen. Det tydelige skift, der ses ved 9,4 m.u.t., skyldes en horisontal strømning i boringen, der er sammenfaldende med at hovedparten af indstrømningen i flg. flowloggen sker omkring dette niveau.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Grundvandets ledningsevne ligger meget konstant omkring 40 – 50 mS/m både med og uden pumpning. Ledningsevnen er af normal str. orden for rent grundvand.

Flowlog

Loggen er meget ustabil i de dybeste 4 meter af boringen med enkelte stop, hvilket kan skyldes materiale, der rives løs fra filterets sider. Loggen viser dog tydeligt, at de dybeste 4 m kun har en meget begrænset ydelse, og at > 80% af indstrømningen sker i en zone fra ca. 9 – 9,4 m.u.t..

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 2 accumulerede vandprøver i boringen, henholdsvis 8 m og 10 m.u.t., med en MP-1 dykpumpe ved en pumpekapacitet på ca. 200 l/time. Under prøvetagningen er der i toppen af boringen pumpet med en kapacitet på 5 m³/time.

Vandkvaliteten er generelt god, med let forhøjede indhold af mangan og en del aggressiv kuldioxid i prøven udtaget 8 m.u.t. (tabel 1).

Tabel 1.

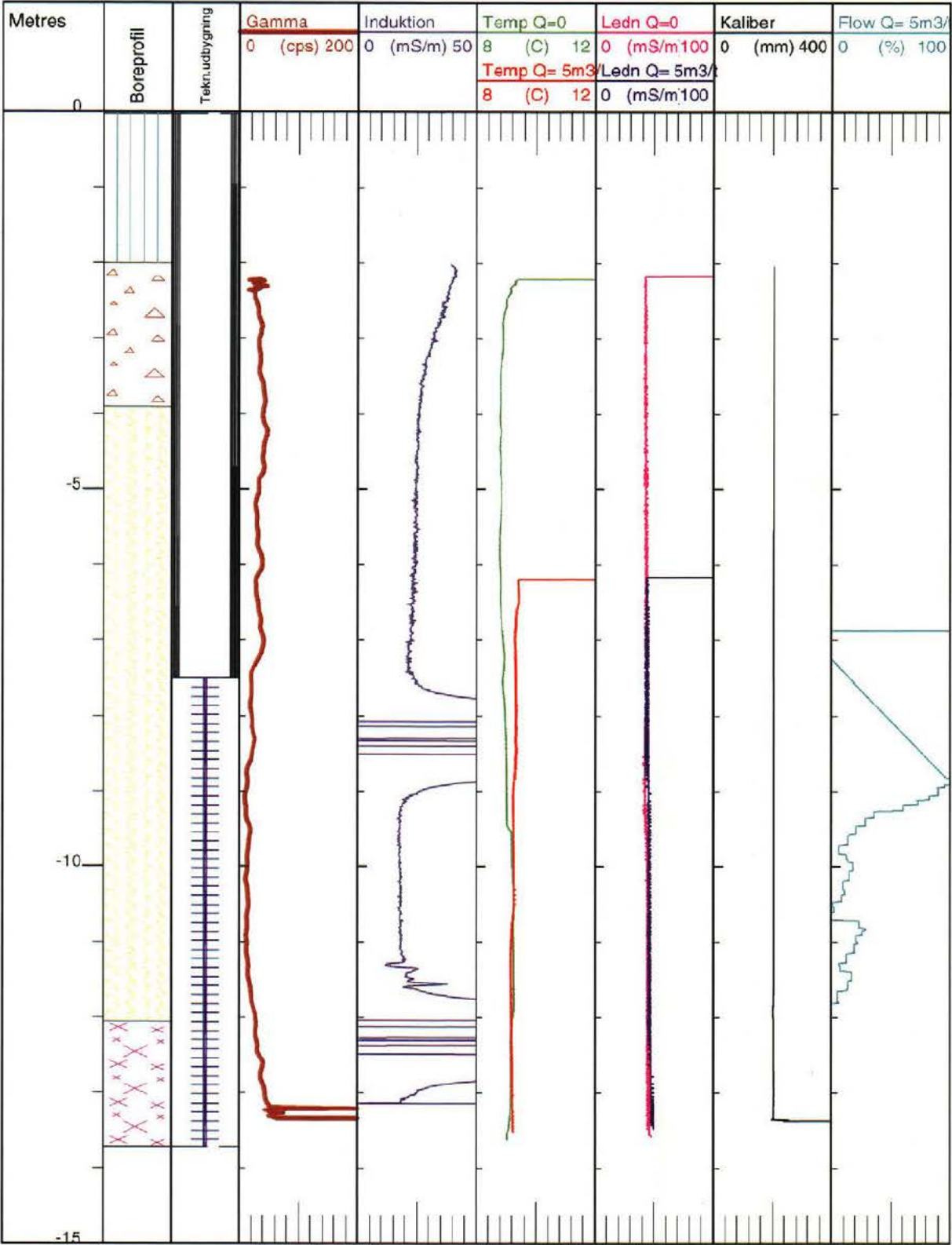
Element	Udtagningsdybde m.u.t.		Tilladte værdier	
	8	10	Vejled.	Højest
Mangan mg/l	0,13	0,15	0,02	0,05
agg. Kuldioxid	19	<2	0	

Sammenfatning

Af gammalog og induktionslog fremgår det tydeligt, at formationen mellem ca. 2 m og 7,3 m.u.t. har nogenlunde den samme sammensætning, hvilket sår tvivl vedr. borerapportens smeltevandssand i intervallet fra ca. 4 m til 7,3 m.u.t. Gammaloggen viser desuden den laveste stråling i intervallet fra ca. 8,75 – 9,4 m.u.t., hvilket falder sammen med det interval, hvor flowloggen viser den største indstrømning i boringen, og temperaturloggen ligeledes viser den mest markante ændring (9,4 m.u.t.).

Vandkvaliteten er god, med undtagelse af det høje indhold af aggressiv kuldioxid i blandingsvandet.

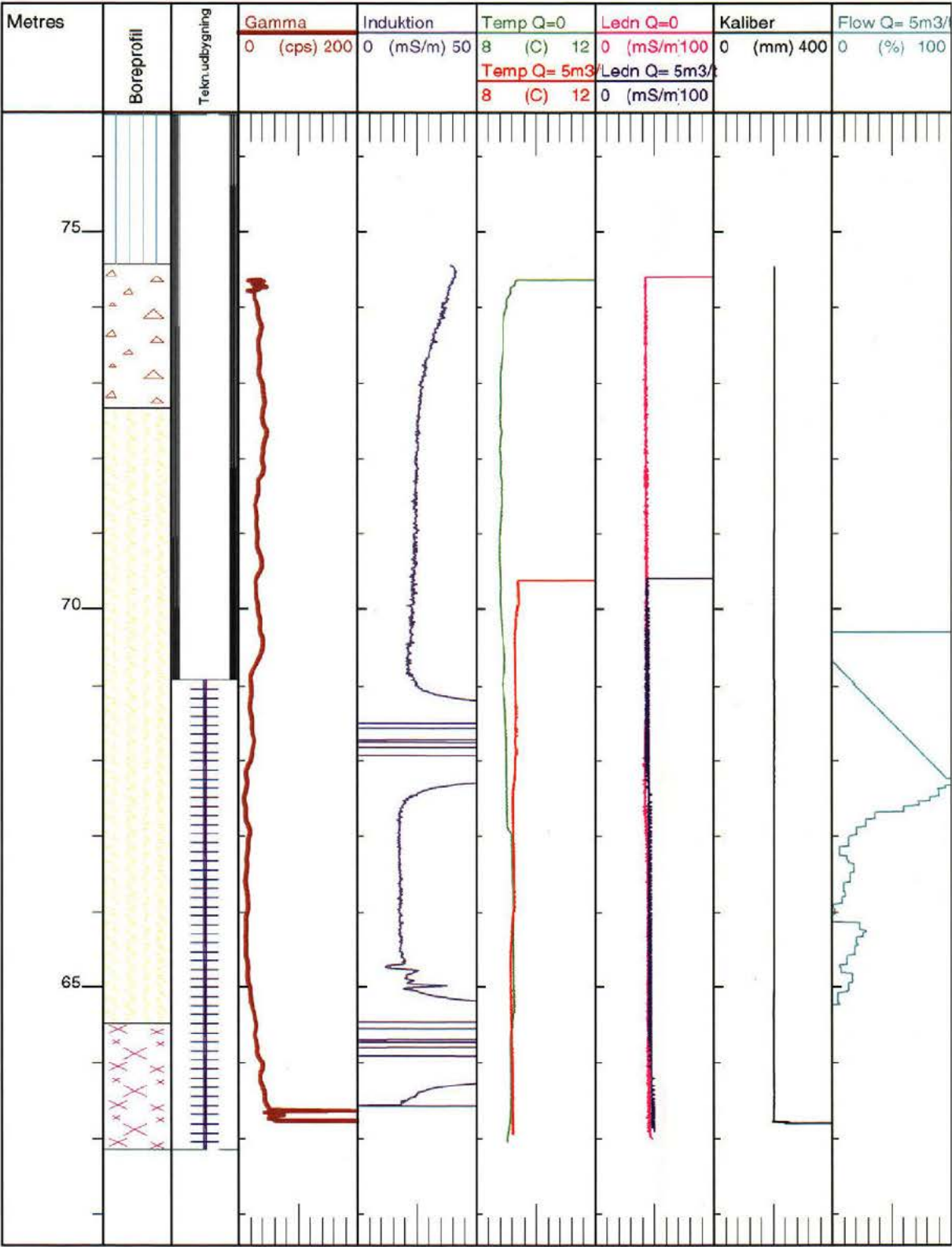
Well Name: 244.462 Hasle Vandværk, Bornholm
Location: Marevad
Reference: Terræn



Well Name: 244.462 Hasle Vandværk, Bornholm

Location: Marevad

Elevation: 76.58 Reference: Terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 462

Borested : Marevåd kildeplads, Hasle Vandværk
3790 Hasle
bor. B11

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 21/6 1982

Boringsdybde : 13.7 meter

Terrænkote : 76.66 meter o. DNN

Brøndborer : GEO, Fyns Brøndboring
MOB-nr : 1302
BB-journr :
BB-bornr : 2

Prøver
- **modtaget** : 24/9 1982 **antal** : 5
- **beskrevet** : 12/10 1982 **af** : PG
- **antal gemt** : 5

Formål : Vandværksboring
Anvendelse : Vandværksboring
Boremethode : Skylleboring

Kortblad : 1812 IVSV
UTM-zone : 33
UTM-koord. : 485300, 6116457

Datum : ED50
Koordinatkilde : Amt
Koordinatmetode : KMS digitale kort

	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
Indtag 1 (seneste)	5.59 meter u.t.	25/11 1986	34.9 m ³ /t	2.58 meter u.t.	24 time(r)
(første)	2.85 meter u.t.	21/6 1982			

Notater : grusfyld 0-2.5m.u.t., bentonit 2.5-3.5m.u.t., derefter filtergrus (iflg. boreprofil nr.3, 1.1-1.6mm !) til bund (13.7m)



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

meter u.t.

- 0 - 2 limnisk - postglacial
- 2 - 12.05 glacigen - glacial
- 12.05 - 13.7 magmatisk - prækambrium

Boring DGU nr. 244. 487, Hasle Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen, der er udført ved Odaenge Møllegård af Bornholms Brøndboring i 1985, er udført som en $\varnothing = 140$ mm tørboring til ca. 15 m.u.t., og herfra som $\varnothing = 115$ mm slagboring til ca. 74,5 m.u.t.. Boringen er udbygget med jernforerør fra terræn til ca. 15 m.u.t. Boringen er artesisk, og vandspejlet blev i 1985 målt til 7,4 m.o.t..

Geologi i flg. Borerapport

Fra terræn til ca. 4,5 m.u.t. er der ferskvandssand, og herunder til ca. 12,5 m.u.t. ses en sandet, svagt gruset og kalkholdig moræneler, og herunder til boringens bund ca. 74,5 m.u.t., er bjergarten beskrevet som en fin- til mellemkornet grårød granit. Graniten er i toppen let forvitret, og ved ca. 62 m.u.t. er der registreret en pegmatitisk bjergart. Laggrænserne er skønnede, da der efter dybden ca. 8,5 m.u.t. kun er udtaget prøver for hver ca. 10 m.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser med en ret fed moræneler og et tydeligt skift i geologien ved ca. 12,2 m.u.t., hvor strålingsintensiteten stiger fra ca. 70 cps til ca. 200 cps., hvilket er det generelle niveau ned gennem boringen. Ved ca. 14 m.u.t. og igen ved ca. 23 m.u.t. er der tydelige "peaks" med en højere stråling. Mindre men også tydelige "peaks" ses ved 50 m, 53 m, og 60 m.u.t.. Disse forhøjede strålingsintensiteter skyldes sandsynligvis et forhøjet indhold af kaliumholdige mineraler (kalifeldspat, glimmer).

Resistivitetslog

Loggen viser et meget tydeligt skift i formationens modstand ved ca. 29 m.u.t. og igen ved ca. 55 m.u.t.. I det mellemliggende interval (29 – 55 m.u.t.) er der store variationer og skift mellem lav-modstandslag og høj-modstandslag. Dette passer med brøndborer beskrivelsen, der siger, at der sker skift mellem bløde og faste lag, hvor de bløde lag (forvittringszoner) har en meget mindre modstand end det faste fjeld. Over 29 m.u.t. og igen under 55 m.u.t., er modstanden relativt lav og mere ensartet, hvilket kan skyldes en større forvitringsgrad end i den mellemliggende zone (29 – 55 m.u.t.).

Temperaturlog uden pumpning

Der er et overløb på boringen på ca. 450 l/time, hvilket er årsagen til, at der ikke er udført en log også under pumpning..

Loggen er meget ensartet 9,5 – 9,6°C op gennem hele boringen, med en lille stigning til ca. 10°C ved overgangen til forerøret.

Ledningsevnelog uden pumpning

Samme forhold som ved temperaturloggen.

Loggen viser en meget ensartet ledningsevne på ca. 40 mS/m op gennem hele boringen, med en lille stigning til ca. 50 mS/m ved overgangen til forerøret. Ledningsevnen er dog i toppen af forerøret igen nede på 40 mS/m.

Kaliberlog

Loggen viser en ret ensartet og pæn boring med en diameter omkring 120 mm.

Flowlog

Flowlog med pumpning viser en meget ensartet indstrømning, og at hele indstrømningen sker i intervallet 48 – 74 m.u.t.. Pumpeindtaget er under logging placeret ca. 37 m.u.t..

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 2 accumulerede vandprøver i boringen, henholdsvis 65 m og 50 m.u.t., med en MP-1 dykpumpe ved en pumpekapacitet på ca. 200 l/time. Under prøvetagningen er der "i toppen" af boringen (37 m.u.t.) pumpet med en kapacitet på 3 m³/time.

Vandkvaliteten er god og meget ensartet, med let forhøjede indhold af jern, mangan og fluorid (tabel 1).

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.		Tilladte værdier	
	50	65	Vejled.	Højest
Jern mg/l	0,85	0,92	0,02	0,2
Mangan mg/l	0,16	0,16	0,02	0,05
Fluorid mg/l	1,8	0,12		1,5

Sammenfatning

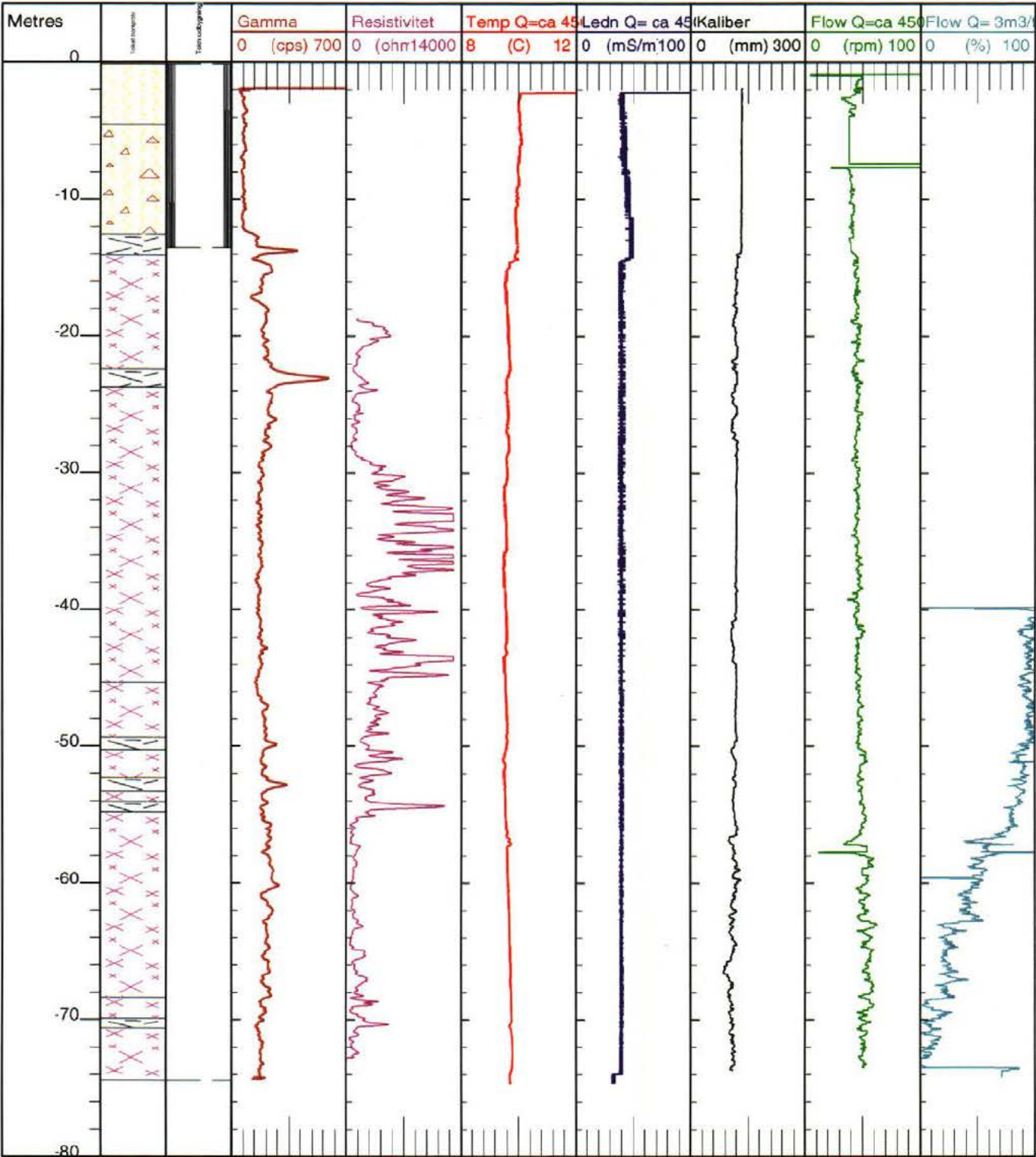
Resultatet af de geofysiske logs underbygger fint den geologiske beskrivelse fra brøndboringen, og øger detaljeringsgraden betydeligt, med hensyn til fordelingen af "bløde" og hårde lag i grundfjeldet.

Flowloggen viser at boringens ydeevne er meget lav, og at hele indstrømningen sker i intervallet 48 – 74 m.u.t..

Well Name: 244.487 Hasle Vandværk

Location: Odaenge, Møllegård

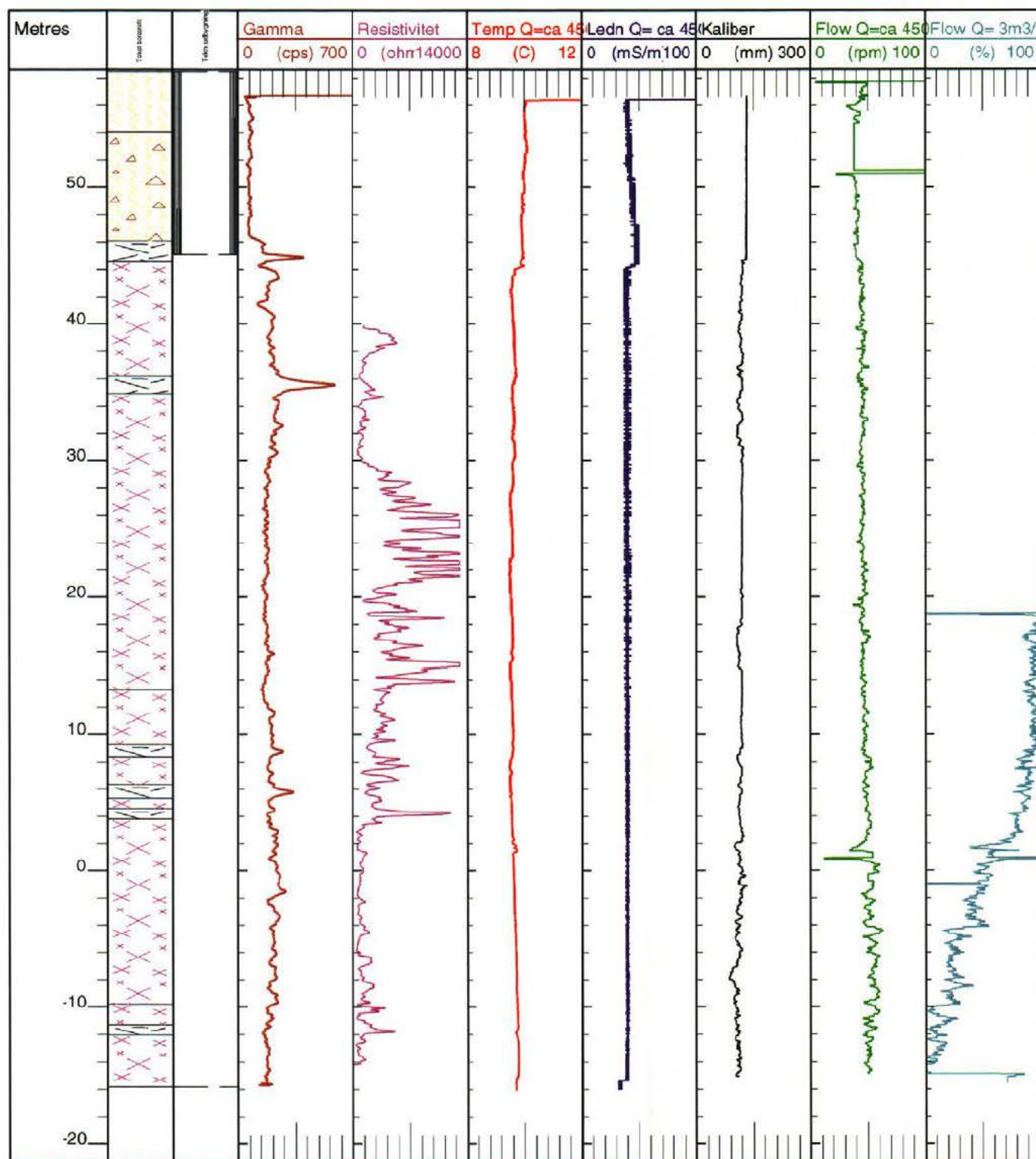
Reference: terræn



Well Name: 244.487 Hasle Vandværk

Location: Odaenge, Møllegård

Elevation: 58.6 Reference: terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 487
Borested : Odaenge, Møllegård
3790 Hasle

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 26/4 1985

Boringsdybde : 74.5 meter

Terrænkote : 58.6 meter o. DNN

Brøndborer : Bornholms Brøndboring v/B.O. Phil

MOB-nr : 19684

BB-journr : 318

BB-bornr : PB1

Prøver

- modtaget : 20/5 1985 antal : 8

- beskrevet : 24/6 1985 af : PG

- antal gemt : 8

Formål : Undersøg./videnskab

Anvendelse : Vandforsyningsboring

Boremetode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812 IVSV

UTM-zone : 33

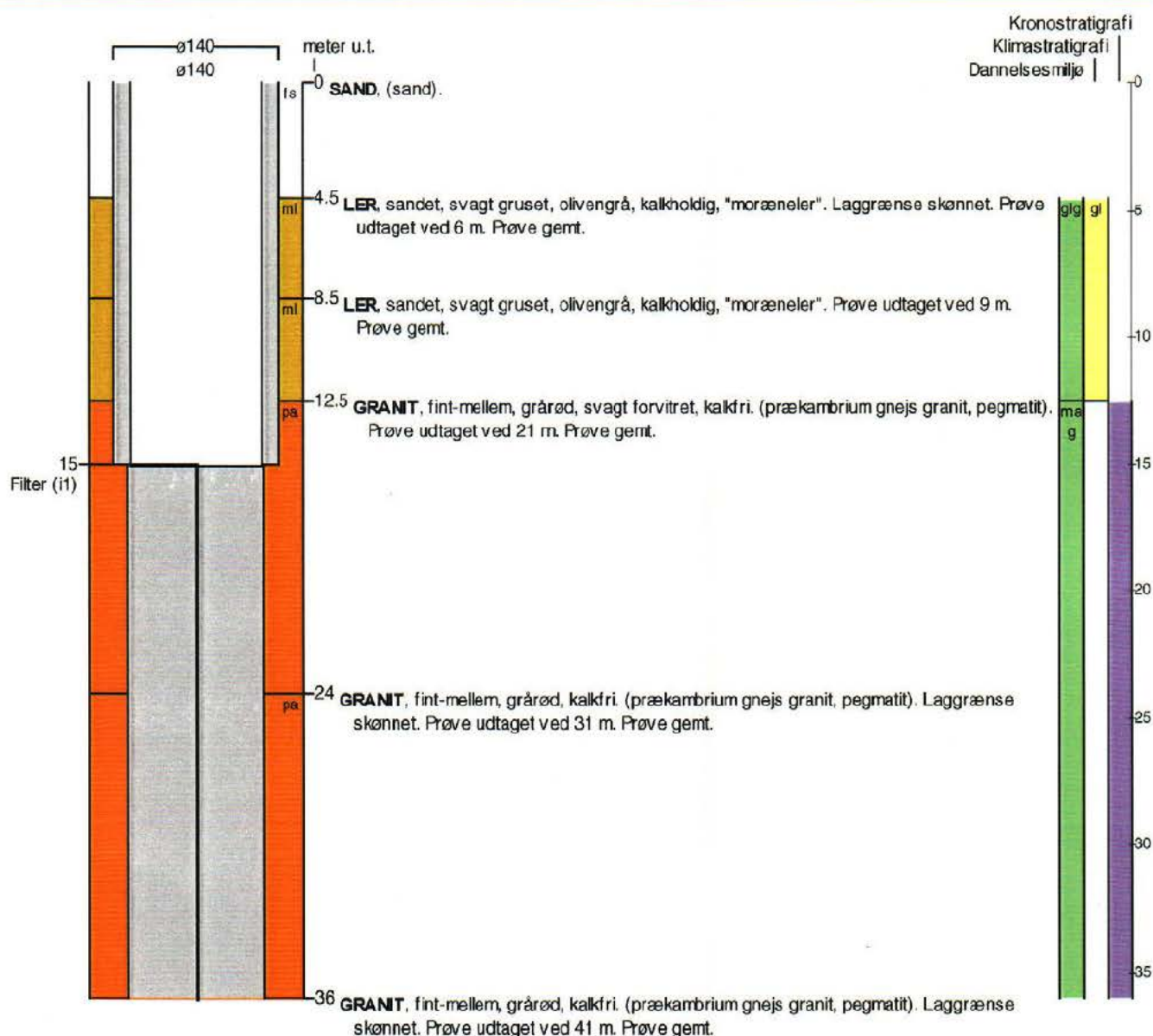
UTM-koord. : 484847, 6114297

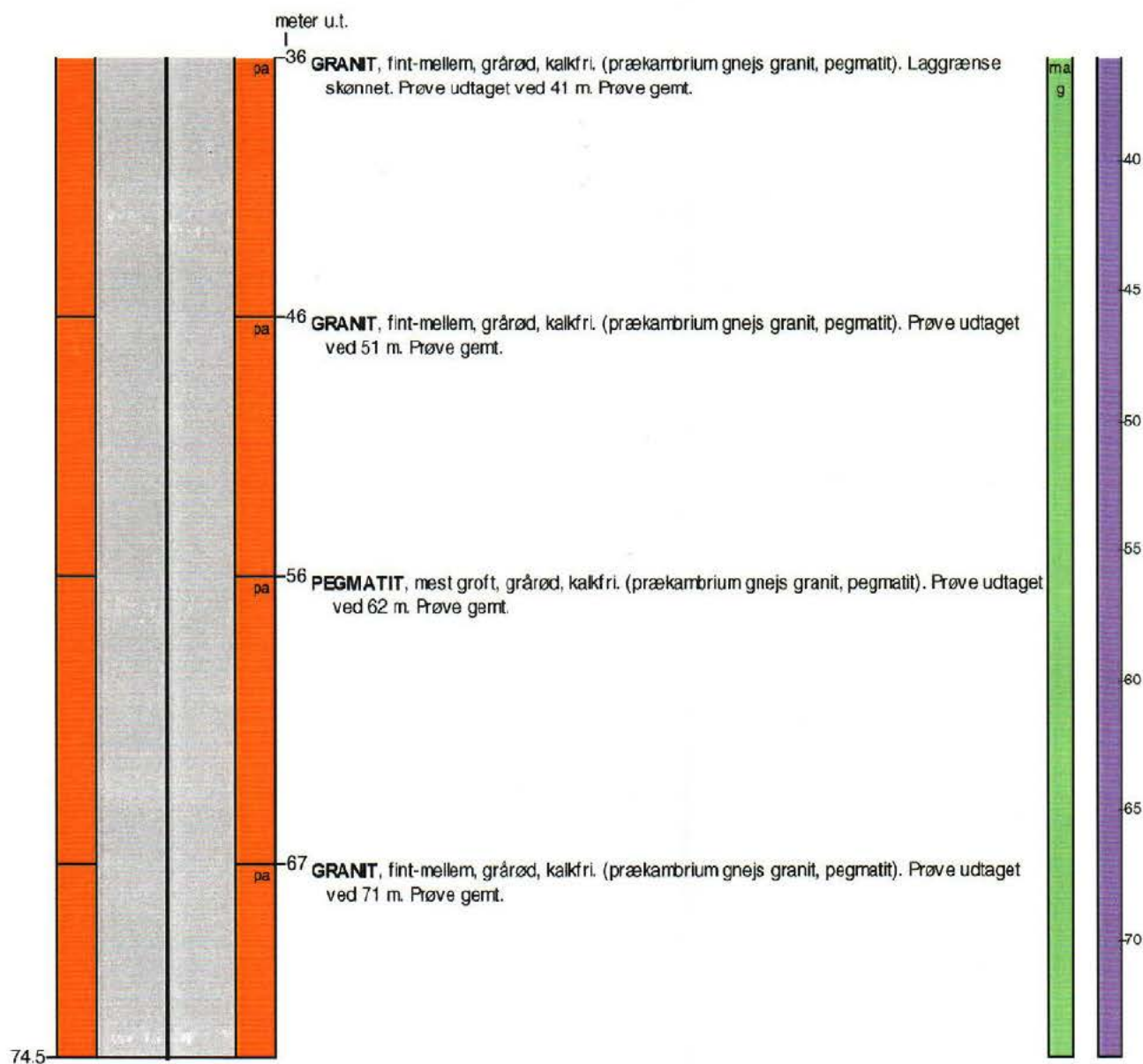
Datum : ED50

Koordinatkilde : Amt

Koordinatmetode : Dig. på koor.bord

	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
Indtag 1 (seneste)	-6.5 meter u.t.	15/8 1985	10 m ³ /t		
(første)	-7.4 meter u.t.	22/5 1985			

Notater : Borediam. 115 cm i granit. 90% af vandmængde har tilgang under 56 m. Røret står frit.


BORERAPPORT
DGU arkivnr : 244. 487

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

meter u.t.

0 - 4.5
 4.5 - 12.5 glacigen - glacial
 12.5 - 74.5 magmatisk -

Boring DGU nr. 244.492, Hasle Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen, der er beliggende ved Odaenge og har lokal nr. IV, er udført som en tørbo-
ring/slagboring til ca. 64 m.u.t., i juni 1986 af Bornholms Brøndboring. Boringen er udbyg-
get med $\varnothing = 130$ mm jernforerør til ca. 13 m.u.t. Rovandsspejlet er i november 1986 pejlet
til ca. 2,33 m.u.t.. En ny pejling i forbindelse med herværende undersøgelse viste at vand-
spejlet stod ca. 2,86 m.u.t..

Geologi i flg. Borerapport

Øverst ses 3 m brun ferskvandsler/silt . Fra ca. 3 m- til 6 m.u.t. uforvitret moræneler, her-
under til ca. 12 m.u.t. smeltevandssand med en del ler, for at afslutte med et tyndt lerlag fra
12 – 12,4 m.u.t. over grundfjeldet (granit).

Fra ca. 12,4 m.u.t. til boringens bund ca. 64 m.u.t. er bjergarten beskrevet som en mellem-
kornet granit, i de øverste ca. 10 m med en gråbrun farve og herunder beskrevet som
grårød.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser en stråling af str. orden ca. 60 cps. fra ca. 2 – 5 m.u.t. svarende til fed moræ-
neler. Herfra falder strålingen til ca. 40 cps (sandet moræneler) og er konstant på dette
niveau til ca. 12 m.u.t., hvor den over ca. 1 meter (12 - 13 m.u.t.) stiger til ca. 200 cps., der
er niveauet for granit. Fra ca. 40 m.u.t. til bunden af boringen falder gammastrålingen svagt
til omkring 150 cps..

De store peaks, der ses i intervallet 28 – 30 m.u.t., 34 m.u.t. og igen ved 48 og 50 m.u.t.,
kan skyldes et forhøjet indhold af kalifeldspat og/eller glimmermineraller (f.eks. en pegma-
titåre).

Resistivitetslog

Loggen viser meget store variationer i formationens modstand

Temperaturlog uden pumpning

Temperaturen uden pumpning er svagt stigende nedad fra ca. 9,4°C lige under forerøret til ca. 9,6°C i bunden af boringen. Den lille stigning i temperaturen lige under forerøret skyldes indstrømning af grundvand i denne zone.

En ny temperaturlog efter pumpning viser det samme billede.

Ledningsevnelog uden pumpning

Ledningsevnen ligger omkring 45 mS/m i bunden af boringen, faldende til ca. 35 mS/m for lige under forerøret igen at stige til 45 mS/m. Årsagen kan være en indstrømning af grundvand med en lidt anden kvalitet i toppen af graniten (samme mønster som temp.loggen).

En ledningsevnelog efter pumpning viser det samme mønster.

*) At temp./ledningsevnelogs er udført efter pumpning og ikke som sædvanligt under pumpning, skyldes at pumpen satte sig fast under udførelse af flowlog, hvilket gjorde det problematisk at sætte den ned igen.

Kaliberlog

Boringens diameter er meget konstant omkring 120 mm i hele det frie interval og ca. 130 mm i forerøret.

Flowlog

Der er intet flow under 23 m.u.t., hvor vandspejlet stod. Ved en pumpe rate på 5 m³/time og pumpen placeret ca. 25 m.u.t. kommer alt indflow oppefra (styrter ned i boringen).

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget i alt 3 vandprøver til kemisk analyse. Prøverne er udtaget som accumulerede vandprøver henholdsvis 35 m og 28 m.u.t., og den sidste er udtaget som en blandingsvands prøve. De 2 første er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time, og blandingsvandsprøven er udtaget med en større dykpumpe, der var placeret ca. 25 m.u.t., og har kørt kontinuert med en kapacitet på ca. 5 m³/time under hele prøvetagningsproceduren.

Der er for alle 3 niveauer tale om en god vandkvalitet med et lidt forhøjet jernindhold i de 2 dybeste niveauer, men med et indhold i blandingsvandet på 0,032 mg/l eller klart under grænsen for drikkevand. Sulfat er ligeledes lidt forhøjet (76 – 81 mg/l) mod en vejledende værdi på 50 mg/l. Det samme er nitrat indholdet der i blandingsvandet er 12 mg/l. Der er dog langt op til den højeste tilladte værdi, der for sulfat er 250 mg/l, og for nitrat er 50 mg/l.

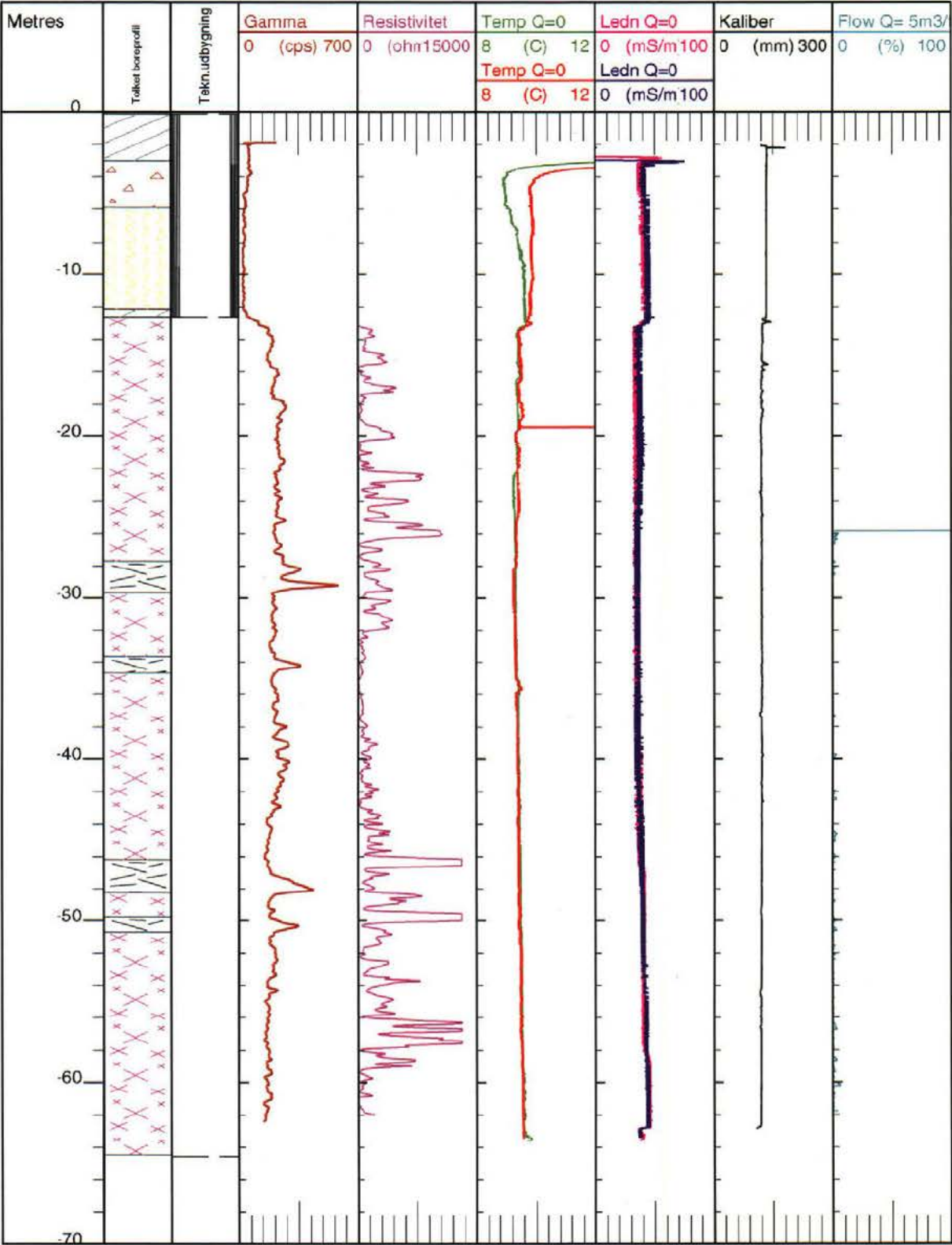
Sammenfatning

Boringens ydelse er ikke for god, og den terrænnære beskyttelse er også begrænset. Er grundvandet uden forurening fra terræn (undtaget nitrat), er der iflg. analyserne (bilag 1) tale om en udmærket vandkvalitet, der om nødvendigt kan pumpes direkte ud til forbrugerne.

Well Name: 244.492 Hasle Vandværk , Bornholm

Location: Odaenge

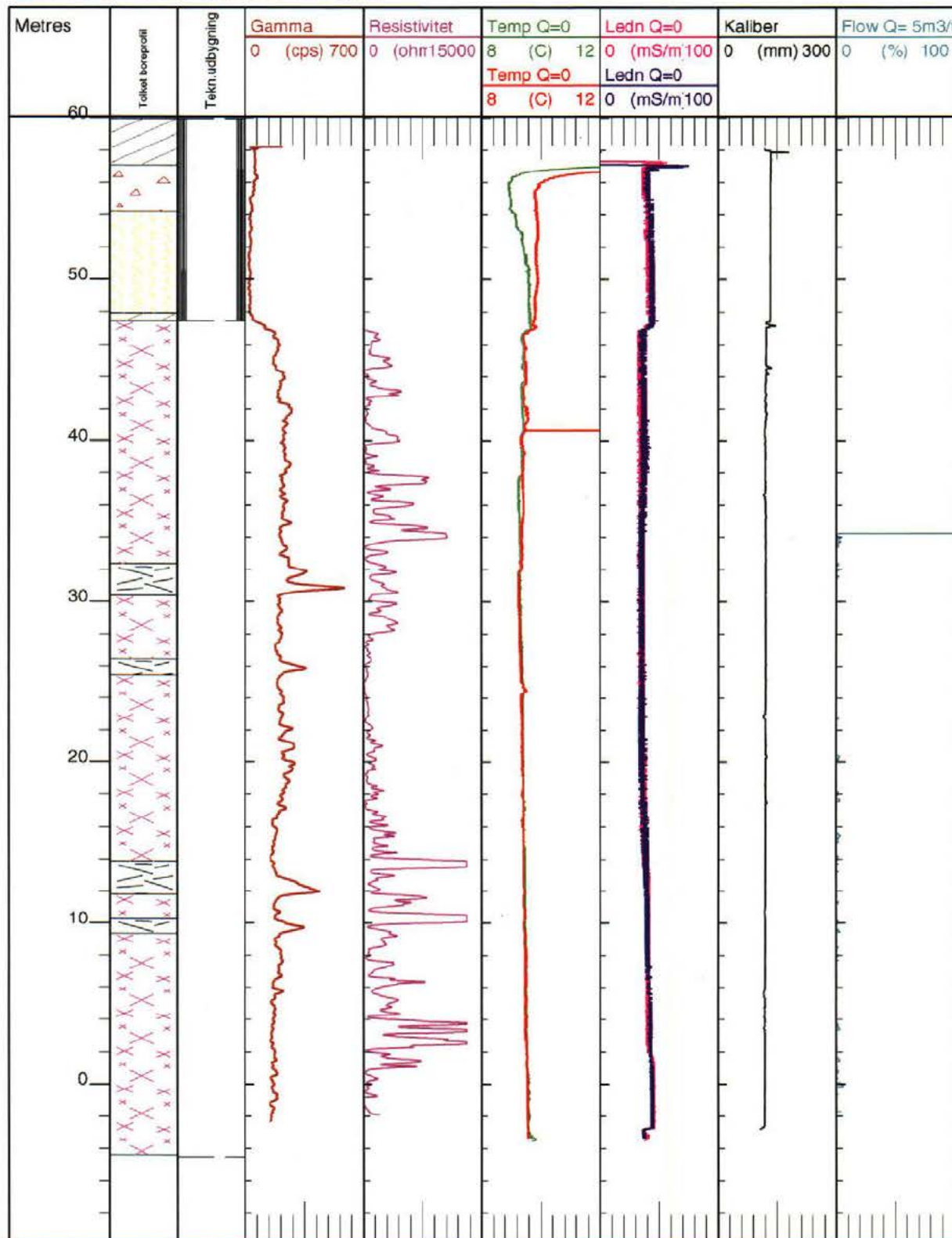
Reference: Terræn



Well Name: 244.492 Hasle Vandværk , Bornholm

Location: Odaenge

Elevation: 60.07 Reference: Terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 492
Borested : Odaenge IV
3790 Hasle

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 26/6 1986

Boringsdybde : 64 meter

Terrænkote : 60 meter o. DNN

Brøndborer : Bornholms Brøndboring v/B.O. Phil

MOB-nr :

BB-journr :

BB-bornr :

Prøver

- modtaget : 6/7 1986 antal : 5

- beskrevet : 23/9 1986 af : PG

- antal gemt : 5

Formål : Vandforsyningsboring

Anvendelse : Vandforsyningsboring

Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812 IVSV

UTM-zone : 33

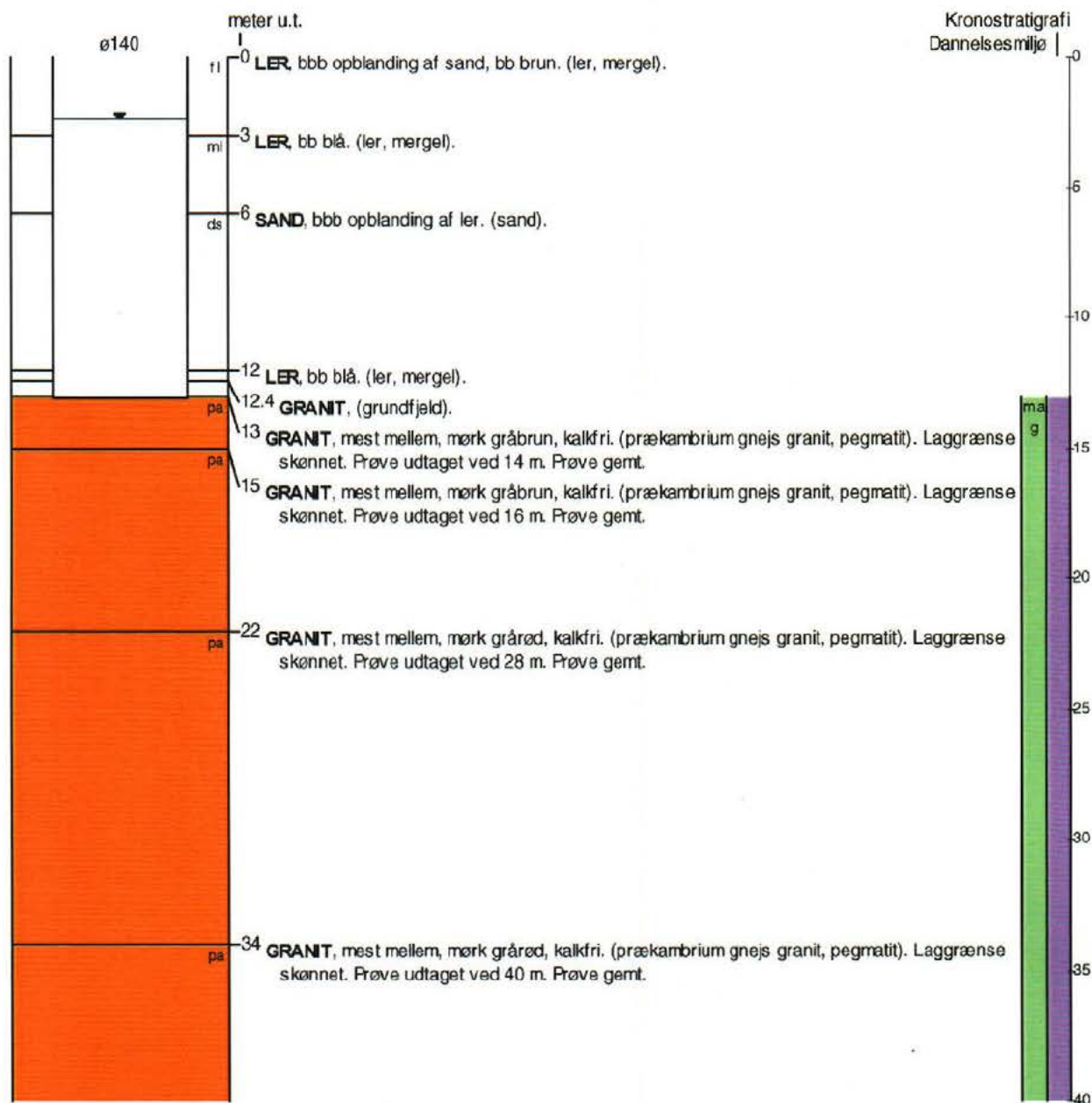
UTM-koord. : 484547, 6114202

Datum : ED50

Koordinatkilde :

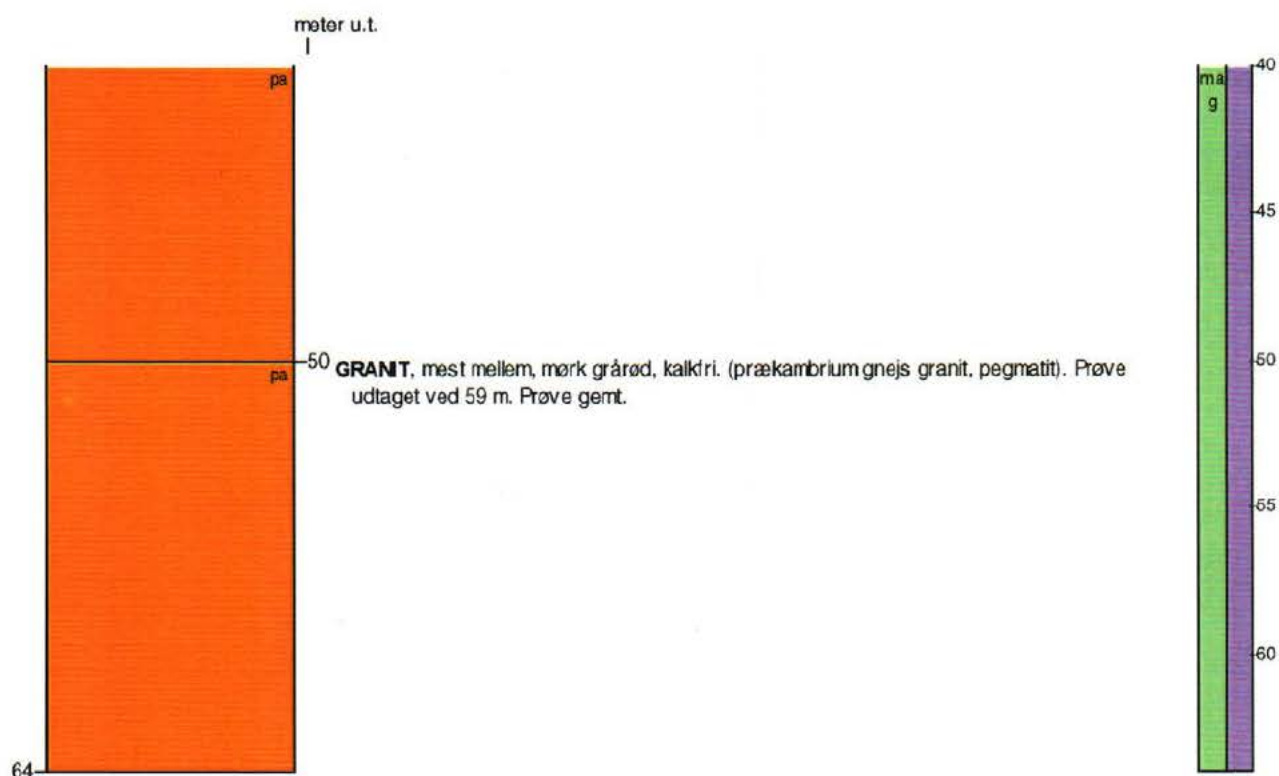
Koordinatmethode : Dig. på koor.bord

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	2.33 meter u.t.	25/11 1986			



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 492



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

meter u.t.

0 - 13
13 - 64 magmatisk -

Boring DGU nr. 244.550, Klemensker Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen der er beliggende ved Spydelund mose, er udført som en indvindingsboring i 1993 af Bornholms Brøndboring. Boringen er udført som en kombineret tørborring/slagboring til en dybde af ca. 79 m.u.t. og udbygget til ca. 15 m.u.t. med et PVC fore-rør, med en diameter på ca. $\varnothing = 169$ mm. Det fremgår ikke af borerapporten, om der efter afslutning af boringens udbygning er udført en prøvepumpning på boringen.

Ved herværende undersøgelse er der overløb på boringen.

Geologi iflg. Borerapport

Den geologiske beskrivelse af formationen er ret sparsom, men viser et lerlag fra terræn til ca. 11,8 m.u.t. og herunder til ca. 14 m.u.t. sand. Fra ca. 14 m.u.t. til bunden af boringen ca. 79 m.u.t. er bjergarten primært beskrevet som en mellemkornet, rødgrå granit.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser et lerlag med en strålingsintensitet på ca. 40 cps. fra terræn til ca. 12,5 m.u.t. Herunder ses til ca. 14,5 m.u.t. en ca. 2 m bred overgangszone, hvor gammastrålingen er stigende, hvilket indikerer at formationen har et stigende indhold af granitisk materiale. Fra ca. 14,5 m.u.t. til boringens bund, ligger intensiteten af gammastrålingen omkring 140 – 160 cps., og der er tale om en ret homogen formation. Der er dog markante "peaks" ved ca. 17 m.u.t. og ved ca. 28 m og 30 m.u.t.. Disse "peaks" kan markere placeringen af de ca. 1 m tykke grå lag/striber, der er registreret af brøndboreren, men ikke er stedfæstet, og hvorfra der ikke er udtaget prøver.

Induktionslog

Loggen viser en meget ensartet og lav formationsledningsevne, der er karakteristisk for grundfjeld (granit/gnejs). Dog ses der ca. 50 m.u.t. en markant "peak" med en tydeligt forhøjet ledningsevne og samtidig en tydeligt lavere gammastråling. En sådan "peak" kan indikere en sprækkezone, således at det delvis er grundvandets ledningsevne, der måles på.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturkurven uden pumpning viser en gennemsnitstemperatur omkring 10,6 – 10,8°C. Kurven er meget urolig, med flere klare temperaturskift der indikerer mindre indstrømningszoner (sprækkezoner) i grundfjeldet. Det mest markante af disse temperaturskift falder sammen med den forhøjede formationsledningsevne og den lave gammastråling ved ca. 50 m.u.t.

Med pumpning følges de to temperaturkurver fint fra bunden af boringen til ca. 44 m.u.t.. Herfra og opad bliver temp. med pumpning lidt lavere, for i toppen af filteret igen at være sammenfaldende med temperaturen uden pumpning.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Ledningsevnen både med og uden pumpning er stort set sammenfaldende og af str. orden 45 mS/m, hvilket er normalt for rent grundvand.

Flowlog

Flowloggen viser et meget uroligt forløb (meget turbulens).

Indstrømningen fordeler sig med ca. 10% fra bunden af boringen. Ved ca. 68 m.u.t. et yderligere tilskud på 15%, i intervallet 60 m – 57,5 m.u.t. 15% og ved 48 m.u.t. 10%. Der er således intervaller i boringen (68 m – 60 m.u.t. og 57,5 – 48 m.u.t.) hvor der stort set ikke er nogen indstrømning. Heller ikke over den lange sektion fra ca. 48 m.u.t. til ca. 16 m.u.t. er der målelige tilskud, så de sidste 50% af indstrømningen sker lige under forerøret, fra ca. 16 m.u.t. til 15 m.u.t..

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 3 accumulerede vandprøver til kemiske analyser henholdsvis 59 m.u.t., 18 m.u.t. og oppe i forerøret (blandingsvand) ca. 14 m.u.t..

Vandprøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time. Under hele prøvetagningen er der pumpet på boringen med ca. 3,6 m³/time med pumpen placeret oppe i forerøret ca. 10 m.u.t..

Analyserne viser svagt forhøjede indhold af ammonium, jern og mangan, forhøjede indhold af fluorid i de 2 dybeste vandprøver (se tabel 1) og et voldsomt indhold af nikkel ??, specielt i den dybeste vandprøve.

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.			Tilladte værdier	
	14,0	18,0	59,0	Vejled.	Højest
Ammonium mg/l	0,29	0,36	0,39	0,05	0,5
Jern mg/l	0,71	1,2	0,77	0,02	0,2
Mangan mg/l	0,12	0,13	0,14	0,02	0,05
Fluorid mg/l	1,0	2,2	2,7		1,5
Nikkel µg/l	29	4,2	310		20

Sammenfatning

Der er en rimelig korrelation mellem den geologiske lagfølge beskrevet i borerapporten og de geofysiske data. Det "overgangslag" der er beskrevet i borerapporten som sand (11,8 m – 14 m.u.t.) er iflg. gammaloggen nærmere forvitret granit, med et stort indhold af kaliumholdige mineraler. Obs. der er ikke udtaget nogen prøve af formationen i det nævnte interval.

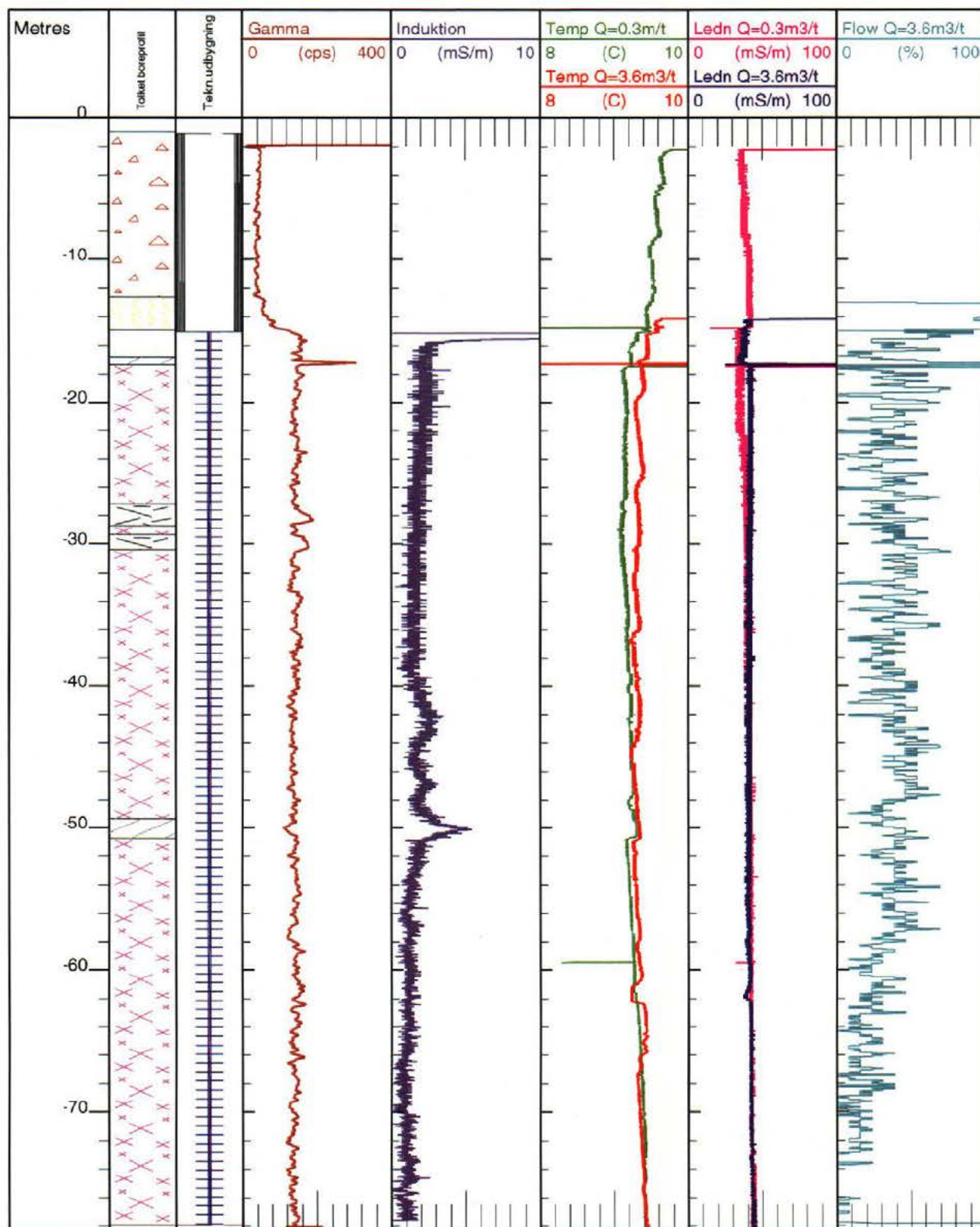
Blandingsvandskvaliteten er generelt god med lidt forhøjede indhold af jern og mangan. Fluoridkoncentrationen er for høj i de 2 dybeste vandprøver, men der sker øjensynligt en stærk fortynding af fluorid over de øverste meter af filteret, hvor ca. 50% af indstrømningen sker. Nikkelindholdet er for højt i blandingsvandet, men der må være noget galt med analysen af vandprøve udtaget 59 m.u.t.. Flowloggen viser at der er en indstrømning på ca. 40% af grundvandet i intervallet under 57,5 m.u.t., og at ca. 50% strømmer ind i intervallet 16 – 15 m.u.t. (lige under forerøret). Der kan således under ingen omstændigheder være et Ni-indhold på 310 µg/l i en vandprøve der repræsenterer blandingsvandet for formationen dybere end 59 m.u.t., analysen må kontrolleres.

Obs. Analysen er kontrolleret, men hvis de 310 ppm Ni var rigtigt, så skulle der, med den indstrømningsfordeling der er i flg. flowloggen, være max. 160 ppm Ni i blandingsvandet!!!!

Well Name: 244.550 Klemensker Vandværk

Location: Spydelund Mose

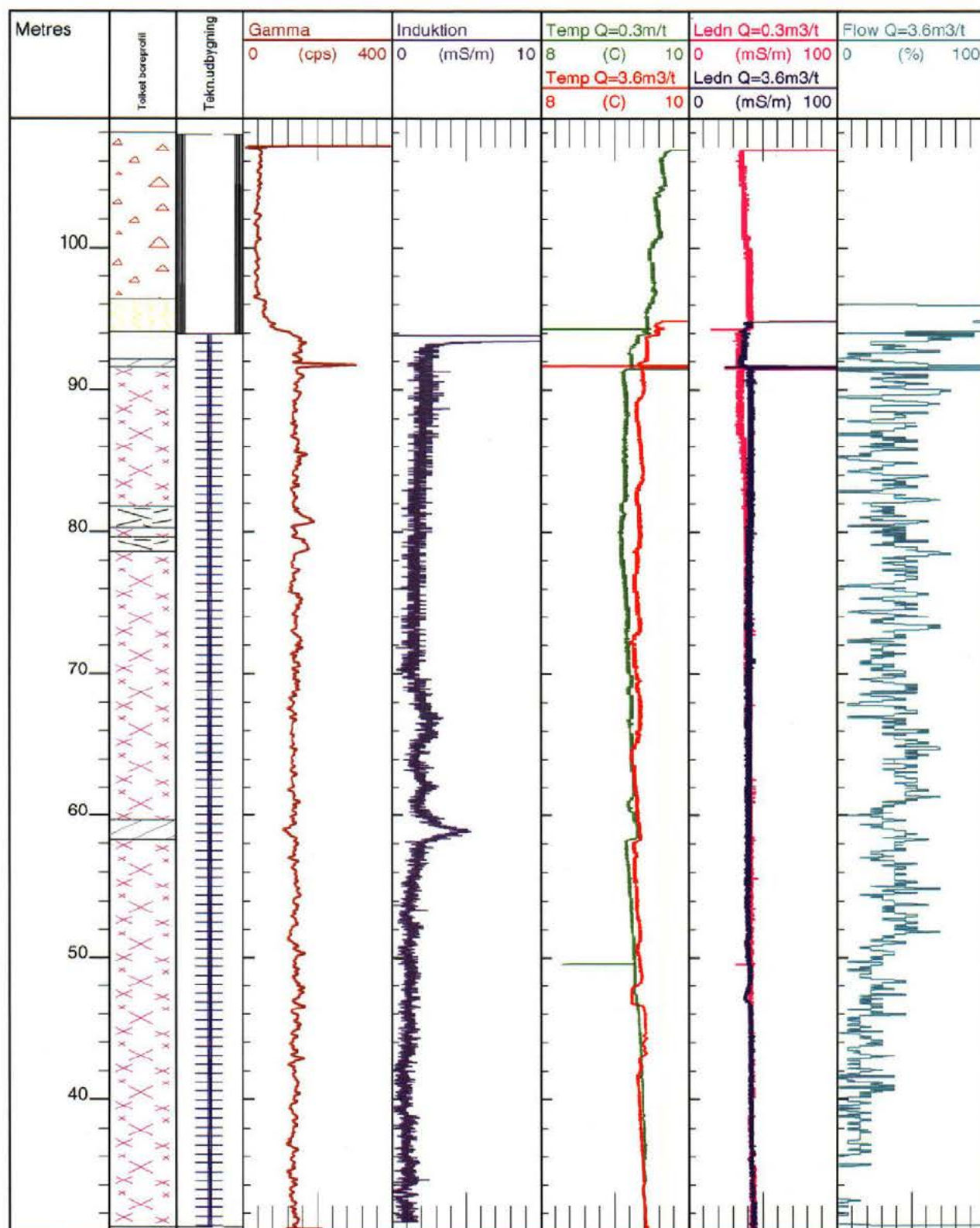
Reference: terræn



Well Name: 244.550 Klemensker Vandværk

Location: Spydelund Mose

Elevation: 109 Reference: terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 550

Borested : Spydelund Mose, Klemensker
3782 Klemensker

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 19/8 1993

Boringsdybde : 79 meter

Terrænkote : 104 meter o. DNN

Brøndborer : Bornholms Brøndboring v/B.O. Phil

MOB-nr : 12490

BB-journr : 449

BB-bornr :

Prøver

- modtaget : 10/8 1993 antal : 7

- beskrevet : 22/12 1993 af : PG

- antal gemt : 0

Formål : Vandværksboring

Anvendelse : Vandværksboring

Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812 IVSV

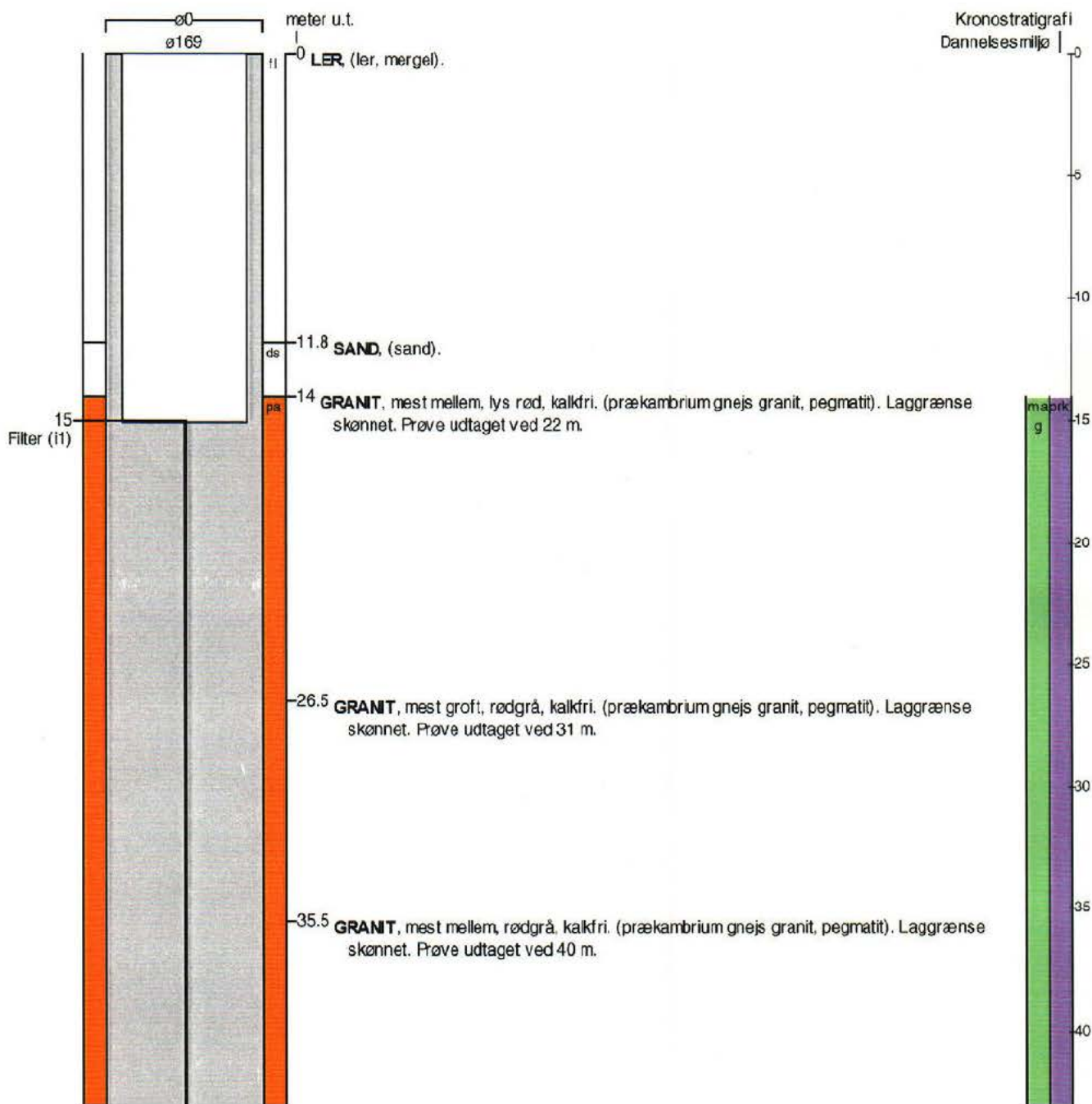
UTM-zone : 33

UTM-koord. : 487837, 6116490

Datum : ED50

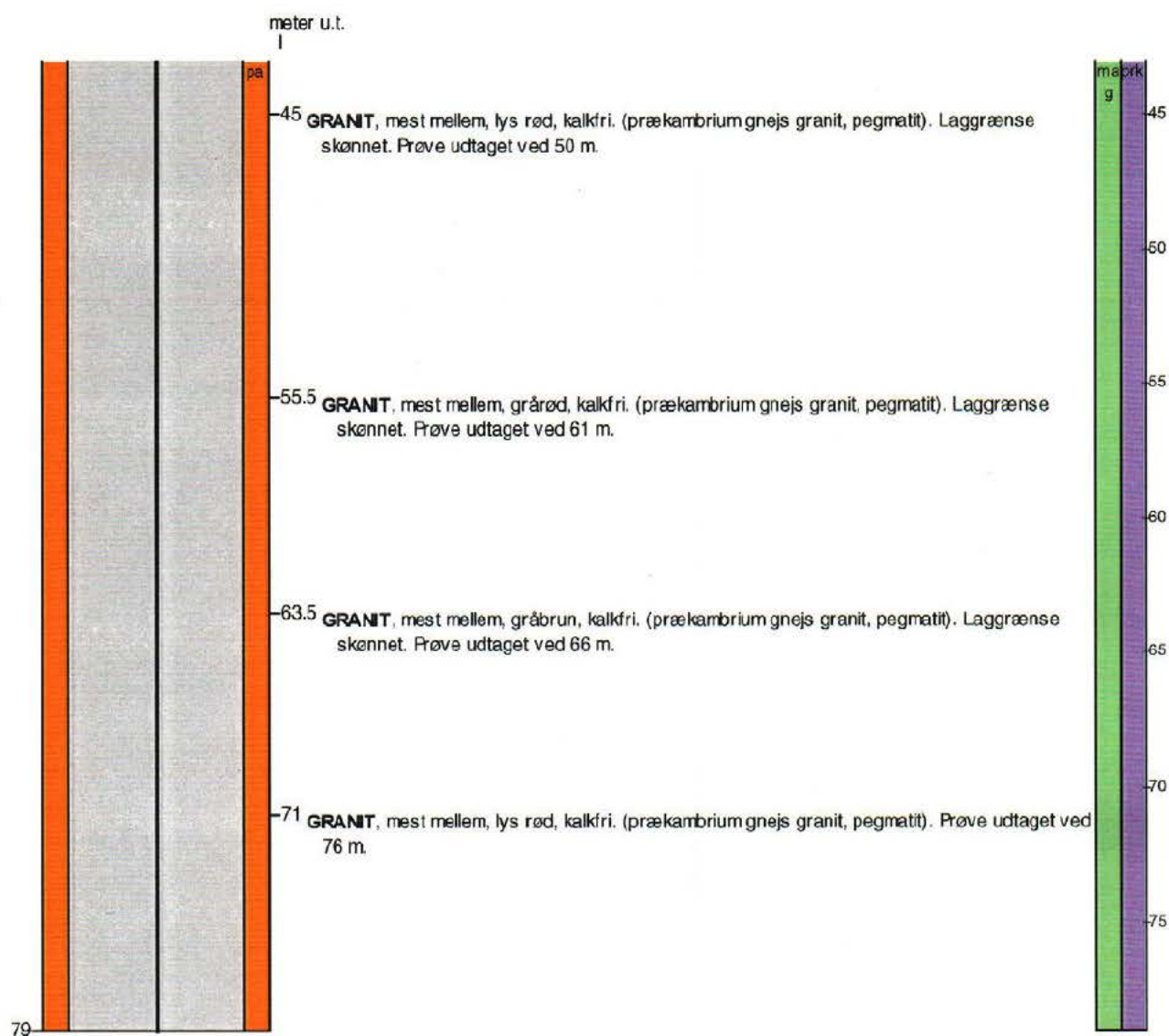
Koordinatkilde : Amt

Koordinatmethode : Dig. på koor.bord



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 550



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

meter u.t.

0 - 14

14 - 79 magmatisk - prækambrium

Boring DGU nr. 244.552, Klemensker Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen, der er beliggende ved Eskesvej 2A, Muleby, er udført som en indvindingsboring i november 1993 af Brøndborerfa. Højfeldt, Herning. Boringen er udført som luftskylleboring ($\varnothing = 450$ mm) til en dybde af ca. 41 m.u.t. og udbygget til ca. 28 m.u.t. med et PVC forerør, med en diameter på ca. $\varnothing = 160$ mm, og herfra til ca. 40 m.u.t. med et $\varnothing = 160$ mm PVC filter.

For at undgå en evt. brøndborerskorsten, er der lukket af mellem formation og forerør med en lerspærre fra terræn til ca. 17 m.u.t.

Ro vandsspejlet er i 1995 målt til ca. 18,3 m.u.t. I forbindelse med den herværende undersøgelse er vandspejlet pejlet til 11,43 m.u.t.

Det fremgår ikke af borerapporten, om der efter afslutning af boringens udbygning, er udført en prøvepumpning på boringen.

Geologi i flg. Borerapport

Fra terræn til 7,5 m.u.t. er formationen beskrevet som moræneler, siltet, stærkt sandet, gruset og med et stort indhold af kalk. Fra 7,5 m.u.t. til ca. 20 m.u.t. ses en fed, mørk grå og kalkfri ler, og fra 20 m.u.t. til ca. 40 m.u.t. består formationen af groft, svagt gruset og kalkfrit sand (robbedale, rabekke form.). Boringen stoppes 40 – 41 m.u.t. i fedt, sort glimmerholdigt ler.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser en ensartet og høj gammastråling på ca. 90 cps. (fed ler) ned til ca. 15 m.u.t., hvor strålingen i intervallet 15 – 16,5 m.u.t. falder til ca. 15 cps (sand og ler), for så at ligge ret konstant til ca. 20 m.u.t. og ved ca. 22 m.u.t. at være nede på ca. 5 cps.

Den meget høje gammastråling der er registreret fra terræn til ca. 16 m.u.t. kan delvis være påvirkning fra den lerspærre der er lagt ned mellem forerør og formation fra terræn til ca. 17 m.u.t..

Induktionslog

Selvom også induktionsloggen er påvirket af den nedlagte lerspærre angiver loggen dog bedre end gammaloggen den variation der er i formationen i flg. borerapporten. Loggen

viser en tydelig grænse mellem den sandede moræneler, der er beskrevet fra terræn til ca. 7,5 m.u.t. og den underliggende fede ler (7,5 – 20 m.u.t.). Fra 20 m.u.t. til ca. 40 m.u.t. er der en lav formationsledningsevne der svarer helt til gammalog-data og til borerapportens beskrivelse af formationen som groft sand.

De store udsving der ses på logdata skyldes metalstyr på filtersektionen.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Uden pumpning ligger temperaturen ved bunden af boringen på ca. 9,6 C og svagt faldende op gennem boringen (og forerøret) til ca. 9 C ca. 15 m.u.t.. Temperaturen med pumpning ligger stort set konstant omkring 9,8 – 10 C, hvilket viser temperaturen på blandingsvandet

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Grundvandets ledningsevne uden pumpning er konstant ca. 40 mS/m, hvilket er af normal str. orden for drikkevand. Med pumpning er ledningsevnen ved 40,5 m.u.t. ca. 55 mS/m, for indenfor en meter (til 39,5 m.u.t.) at stige til ca. 90 mS/m. Herfra er der et jævnt fald igen til 55 mS/m ca. 36 m.u.t., og yderligere faldende til ca. 50 mS/m i blandingsvandet (ved bunden af forerøret) ca. 28 m.u.t..

Flowlog

Loggen viser at højest 10% af indstrømningen sker i den dybeste del af boringen, og at de resterende 90% strømmer ind i filterintervallet 37,5 – 34 m.u.t.. Der er således ingen eller kun en meget svag indstrømning i den øverste del af filteret fra 34 m.u.t. til bunden af forerøret ca. 28 m.u.t.

Der ses en del turbulens i intervallet 34 – 28 m.u.t..

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 3 accumulerede vandprøver til kemisk analyse i boringen. Vandprøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time i dybderne 29,5, 33,0 og 37 m.u.t.. Under hele prøvetagningen er der pumpet med en større dykpumpe placeret ca. 15 m.u.t. og med en kapacitet på ca. 3,5 m³/time.

Med hensyn til vandkvaliteten er der flere kritiske elementer i alle 3 vandprøver (tabel 1). Grundvandet er surt (pH = 6,3) og der er stærkt forhøjede indhold af permanganat, jern, mangan, sulfat og nikkel.

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.			Tilladte værdier	
	29,5	33,0	37,0	Vejled.	Højest
pH	6,3	6,6	6,3	7 – 8	8,5
permanganattal	11	7,1	21	6	12
Jern mg/l	38	21	50	0,02	0,2
Mangan mg/l	0,5	0,25	0,49	0,02	0,05
sulfat mg/l	250	210	350	50	250
Nikkel µg/l	26	16	53		20
agg. Kuldioxid	57	46	60	0	

Sammenfatning

Ser man bort fra den usikkerhed der er på logdata (gamma- induktionslogs) på grund af interferens fra lerspærre, er der ganske god overensstemmelse mellem den geologiske beskrivelse i borerapporten og logdata.

Der er en tydelig forhøjet ledningsevne ved ca. 39,5 m.u.t. i boringen. Dette er dog ikke problematisk da selv "den høje" ledningsevne (90 mS/m) ikke er alarmerende, og sammenholdt med den lave indstrømning i den dybeste del af boringen (flowlog data) er det uden betydning, hvilket også fremgår af ledningsevnen for blandingsvandet, der ligger omkring 50 mS/m.

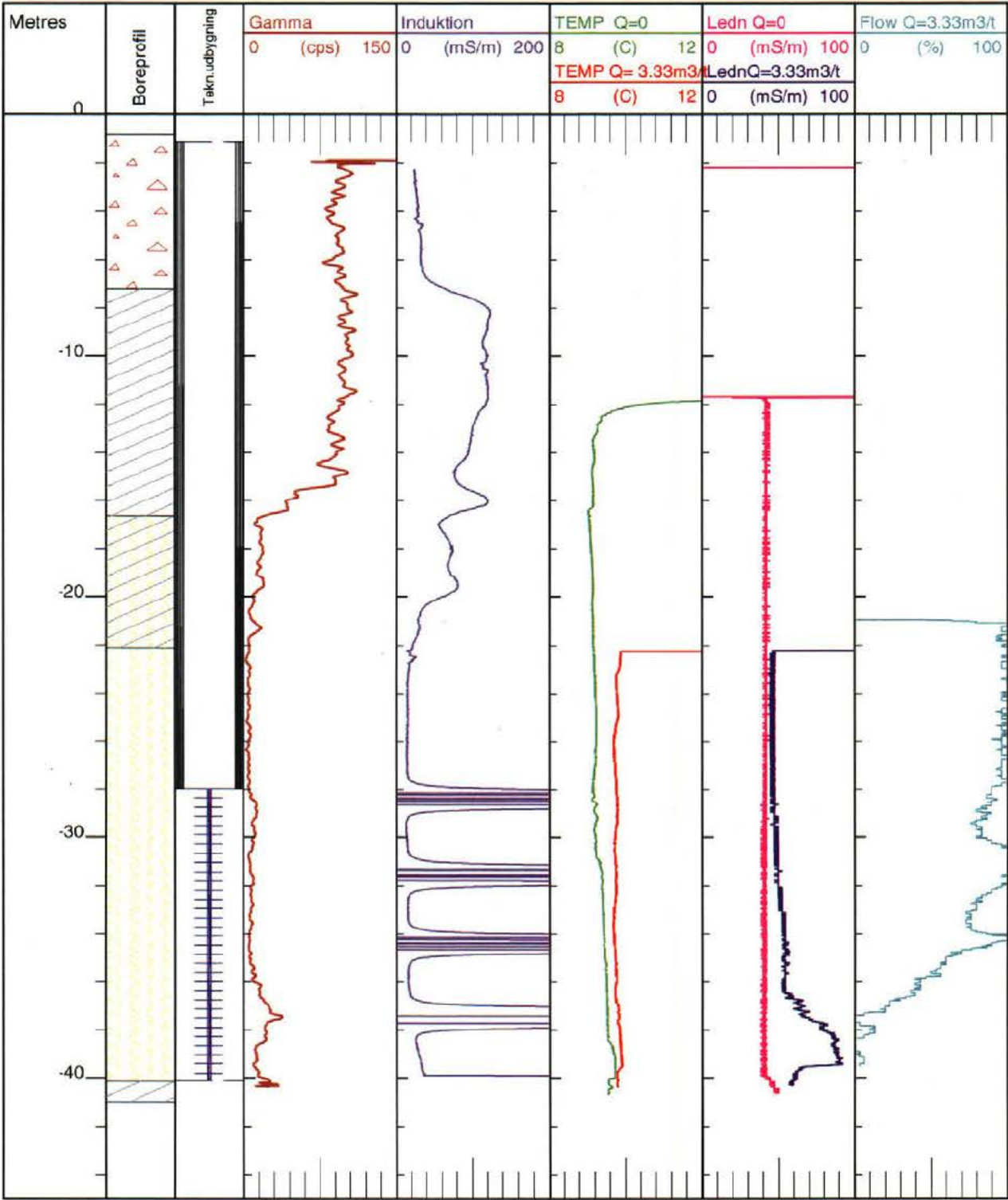
Flowlog data viser at ca. 90 % af indstrømningen sker i filterintervallet 37,5 – 34 m.u.t..

Vandkvaliteten er kritisk, som det fremgår af tabel 1. Der er for mange problematiske elementer.

Well Name: 244.552 Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Eskesvej 2 A Muleby

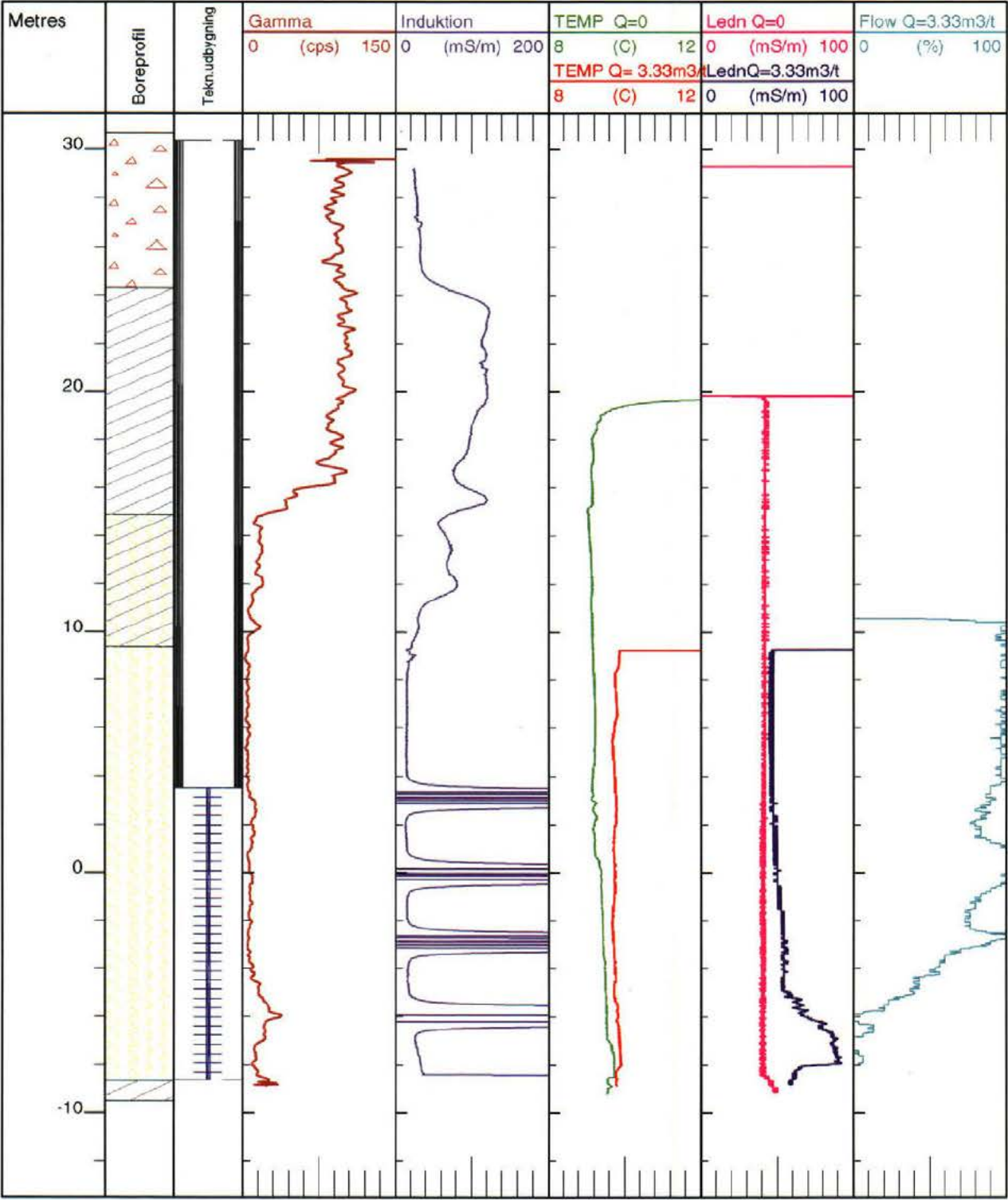
Reference: Terræn



Well Name: 244.552 Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Eskesvej 2 A Muleby

Elevation: 31.5 Reference: Terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 552

Borested : Klemensker Vandværk, Eskesvej 2A, Muleby
3782 Klemensker
20m S for B7 = 244.506

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 4/11 1993

Boringsdybde : 41 meter

Terrænkote : 30 meter o. DNN

Brøndborer : Højfeldt, Herning
MOB-nr : 21500
BB-journr :
BB-bornr :

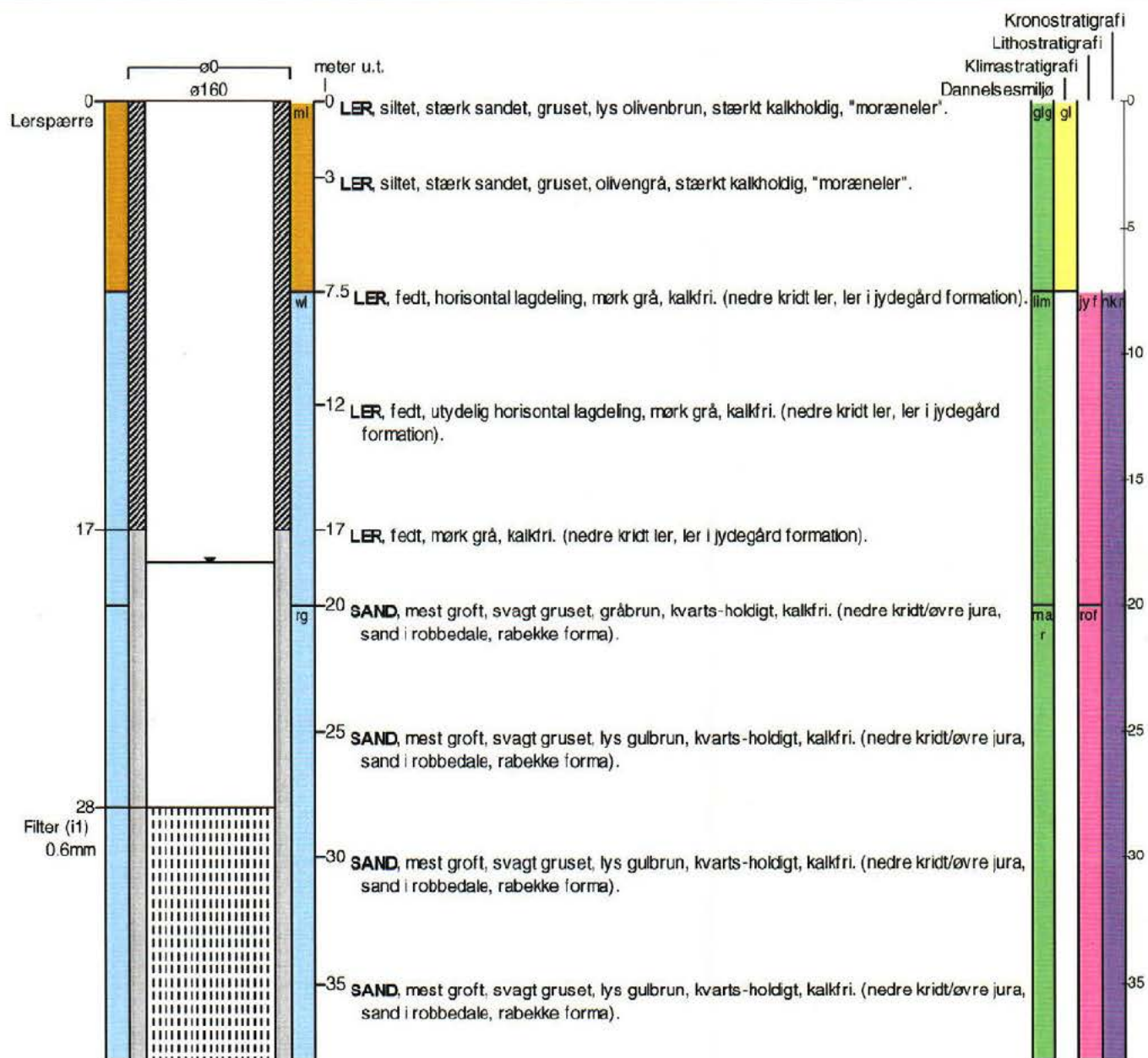
Prøver
- **modtaget** : 6/6 1994 **antal** : 11
- **beskrevet** : 25/8 1999 **af** : TC/PG
- **antal gemt** : 0

Formål : Vandværksboring
Anvendelse : Vandværksboring
Boremethode : Luftskeyleboring

Kortblad : 1812 IVSV
UTM-zone : 33
UTM-koord. : 484217, 6112292

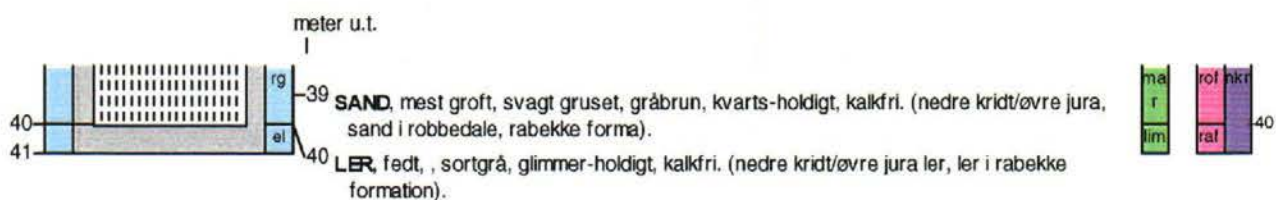
Datum : ED50
Koordinatkilde : Amt
Koordinatmethode : Dig. på koor.bord

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	18.3 meter u.t.	30/10 1995			



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 552



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

meter u.t.

0	-	7.5	glacigen - glacial
7.5	-	20	limnisk - nedre kridt (jydegård formation)
20	-	40	marin - nedre kridt (robbedale formation)
40	-	41	limnisk - nedre kridt (rabekke formation)

Boring DGU nr. 244.553, Klemensker Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen, der er beliggende ved Søsende, nord for Fabriksvej mod Præstemose, er udført som en indvindingsboring i maj 1993 af Brøndborerfa. Højfeldt, Herning. Boringen er udført som luftskylleboring ($\varnothing = 450$ mm) til en dybde af ca. 30 m.u.t., og er udbygget til ca. 18 m.u.t. med et PVC forerør, med en diameter på ca. $\varnothing = 160$ mm, og herfra til 30 m.u.t. med et $\varnothing = 160$ mm PVC filter. For at undgå en evt. brøndborerskorsten, er der fra terræn til ca. 17 m.u.t. lukket med en lerspærre mellem formation og forerør.

Ro vandsspejlet er i 1995 målt til ca. 16,55 m.u.t.

Det fremgår ikke af borerapporten, om der efter afslutning af boringens udbygning er udført en prøvepumpning på boringen.

Geologi i flg. Borerapport

Den geologiske lagfølge er ikke beskrevet i detaljer men består fra terræn til ca. 27,7 m.u.t. af groft, brunt sand og fra 27,7 m.u.t. til 29,5 m.u.t. af groft grus og sand. Boringen afsluttes i 0,5 m grå ler (mergel).

Geofysiske logs

Gammalog

Den høje gammastråling på ca. 80 cps. der er registreret i intervallet fra terræn til ca. 14 m.u.t., skyldes sandsynligvis den massive lerspærre der i flg. borerapporten er etableret mellem formation og forerør, for at sikre mod skorstenseffekt (utæthed langs forerøret). Lerspærren er dog ikke som det fremgår af borerapporten fra 0 – 17 m.u.t., men stopper ved ca. 14 m.u.t., og det er meget almindeligt at en lerspærre stopper et stykke over filterintervallet, så der ikke trækkes ler med op under indvinding. Fra ca. 14 m – 18 m.u.t. ses en lav gammastråling på ca. 20 cps. hvilket er af normal str. orden for et sand magasin. Fra 18 m – ca. 23,5 m.u.t. er strålingen forhøjet til ca. 40 cps., hvilket er af normal str. orden for ler med et mindre indhold af sand/silt. Fra 23,5 – 26,5 m.u.t. er strålingen yderligere forhøjet op til 90 – 120 cps. og det samme gør sig gældende for intervallet ca. 28 m.u.t. til bunden af boringen.

Den stærkt forhøjede gammastråling i de 2 dybeste intervaller kan skyldes, at der er tale om forvitret grundfjeld (granit/gnejs) med et stort indhold af kalium, uran/thorium.

Induktionslog

Loggen er ikke påvirket af den nedlagte lerspærre. Fra ca. 2 m - 8 m.u.t. er der en meget lav ledningsevne, hvilket indikerer en sand formation. Fra ca. 8 m – 22 m.u.t. er ledningsevnen steget til ca. 20 mS/m, hvilket tyder på at formationen indeholder mere fint materiale (ler /silt) end i de øverste 8 m. I zonen med den forhøjede gammastråling (23,5 – 26,5 m.u.t.) ses også en tydelig forhøjet ledningsevne, hvilket kan skyldes et indhold af klæg (beskrevet i borerapporten).

De periodiske "peaks" på logdata skyldes stålskruer i rørsamlinger, og de meget kraftige udsving, der ses i filterintervallet, skyldes brugen af metalstyr til centrering af filteret.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen uden pumpning ligger meget konstant på ca. 10,5°C fra bunden af boringen til ca. 8 m.u.t. (oppe i forerøret), hvor den pludselig stiger til ca. 11,2°C, hvilket må skyldes stillestående vand i forerøret.

Med pumpning falder temperaturen tydeligt i bunden af boringen fra ca. 10,5°C til ca. 9,6°C, for herefter at være stigende opad til ca. 10°C ved bunden af forerøret. Variationerne ses som små spring der markerer de samme indstrømningsniveauer, som delvis også ses på ledningsevneloggen og på flowmønsteret.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Ledningsevnen uden pumpning svinger omkring 55 - 60 mS/m fra bunden af boringen, for oppe i forerøret, ved ca. 14 m.u.t., at falde til ca. 50 mS/m. Med pumpning ses et noget mere uregelmæssig forløb, med en ledningsevne i blandingsvandet lige under forerøret på ca. 60 mS/m. Der ses en tydelig stigning i ledningsevnen ved ca. 25 m.u.t., der er sammenfaldende med et markant "break" på flowloggen.

Flowlog

Loggen viser at ca. 20% af indstrømningen sker i den dybeste del af boringen. Ca. 40% strømmer ind i en 3 m bred zone fra ca. 28,5 m – 25,5 m.u.t.. Yderligere 10% kommer fra en zone ca. 20,75m – 19 m.u.t. og de sidste 30% strømmer ind ca. 1 m. under forerøret, eller ca. 19 m.u.t.. Der er således en ca. 5 m bred zone i den centrale del af filteret (25,5 – 20,75 m.u.t.), der ikke giver nævneværdigt vand.

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 2 accumulerede vandprøver til kemisk analyse i boringen. Prøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time i henholdsvis 18,5 og 25 m.u.t. under samtidig pumpning i toppen af vandsøjlen med en kapacitet på ca. 12 m³/time. De kemiske analyser viser at der er forhøjede indhold af elementerne Jern, mangan og nikkel (tabel 1). i grundvandet.

Nitratindholdet der ligger på ca. 12 – 15 mg/l, viser at grundvandet ikke er særligt godt beskyttet mod terrænnære forureninger

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.		Tilladte værdier	
	18,5	25,0	Vejled.	Højest
Jern mg/l	2,9	2,3	0,02	0,2
Mangan mg/l	0,10	0,22	0,02	0,05
Nikkel µg/l	28	9,3		20

Det fremgår af analyseresultatet at der er et højt indhold af jern i hele boringen og et højt indhold af mangan i den dybere del af boringen, hvor ca. 60% af indstrømningen sker. Manganindholdet bliver således kraftigt reduceret i den øverste del af filterintervallet, hvilket indikerer at der stort set må være manganfrit vand i denne del.

Nikkelindholdet bliver i modsætning til mangan stærkt forøget af indstrømningen lige under forerøret, og er i blandingsvandet over det højest tilladte for drikkevand ved fraløb fra pumpe eller vandværk

Sammenfatning

De store forskelle der er mellem logdata og beskrivelsen i borerapporten, skyldes delvis en lerspærre lagt ned mellem formation og forerør for at sikre mod utætheder (brøndborerskorsten). Fra ca. 18 m.u.t. til bunden af boringen er gammastrålingen for høj til at repræsentere en sandformation som angivet i borerapporten, og det samme gælder delvis for ledningsevneloggen. For gammaloggen kan dette skyldes et forholdsvis højt indhold af specielt kaliumholdige mineraler (feldspat) i sandet. Det høje kaliumindhold kan skyldes at sandet stammer fra en "in situ" forvitret gnejs/granitbjergart, eller at sandet ikke er transporteret ret langt, da feldspatkornene ellers ville være nedbrudt til lerfraktionen og herefter udvasket.

Med hensyn til indstømningen i boringen, kommer de 60% fra en zone fra bunden af boringen til ca. 25,5 m.u.t., og de sidste 40% strømmer ind i en zone fra ca. 20,75 – 19 m.u.t..

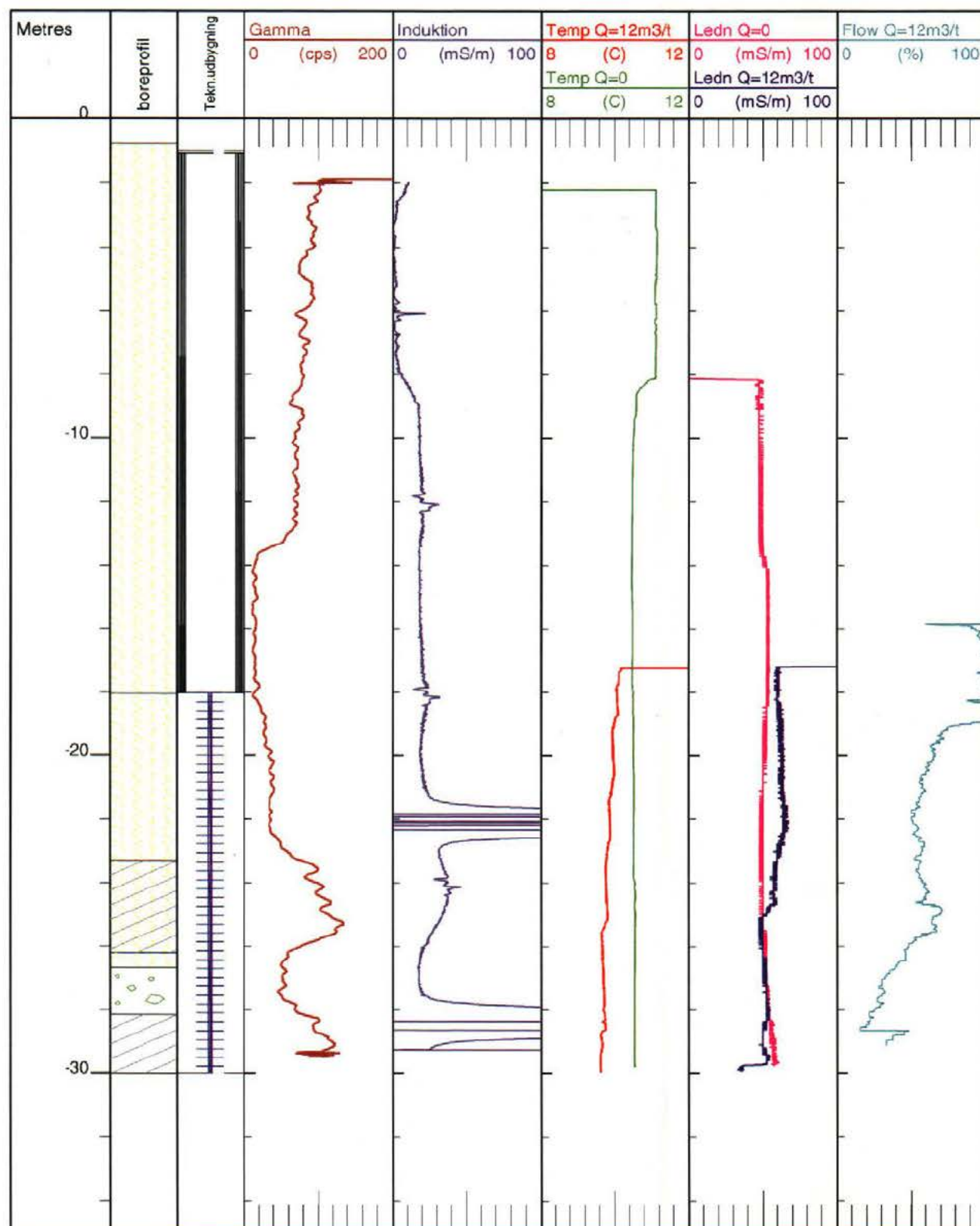
Der er således ingen eller kun en meget sparsom indstrømning i en zone fra ca. 25,5 m – 20,75 m.u.t., og ligeledes fra ca. 19 m – 18 m.u.t. (bunden af forerøret).

Det forhøjede indhold af de 2 elementer jern og mangan kan fjernes ved alm. vandbehandling, men det høje nikkelindhold i blandingsvandet er kritisk. Nitratindholdet der ligger på ca. 12 – 15 mg/l, viser at grundvandet ikke er særligt godt beskyttet mod terrænnære forureninger.

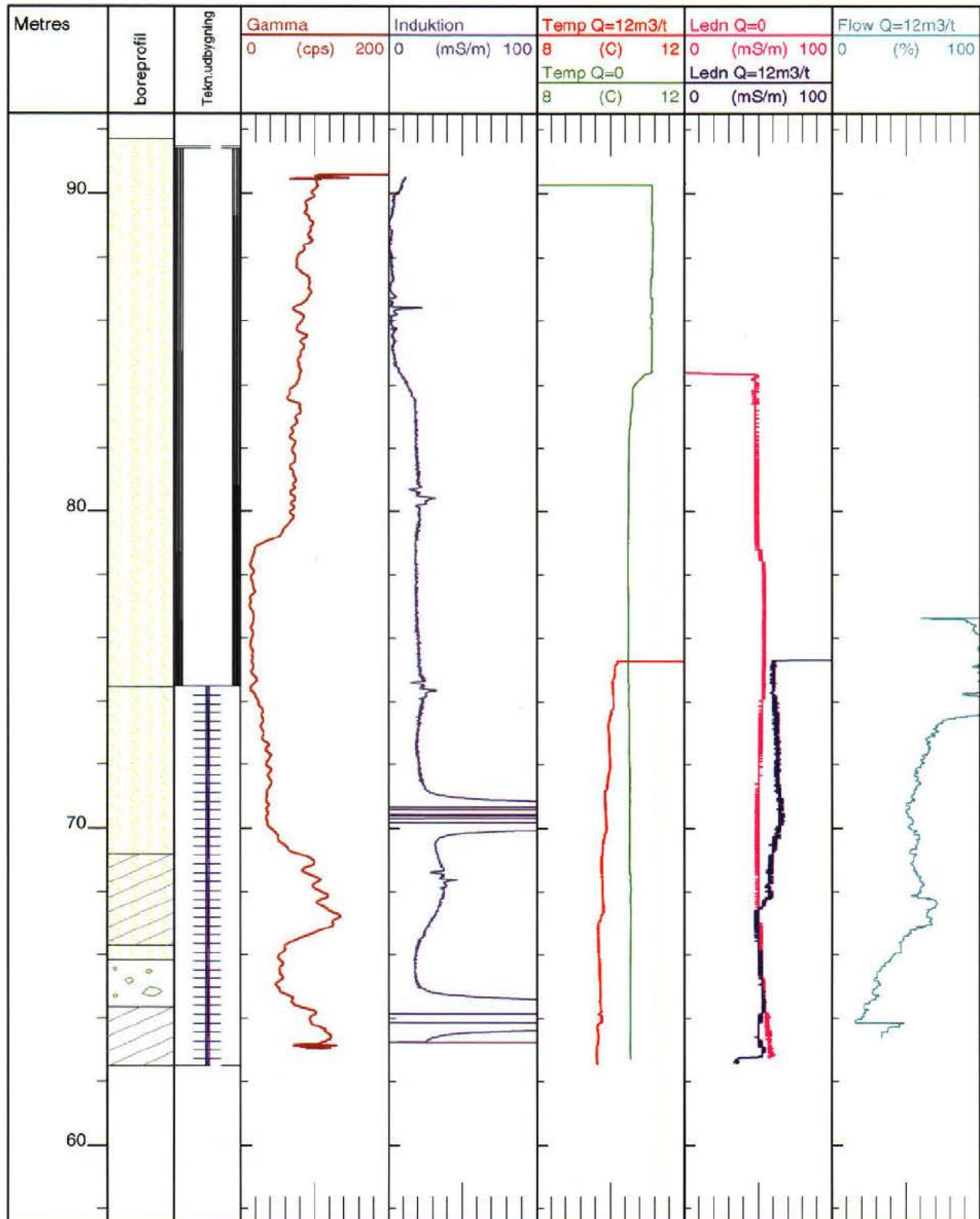
Well Name: 244.553 Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Søsende

Reference: terræn



Elevation: 92.5 Reference: terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 553

Borested : Søsende, N for Fabrikvej mod Præstemose, Klemensker Vandværk
3782 Klemensker
Erstatningsboring for 244.275

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 22/5 1993

Boringsdybde : 30 meter

Terrænkote : 92.5 meter o. DNN

Brøndborer : Højfeldt, Herning

MOB-nr : 21470

BB-journr :

BB-bornr :

Prøver

- modtaget : 6/6 1994 antal : 11

- beskrevet : af : B

- antal gemt : 0

Formål : Vandværksboring

Anvendelse : Vandværksboring

Boremethode : Luftskeyleboring

Kortblad : 1812 IVSV

UTM-zone : 33

UTM-koord. : 487175, 6114072

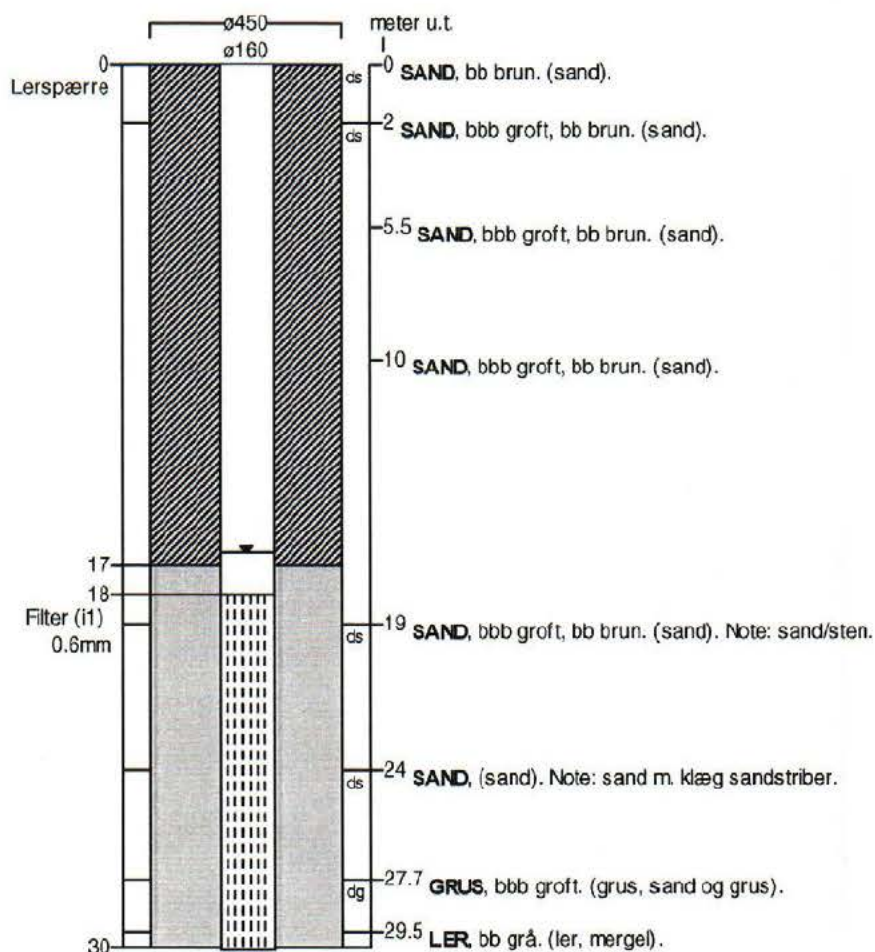
Datum : ED50

Koordinatkilde : Amt

Koordinatmethode : KMS digitale kort

	Ro-vandstand	Pøjledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
Indtag 1 (seneste)	16.55 meter u.t.	30/10 1995			

Notater : Prøverne er bortkommet. Har været anført til at være i modtagekassenr. 20. LFJ/270899



Boring DGU nr. 244.583, Klemensker Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen der er beliggende ved Ågård, Ågårdsvej 23A, er udført som en indvindingsboring i oktober 1998 af Bornholms Brøndboring. Boringen er udført som en kombineret tørborring/slagboring til en dybde af ca. 48 m.u.t. og udbygget til ca. 15 m.u.t. med et PVC fore-rør, med en diameter på ca. $\varnothing = 168$ mm, og står herfra til 48 m.u.t. som en åben boring i granit.

Ro vandsspejlet er i 1999 målt til ca. 13,2 m.u.t, og ved den nuværende undersøgelse målt til ca. 13,93 m.u.mp. (mp = brøndkarm).

Det fremgår ikke af borerapporten, om der efter afslutning af boringens udbygning er udført en prøvepumpning på boringen, men ved en pumpning på ca. $12 \text{ m}^3/\text{time}$ er der målt en afsænkning af vandspejlet på ca. 1,3 m, hvilket giver boringen en specifik ydelse på ca. $10 \text{ m}^3/\text{time}/\text{m}$ afsænkning.

Geologi i flg. Borerapport

Formationen består, fra terræn til ca. 7 m.u.t., af svagt siltet, gråbrun og kalkholdig smelte-vandsgrus, og herunder fra 7 m. til 7,7 m.u.t. et tyndt lag grå ler (mergel). Fra 7,7 m.u.t. til 10,5 m.u.t. er der mellemkornet og kalkholdig smeltevandssand, og fra 10,5 m til 13 m.u.t. afsluttes den kvartære lagserie af sandet og kalkholdig moræneler.

Det underliggende grundfjeld, fra ca. 13 m.u.t. til bunden af boringen ca. 48 m.u.t., består af en mellemkornet lys-rød granit, der iflg. brøndboreren er stærkt opknust i en zone fra ca. 46 – 48 m.u.t. Det er her hovedparten af indstrømningen sker.

Geofysiske logs

Gammalog

Gammastrålingen varierer i de øverste ca. 13 m af boreprofilet mellem ca. 30 – 50 cps. hvilket indikerer moræneler eller en meget leret sandformation. Ved ca. 13 m.u.t. stiger strålingen markant til ca. 200 cps. og den holdes med mindre variationer (± 40 cps.) på dette niveau. Der er dog 2 zoner der viser en noget lavere stråling henholdsvis ca. 80 cps ved ca. 35 - 36 m.u.t., og ca. 100 cps. ca. 39 m.u.t. Dette kan skyldes tynde kvarts/ diabas årer eller en deformationszone (knusningszone). Den voldsomme høje stråling der ses ca. 50,5 m.u.t. kan skyldes en pegmatitåre med et stort indhold af kalifeldspat og glimmer.

Resistivitetslog

Resistiviteten er høj gennem hele formationen varierende mellem ca. 500 og 1500 ohmm, men med 3 zoner der specielt skiller sig ud, ca. 46 m.u.t., ca. 39 m.u.t. og ved ca. 35 – 36 m.u.t.. For den sidste peaks vedkommende er det omkring det samme niveau, hvor der er registreret en "lav" gammastråling.

Temperaturlog med- og uden pumpning

De 2 temperaturkurver er stort set identiske, med en temperatur omkring 9,5°C i hele filterintervallet.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Som for temperaturkurverne er også ledningsevnen stort set konstant og ligger både med og uden pumpning på ca. 50 mS/m, hvilket er meget normalt for rent grundvand.

Kaliberlog

Loggen viser et meget ensartet borehul på ca. Ø = 140 mm, med en enkelt stor kavitet Ø = 400 mm ved ca. 50 m.u.t.. Selve forerøret har en diameter på ca. 160 mm.

Flowlog

Loggen viser at ca. 70% af indstrømningen sker fra boringens bund til ca. 49 m.u.t., eller i forbindelse med den store kavitet der er registreret på kaliberloggen. Ca. 10% kommer ind ved ca. 47 m.u.t., yderligere 10% ca. 36 m.u.t. og de sidste 10% er jævnt fordelt over en zone fra 36 – 33 m.u.t..

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

I alt fire accumulerede vandprøver er udtaget til kemisk analyse i boringen. Prøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time i dybderne: 20, 35, 40 og 48,8 m.u.t.. Under prøvetagningen er der kontinuert pumpet med en større dykpumpe med indtag ca. 17 m.u.t., og med en kapacitet på ca. 12 m³/time.

De kemiske analyser viser at der er let forhøjede indhold af jern og mangan, men generelt en fin vandkvalitet.

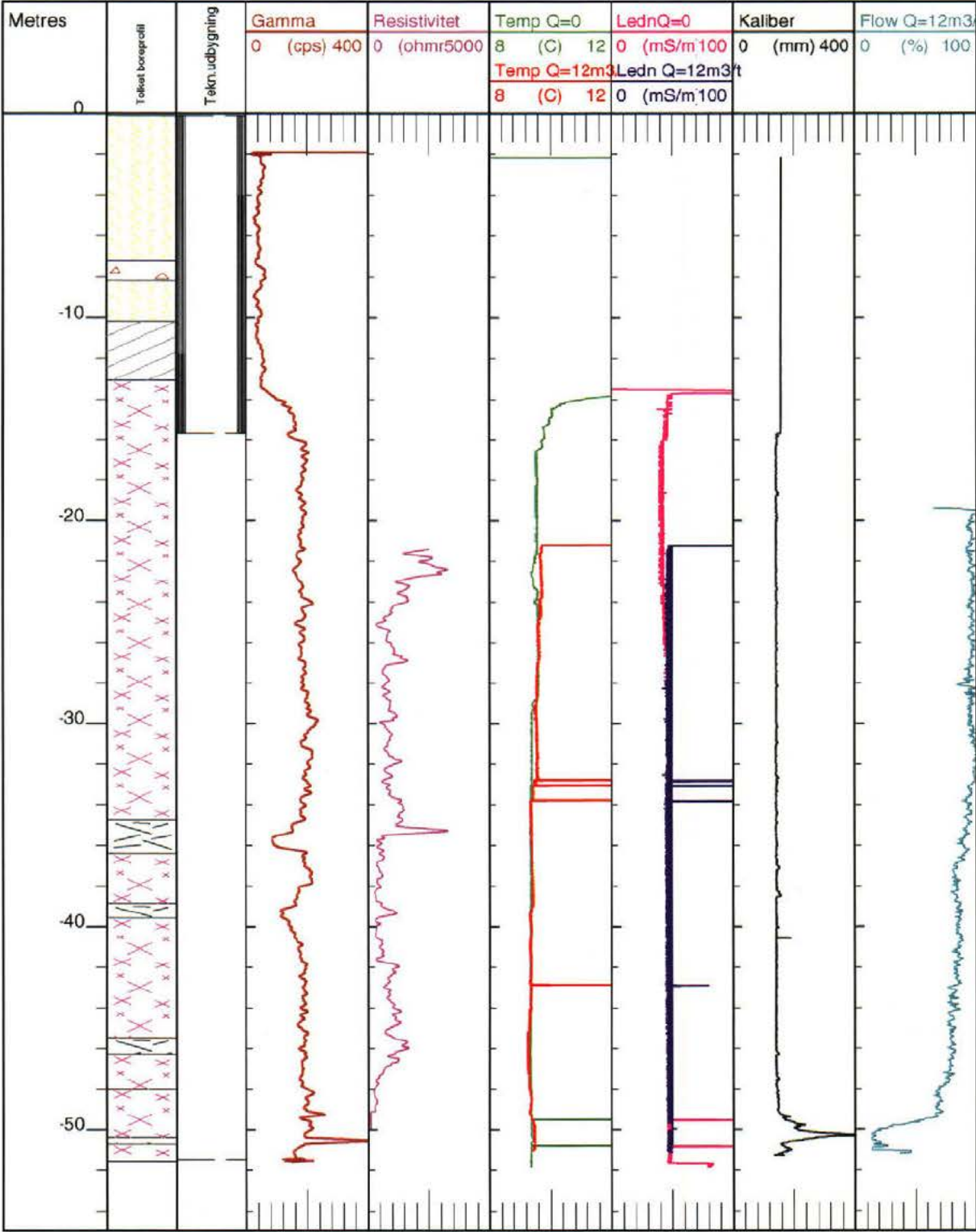
Sammenfatning

Den "ensartede" høje gammastråling i granitten forstyrres af 2 zoner med en lavere stråling ca. 35 - 36 og 39 m.u.t. Specielt zonen ved 35 - 36 m.u.t. er markant og skyldes sandsynligvis en knusningszone, hvilket svarer til det observerede flow, der viser at der er en indstrømning af grundvand i zonen. Det er også omkring dette sted (34 m.u.t.), hvor brøndboringen, i flg. borejournalen, første gang registrerede en vandførende sprække.

Den meget høje gammastråling, der er registreret ca. 50 m.u.t., er sammenfaldende med den store kavitet, der ses på kaliberloggen og ligeledes med den mest markante indstrømningzone (knusningszone), en shearzone med et stort indhold af glimmerminerale?

Boringen har en fin specifik ydelse på ca. 10^3 /time/m afsænkning, og vandkvaliteten er god.

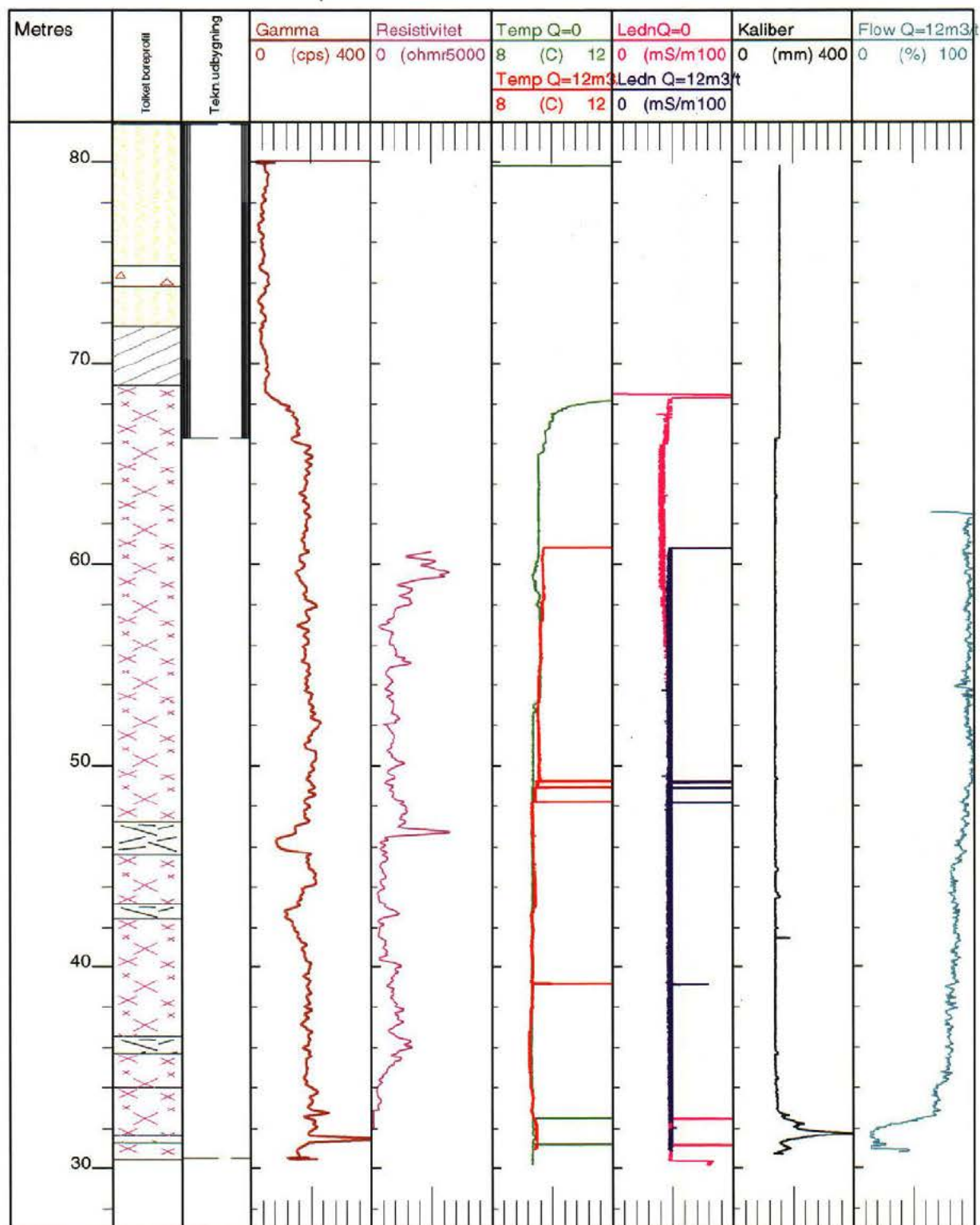
Well Name: 244.583 Klemensker Vandværk, Bornholm
Location: Ågård, Ågårdsvej 23 A , Klemensker
Reference: Top karm.



Well Name: 244.583 Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Ågård, Ågårdsvej 23 A , Klemensker

Elevation: 82 Reference: Top karm.



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 583

Borested : Ågård, Ågårdsvej 23A, Klemensker Vandværk
3782 Klemensker
Erstatningsbor. 8m Ø for 244.481, N for Muleby Å

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 6/10 1998

Boringsdybde : 48 meter

Terrænkote : 82 meter o. DNN

Brøndborer : Bornholms Brøndboring v/B.O. Phil
MOB-nr : 37899
BB-journr : 495
BB-bornr :

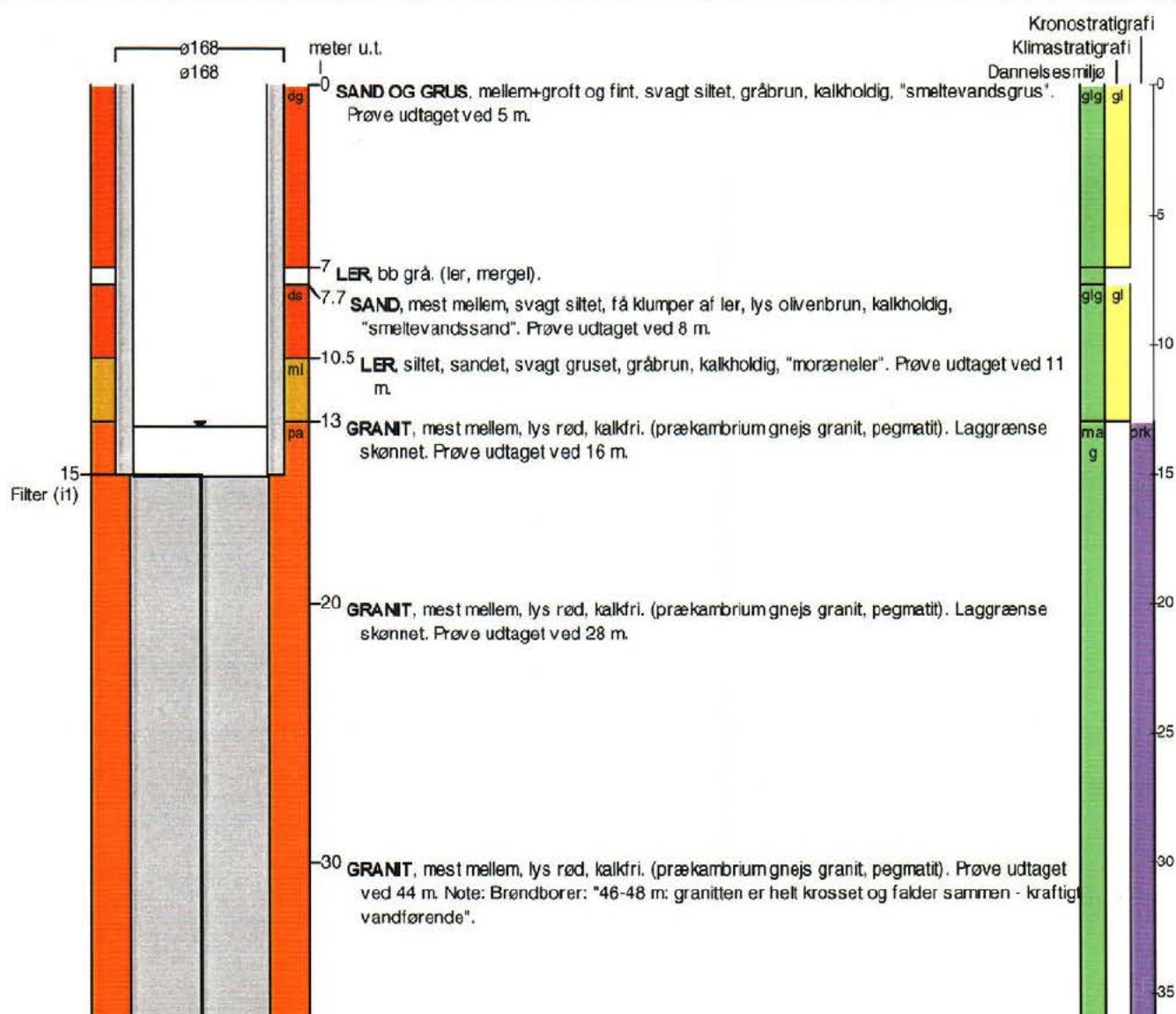
Prøver
- **modtaget** : 3/12 1998 **antal** : 6
- **beskrevet** : 20/8 1999 **af** : LFJ/PG
- **antal gemt** : 0

Formål : Vandværksboring
Anvendelse : Vandværksboring
Boremethode : Tørboring/slagboring
Kortblad : 1812 IVSV
UTM-zone : 33
UTM-koord. : 487716, 6113539

Datum : ED50
Koordinatkilde : Amt
Koordinatmetode : KMS digitale kort

Indtag 1	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
(seneste)	13.2 meter u.t.	4/8 1999			
(første)	0 meter u..	6/10 1998			

Notater : første vandf. sprække : 34m - 46-48m kraftigt vandf.



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 583



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

meter u.t.

0	-	7	glacigen - glacial
7	-	7.7	mangler
7.7	-	13	glacigen - glacial
13	-	48	magmatisk - prækambrium

Boring DGU nr. 244.584, Klemensker Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen der er beliggende ved Jacobsminde, Krashavevej 6, er udført som en indvindingsboring i oktober 1998 af Bornholms Brøndboring. Boringen er udført som en kombineret tørboring/slagboring til en dybde af ca. 60 m.u.t. og udbygget til ca. 21 m.u.t. med et PVC forerør, med en diameter på ca. $\varnothing = 168$ mm, og står herfra til 60 m.u.t. som en åben boring i granit. Det fremgår ikke af borerapporten, om der efter afslutning af boringens udbygning er udført en prøvepumpning på boringen.

Under herværende undersøgelse er det konstateret, at boringen er styrtet sammen og lukket til ca. 29 m.u.t., da det ikke var muligt at komme dybere ned med log-udstyret.

Geologi i flg. Borerapport

Hele den kvartære lagserie består, med undtagelse af 0,5 m muld ved terræn, fra 0,5 m til 14,5 m.u.t. af en siltet, sandet, svagt gruset, kalkholdig og olivengrå moræneler. Fra ca. 14,5 m til 15 m.u.t. ses et tyndt ler (mergel) lag, der iflg. brøndborenen er en blanding af ler og nedknust granit. Fra ca. 15 m.u.t. til 37 m.u.t. ses en mellemkornet granit med et diabaslag fra ca. 29 m til 33 m.u.t.. I den øvre kontakt til graniten er diabasen forvitret i en tynd zone.

Fra ca. 37 m.u.t. til boringens bund ca. 60 m.u.t. er bjergarten beskrevet som en mellemkornet lys grå gnejs. Den sidste prøve er udtaget ca. 39 m.u.t., så de sidste 21 m af boringen (39 – 60 m.u.t.) er baseret på brøndborens beskrivelse.

Geofysiske logs

Gammalog

Loggen viser en ganske høj stråling på ca. 70 cps. og derover, fra ca. 4 m til ca. 16 m.u.t.. Formationen er i borerapporten beskrevet som sandet moræneler, men den observerede stråling er så høj, at der må være tale om en fed ler uden meget indhold af sand, eller sandet må have et stort indhold af kaliumminerale (kalifeldspat/glimmer). I de øverste 4 meter i boringen er gammastrålingen af str. orden ca. 50 cps., hvilket er normalt for moræneler. Fra ca. 16 m til 29 m.u.t. er der granit, der i de øverste meter er forvitret og med en lidt lavere stråling end i den dybereliggende faste granit.

Induktionslog

Loggen kan kun udføres under jernforerøret og her i boringen i intervallet fra ca. 20 – 29 m.u.t.. Formationsledningsevnen er generelt lav i faste bjergarter.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen ligger både med- og uden pumpning på ca. 9,2°C i 29 m.u.t. og er svagt stigende op gennem boringen. Specielt ved bunden af forerøret er der en tydelig spring i temperaturen, der med pumpning kommer op på ca. 10°C.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Grundvandets ledningsevne ligger både med- og uden pumpning på ca. 30 mS/m, hvilket er lavt. Også på ledningsevneloggen, som på temperaturloggen, er der et lille spring opad lige under forerøret.

Flowlog

Loggen viser, at ca. 10% af indstrømningen er jævnt fordelt i det åbne interval fra ca. 29 m til 20 m.u.t., og at de sidste 90% strømmer ind i den sidste meter under forerøret (20 m – 19 m.u.t.).

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 2 accumulerede vandprøver til kemisk analyse i boringen. Prøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en kapacitet på ca. 200 l/time i dybderne ca. 26 m og 19,3 m.u.t.. Under prøvetagning er der kontinuert pumpet på boringen med en kapacitet på ca. 12 m³/time, med pumpeindtag ca. 16 m.u.t..

De kemiske analyser viser, at der er forhøjede indhold af følgende elementer i grundvandet: Ammonium, jern, mangan og nikkel (tabel 1).

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.		Tilladte værdier	
	19,3	26,0	Vejled.	Højest
Ammonium mg/l	0,52	0,67	0,05	0,5
Jern mg/l	1,6	2,4	0,02	0,2
Mangan mg/l	0,14	0,028	0,02	0,05
Nikkel µg/l	33	2,7		20

Det fremgår af analyseresultatet, at der er et højere indhold af ammonium og jern i det dybeste niveau i boringen, hvor der kun er en lav vandafgivelse, og at der sker en fortynding af disse 2 elementer i den højtydende del af formationen lige under forerøret.

For mangan og nikkel er resultatet det modsatte, med en stærk forøgelse af disse 2 elementer i blandingsvandet lige under forerøret.

Sammenfatning

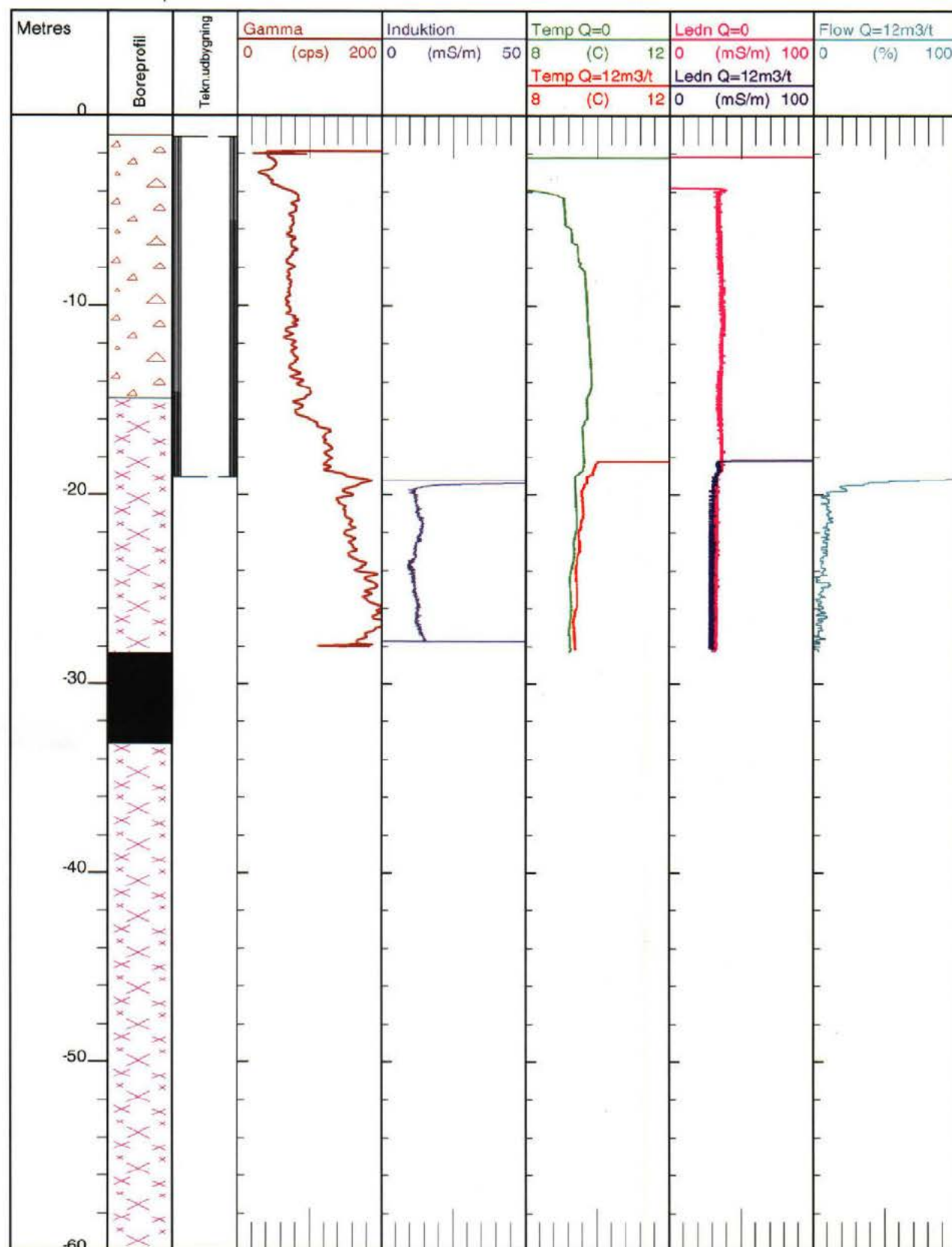
Boringen er styrtet sammen ca. 29 m.u.t., hvilket gjorde det umuligt at komme dybere ned med log-udstyret. Den geologiske beskrivelse i borerapporten passer ganske godt med logdata, dog er gammastrålingen i intervallet 4 m – 16 m.u.t. dog meget høj for moræneler. Grundvandets ledningsevne ligger omkring 30 – 35 mS/m, hvilket er fint, og flowloggen viser at ca. 90% af indstrømningen sker i den øverste meter, lige under forerøret.

Det forhøjede indhold af de 3 elementer ammonium, jern og mangan kan fjernes ved alm. vandbehandling, men det høje nikkelindhold i blandingsvandet er kritisk.

Well Name: 244.584, Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Jacobsminde, Krashavevej 6, Klemensker

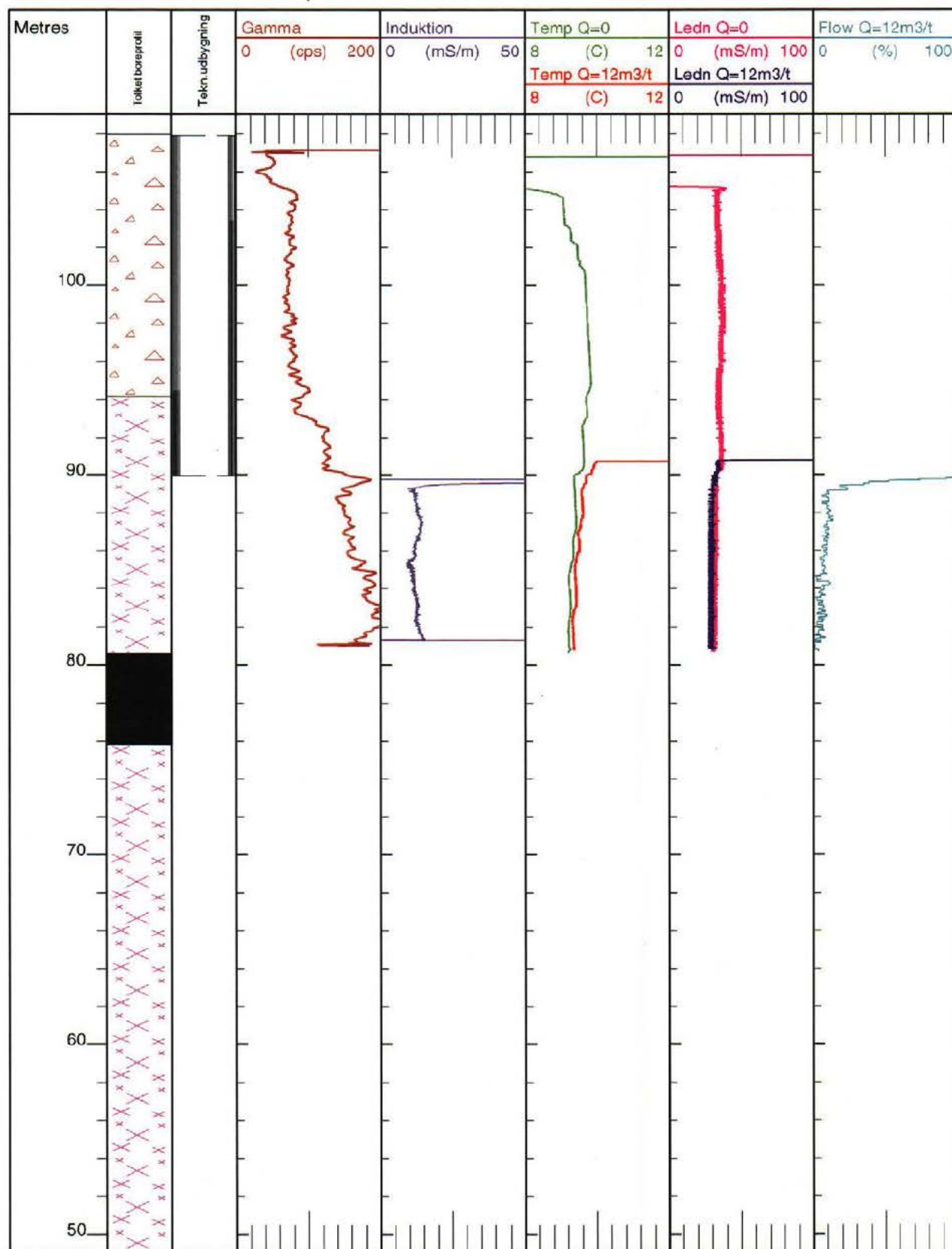
Reference: top betonkant



Well Name: 244.584, Klemensker Vandværk, Bornholm

Location: Jacobsminde, Krashavevej 6, Klemensker

Elevation: 109 Reference: top betonkant



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 584

Borested : Jacobsminde, Krashavevej 6, Klemensker Vandværk
3782 Klemensker

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 5/10 1998

Boringsdybde : 60 meter

Terrænkote : 105 meter o. DNN

Brøndborer : Bornholms Brøndboring v/B.O. Phil

MOB-nr : 37898

BB-journr : 494

BB-bornr :

Prøver

- modtaget : 3/12 1998 antal : 10

- beskrevet : 30/8 1999 af : LFJ/PG

- antal gemt : 0

Formål : Vandværksboring

Anvendelse : Vandværksboring

Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812 IVSV

UTM-zone : 33

UTM-koord. : 488079, 6115700

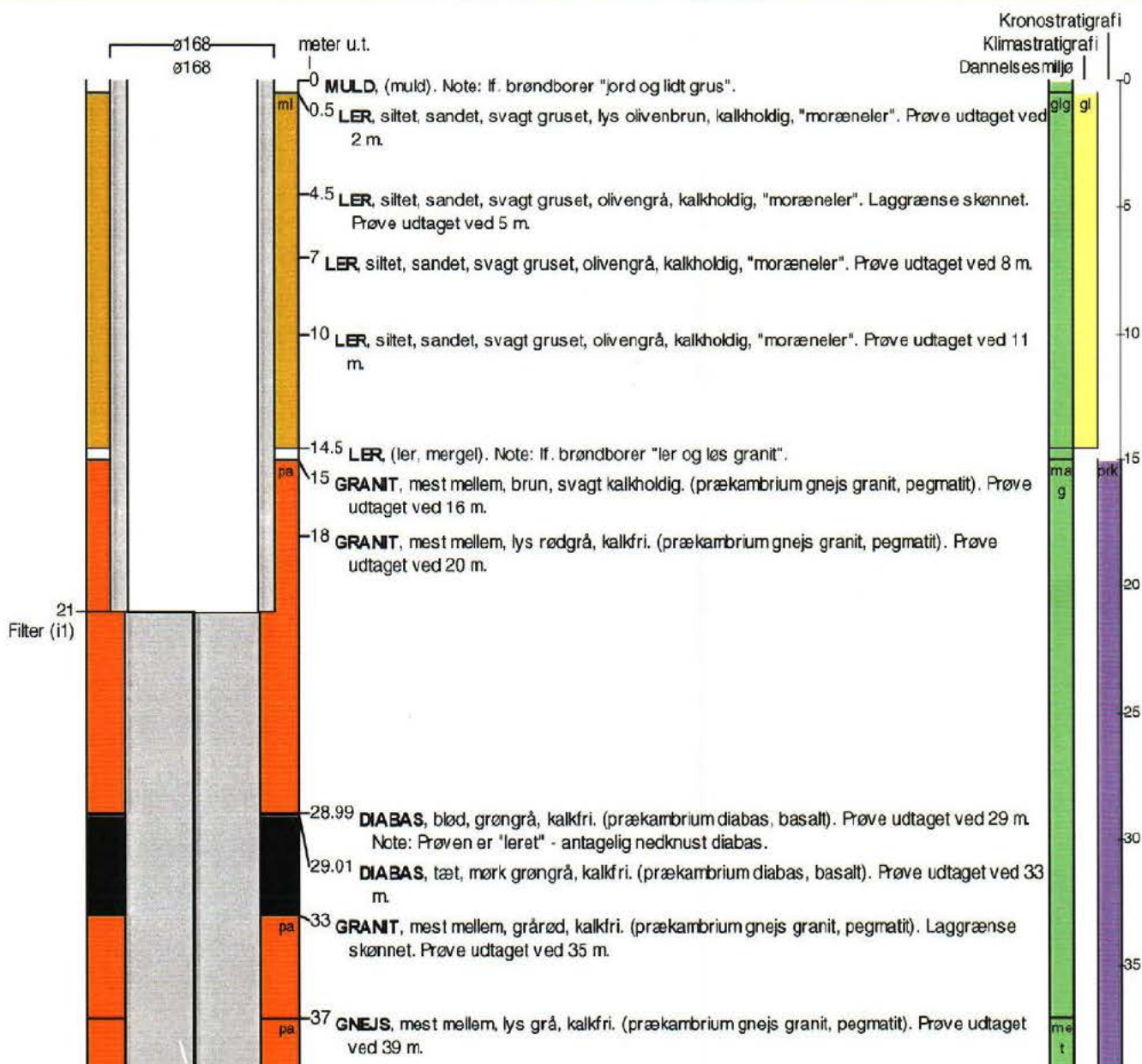
Datum : ED50

Koordinatkilde : Amt

Koordinatmethode : KMS digitale kort

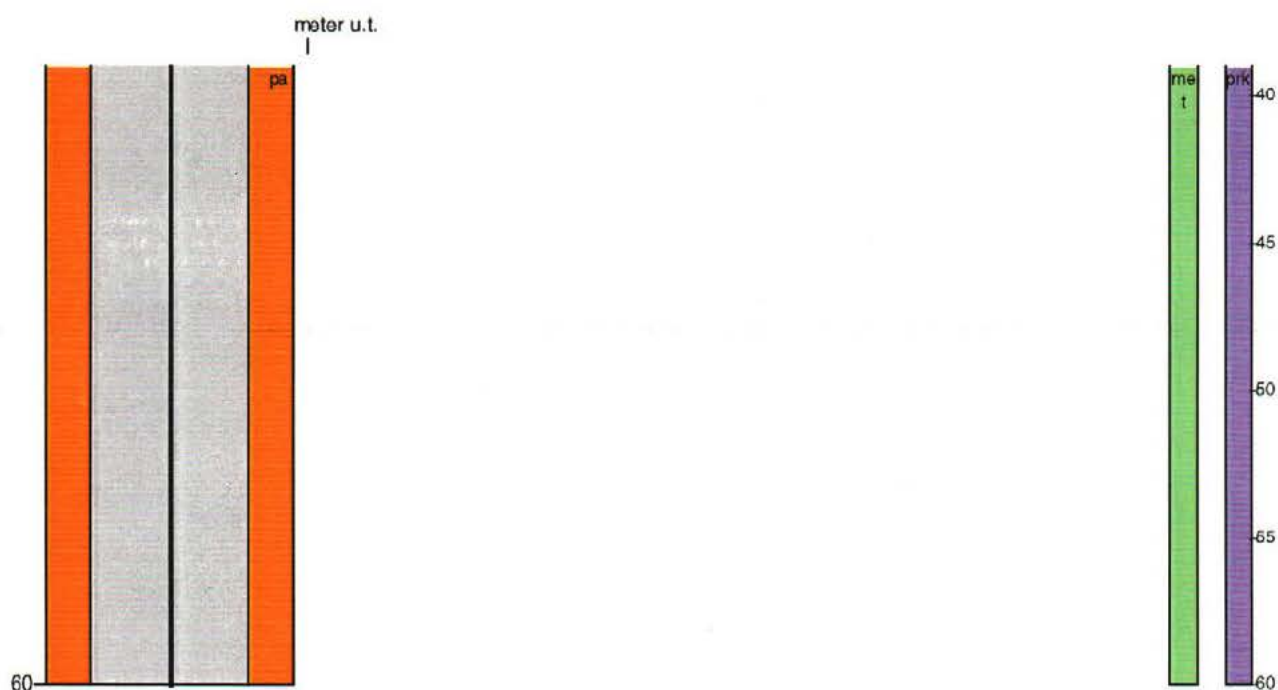
Notater : bor. endnu ikke taget i brug ved lok. 4/8-1999

Brøndborer har angivet lag 7 til 18-29, lag 9 til at være i 29 m og lag 10 til 29-33 m. I boringsbeskrivelsen er lag 9 angivet til 28.99-29.01 m.



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 244. 584



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

meter u.t.

0	-	0.5	mangler
0.5	-	14.5	glacigen - glacial
14.5	-	15	mangler
15	-	37	magmatisk - prækambrium
37	-	60	metamorf - prækambrium

Boring DGU nr. 246.614, Lobbæk Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen, der er beliggende ved Lobbæk, er udført som en indvindingsboring i juni 1974 af Brdr. Anker, Hasle. Boringen er udført som en kombineret tørborings/slagboring til en dybde af ca. 32,5 m.u.t.. Boringens diameter er ca. 203 mm, og en pejling af vandspejl straks efter boringens afslutning viser et ro vandspejl på 1,1 m.u.t.. En efterfølgende prøvepumpning med en ydelse på 39 m³/time, viser en afsænkning af vandspejlet på 1,1 m, hvilket giver boringen en specifik ydelse på ca. 35 m³/time/m afsænkning.

Geologi iflg. Borerapport

Den geologiske beskrivelse er meget sparsom men viser, at der fra terræn til ca. 1,9 m.u.t. er et lag moræneler og herunder til ca. 2,8 m.u.t. smeltevandssand. Fra 2,8 m.u.t. til 11,4 m.u.t. er formationen beskrevet som sandsten, og herfra til boringens bund ca. 32,5 m.u.t. er formationen beskrevet som sand.

I den første borerapport (1974, bilag 1) er der en mere detaljeret beskrivelse af geologien.

Geofysiske logs

Gammalog

Gammastrålingen er omkring 25 – 50 cps i de øverste ca. 3 meter af formationen svarende til en sandet moræneler, og herfra til ca. 10,5 m.u.t. er strålingen stigende til 225 cps., hvilket er højt. Dette forklares dog af borerapporten (bilag 1), der fortæller om mange flager af glimmerskifer i formationen. I et dybere niveau ligger den gennemsnitlige stråling omkring 50 cps, med en del toppe der er tydeligst ved ca. 23 m.u.t.. Formationen er beskrevet som nedknust balka-sandsten, og de højere toppe (gammastråling) viser beliggenheden af glimmerholdige lag af lerskifer.

Induktionslog

Induktionsloggen viser, at formationsledningsevnen stort set følger samme mønster som gammaloggen, med en højere ledningsevne i de ler/skifer holdige sektioner.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen er stort set ens og ligger, både med- og uden pumpning, på en str. orden af ca. 10°C i bunden af boringen, svagt stigende så den ca. 10 m.u.t. er ca. 10,5°C for opad i boringen, uden pumpning, igen at falde til ca. 10°C.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Grundvandets ledningsevne er ca. 50 mS/m, hvor den ligger ret konstant både med- og uden pumpning.

Kaliberlog

Loggen viser at boringens diameter varierer mellem $\varnothing = 200 - 280$ mm, med den største diameter i intervallet fra ca. 6 m – 11 m.u.t. og med kaviteter ca. 17,5, 22, 24,5, 27 og ca. 30 m.u.t.. En større kavitet på $\varnothing = 700$ mm ses lige omkring 11 m.u.t. eller på grænsen mellem den skiferholdige formation og det underliggende sand/sandsten.

Flowlog

Ca. 50% af indstrømning sker i bunden af boringen i intervallet fra 32,5 – 30 m.u.t.. De sidste 50% er jævnt fordelt fra ca. 30 m.u.t. til ca. 15 m.u.t., hvilket betyder at der ingen indstrømning er fra 15 m.u.t. til bunden af forerøret.

De fald der ses i flowloggens omdrejningshastighed, er tydeligt sammenfaldende med de kaviteter der ses på kaliberloggen (større borings diameter = mindre strømningshastighed).

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget 3 accumulerede vandprøver til kemiske analyser, med en MP-1 dykpumpe ved en pumpekapacitet på ca. 200 l/time. Prøverne er udtaget i ca. 27 m, 20 m og 6 m.u.t., under kontinuert pumpning i toppen af boringen med ca. 18 m³/time.

Vandkvaliteten er god og konstant over hele filterintervallet. Der er forhøjede indhold af jern og mangan der findes i koncentrationer på henholdsvis ca. 2 mg/l og 0,2 mg/l. Begge disse elementer er dog relativt lette at fjerne ved almindelig vandrensning.

Sammenfatning.

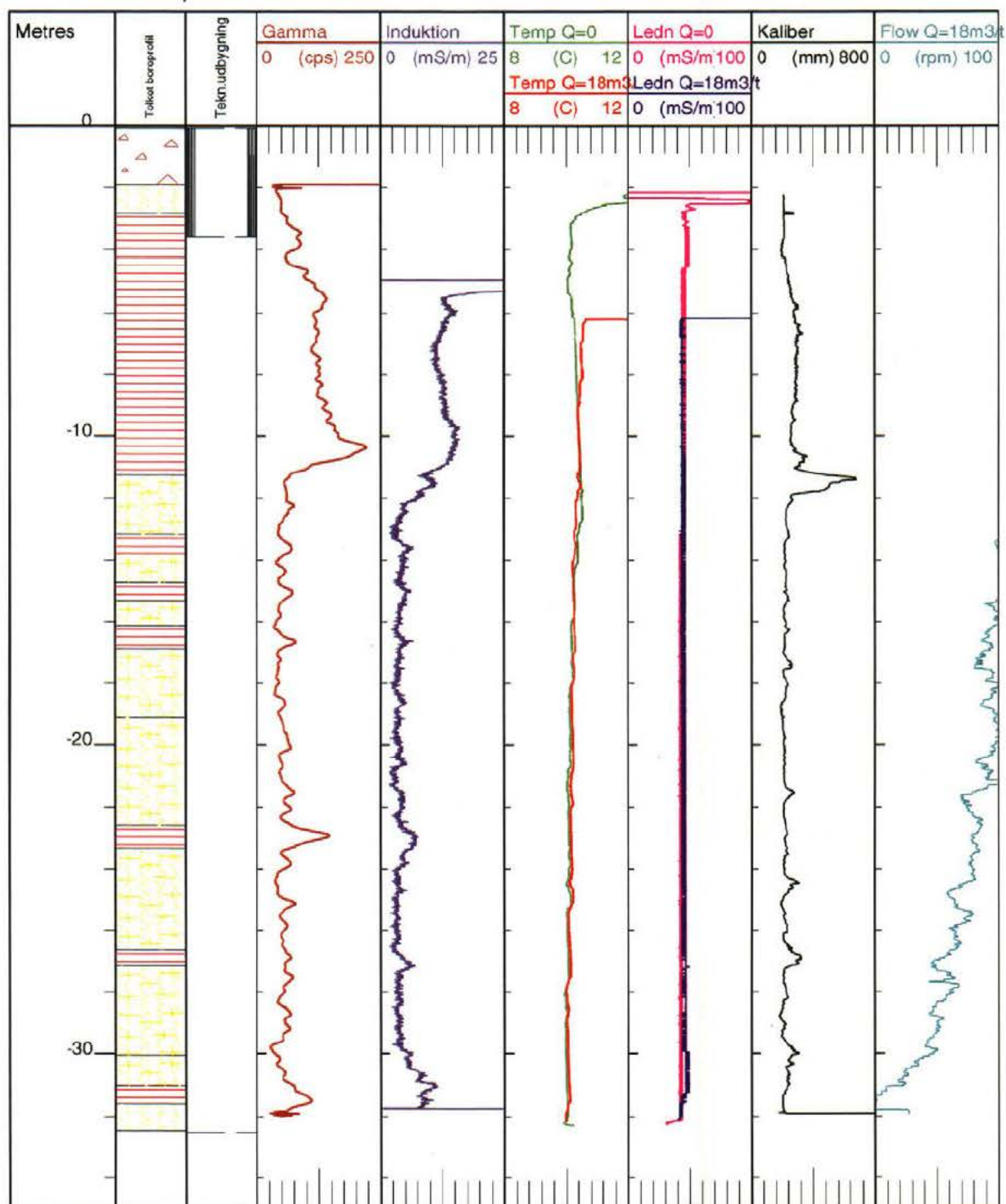
Den geologiske beskrivelse af opboret materiale passer ganske godt med resultatet af de geofysiske logs, der giver en mere præcis placering af laggrænser, og specielt placeringen af de ler/skifer lag der ses i sandformationen fra ca. 11 m.u.t. til bunden af boringen.

Vandkvaliteten er god over hele filterintervallet.

Well Name: 246.614 Lobbæk Vandværk , Bornholm

Location: Lobbæk, Vandværksvej.

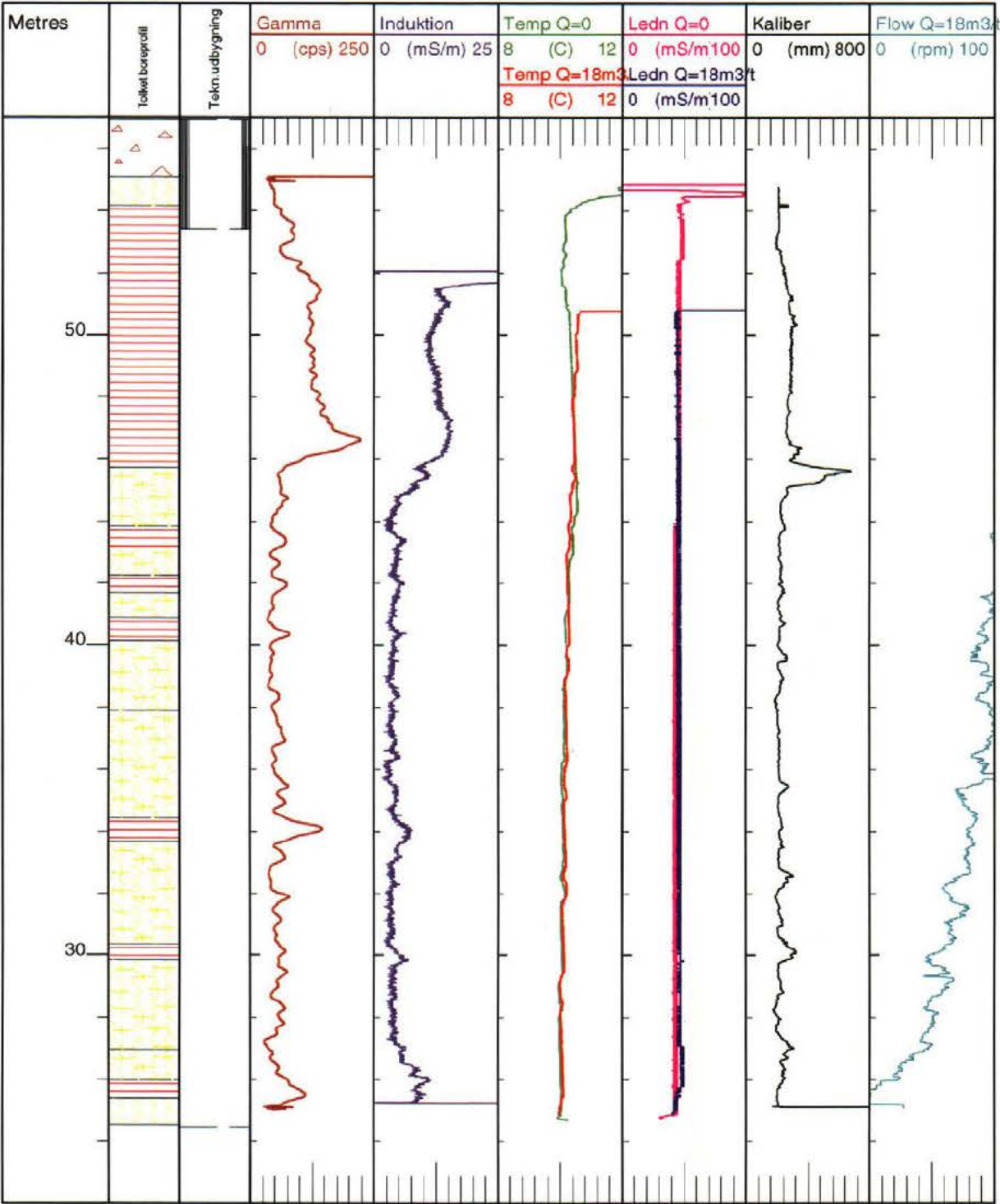
Reference: Top stålarm



Well Name: 246.614 Lobbæk Vandværk , Bornholm

Location: Lobbæk, Vandværksvej.

Elevation: 57 Reference: terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 246. 614

Borested : Lobbæk, Lobbæk Vandværk
3720 Åkirkeby
bor. ved filteranlægget

Kommune : Aakirkeby
Amt : Bornholm

Boringsdato : 26/6 1974

Boringsdybde : 32.5 meter

Terrænkote : 57 meter o. DNN

Brøndborer : Brdr. Anker, Hasle
MOB-nr :
BB-journr :
BB-bornr :

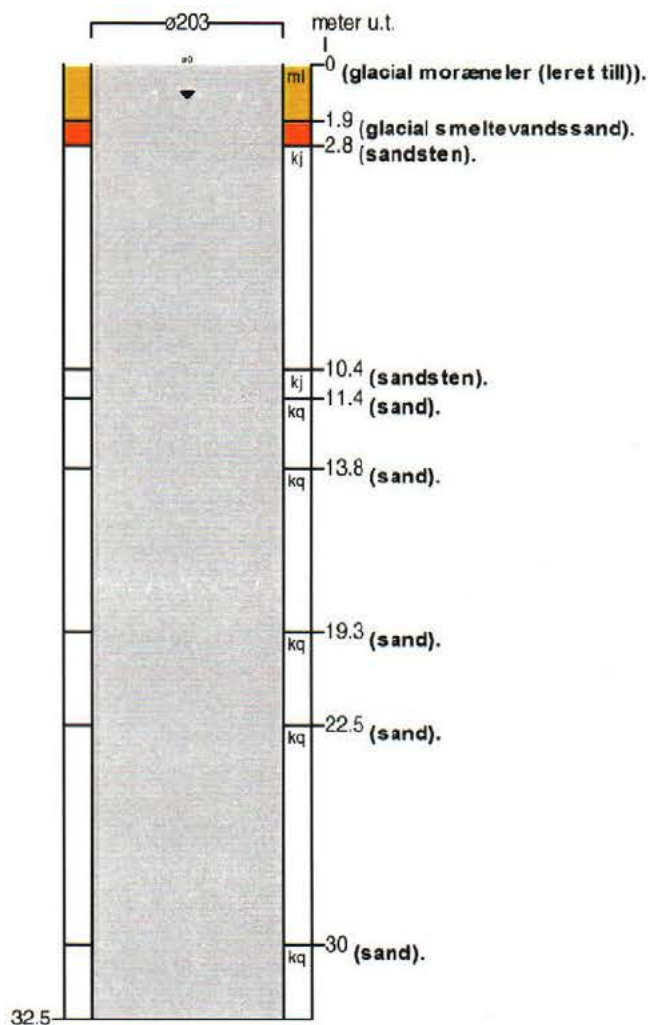
Prøver
- modtaget :
- beskrevet : 17/3 1977 af : PG
- antal gemt : 0

Formål : Vandværksboring
Anvendelse :
Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812IIINV
UTM-zone : 33
UTM-koord. : 489443, 6103217

Datum : ED50
Koordinatkilde :
Koordinatmethode : Dig. på koor.bord

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	1.1 meter u.t.	26/6 1974	39 m ³ /t	1.1 meter u.t.	3 time(r)



Boring DGU nr. 246.779, Hasle Vandværk

Boringens tekniske udbygning

Boringen der er beliggende ved Sahara, Sorthat, er udført som en indvindingsboring i juni 1994 af Brøndborefa. Højfeldt, Herning. Boringen er udført som en sugeboring til en dybde af ca. 125 m.u.t., med en diameter på ca. 450 mm, og er efterfølgende udbygget med Ø = 225 mm PVC forerør til ca. 76 m.u.t. og med filter af samme dimension fra 76 m til 112 m.u.t.. Der er efterfølgende afproppet med en lerspærre mellem forerør og formation fra terræn til ca. 72 m.u.t., som sikkerhed mod en brøndborerskorsten. Pejling af vandspejl i juli 1999 viser et ro vandspejl på -0,42 m.u.t., hvilket betyder at boringen er artesisk og at vandspejlet står ca. 42 cm over terræn.

Geologi i flg. Borerapport

Den kvartære lagserie omfatter vekslende lag af smeltevandssand, morænesand og sandet moræneler fra terræn til ca. 9 m.u.t.. Herunder fra 9 m.u.t. til 25 m.u.t. er formationen beskrevet som ler, siltet, olivengrå, kalkholdig og svagt glaukonitholdigt i Bavneodde grøn-sand. Fra 25 m.u.t. til 47 m.u.t. er der sandet silt, svagt leret, olivengrå, kalkholdig og glaukonitholdig, med et indslag af siltsten fra ca. 38 m til 40 m.u.t.. I intervallet 47 - 52 m.u.t. er formationen beskrevet som sand og fra 52 - 55 m.u.t. som ler.

Generelt må man konkludere, at der kun er meget små mineralogiske forskelle i sammensætningen af lagserien fra 9 m.u.t. til 55 m.u.t..

I den sidste del af boringen fra 55 m.u.t. til boringens bund 125 m.u.t., er formationen beskrevet som fint sand, svagt siltet, mørk grågrøn, stærkt glaukonit-holdig og kalkholdig.

Geofysiske logs

Gammalog

Logdata er meget forstyrret af den nedlagte lerspærre, hvilket giver sig udslag i et højere strålingsniveau og at laggrænserne udviskes. Det er dog klart at lerspærren stopper ved ca. 70 m.u.t. og ikke som angivet i borerapporten ved 72 m.u.t.. Dette er dog også klart det bedste, da en lerspærre skal holdes fri af filterintervallet.

Sandformationen er tydeligt repræsenteret af ensartede logdata af str. orden 20 – 25 cps. fra ca. 70 m.u.t. til bunden af boringen.

Induktionslog

Som for gammaloggen er også induktionsloggen meget forstyrret af lerspærre. Desuden forstyrres loggen af stålskruer i alle rørsamlinger (for hver 6 m) og nede i filterintervallet af mange metalstyr til centrering af filterrøret.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen uden pumpning er uregelmæssig, men stiger fra ca. 10,3°C 6 m.u.t. til ca. 11,4°C i boringens bund. Temperaturen stiger naturligt med dybden.

Med pumpning trækkes det "varme" bundvand op så temperaturen i hele filtersektionen med mindre udsving, kommer til at ligge omkring 11,4°C.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Grundvandets ledningsevne ligger, både med og uden pumpning, konstant på ca. 40 mS/m, hvilket er fint for rent grundvand.

Flowlog

Indstrømningen er meget ensartet fordelt over hele filterintervallet.

Udtagning af vandprøver og vandkvalitet

Der er udtaget accumulerede vandprøver i 3 dybder i boringen, henholdsvis 103 m, 87 m og 76,5 m.u.t.. Prøverne er udtaget med en MP-1 dykpumpe ved en pumpekapacitet på ca. 200 l/time. Under prøvetagningen er der pumpet kontinuert på en større pumpe, placeret ca. 8 m.u.t., og med en pumpekapacitet på ca. 30 m³/time.

De analyserede vandprøver viser en meget ensartet vandkvalitet over hele filterintervallet med svagt forhøjede indhold af jern og meget forhøjede indhold af kalium og ammonium (tabel 1).

Tabel 1.

Element	Udtagningsdybde m.u.t.			Tilladte værdier	
	76,5	87,0	103,0	Vejled.	Højest
Ammonium mg/l	1,2	1,4	1,5	0,05	0,5
Jern mg/l	0,84	0,85	0,73	0,02	0,2
Kalium mg/l	29	30	30		10

Sammenfatning

Brugen af gamma- og induktionslogs til bestemmelse af geologi, laggrænser og formationsledningsevnen er meget reduceret i denne boring, på grund af den nedlagte lerspærre og de mange samlinger og styr på forerør og filter.

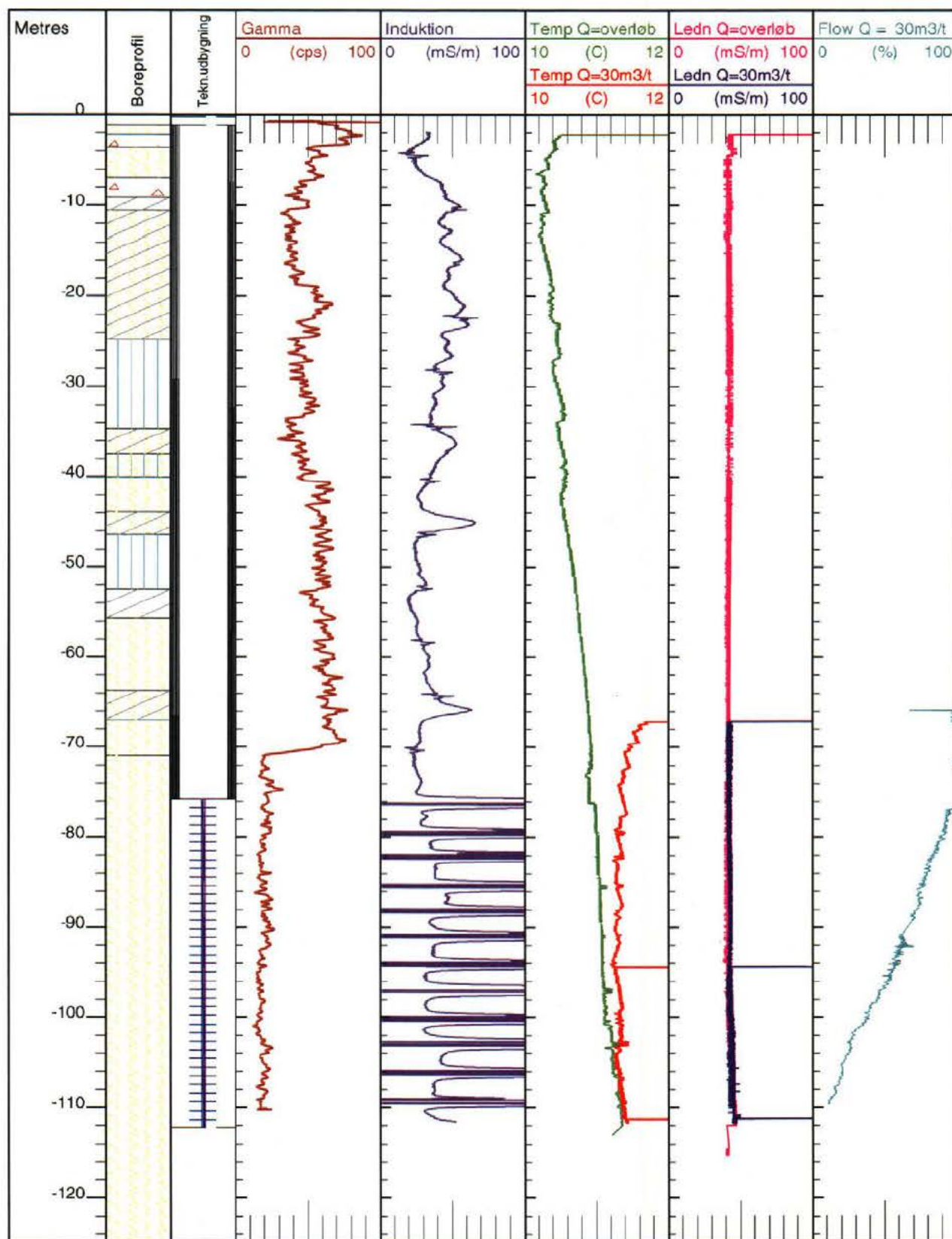
Gammaloggen viser dog en meget ensartet sandformation i filterintervallet, hvilket underbygges af den ensartede indstrømning, der er registreret på flowloggen over hele filterintervallet.

Vandkvaliteten er god bortset fra de for høje værdier for ammonium og kalium.

Well Name: 246.779 Hasle Vandværk , Bornholm

Location: Sorthat

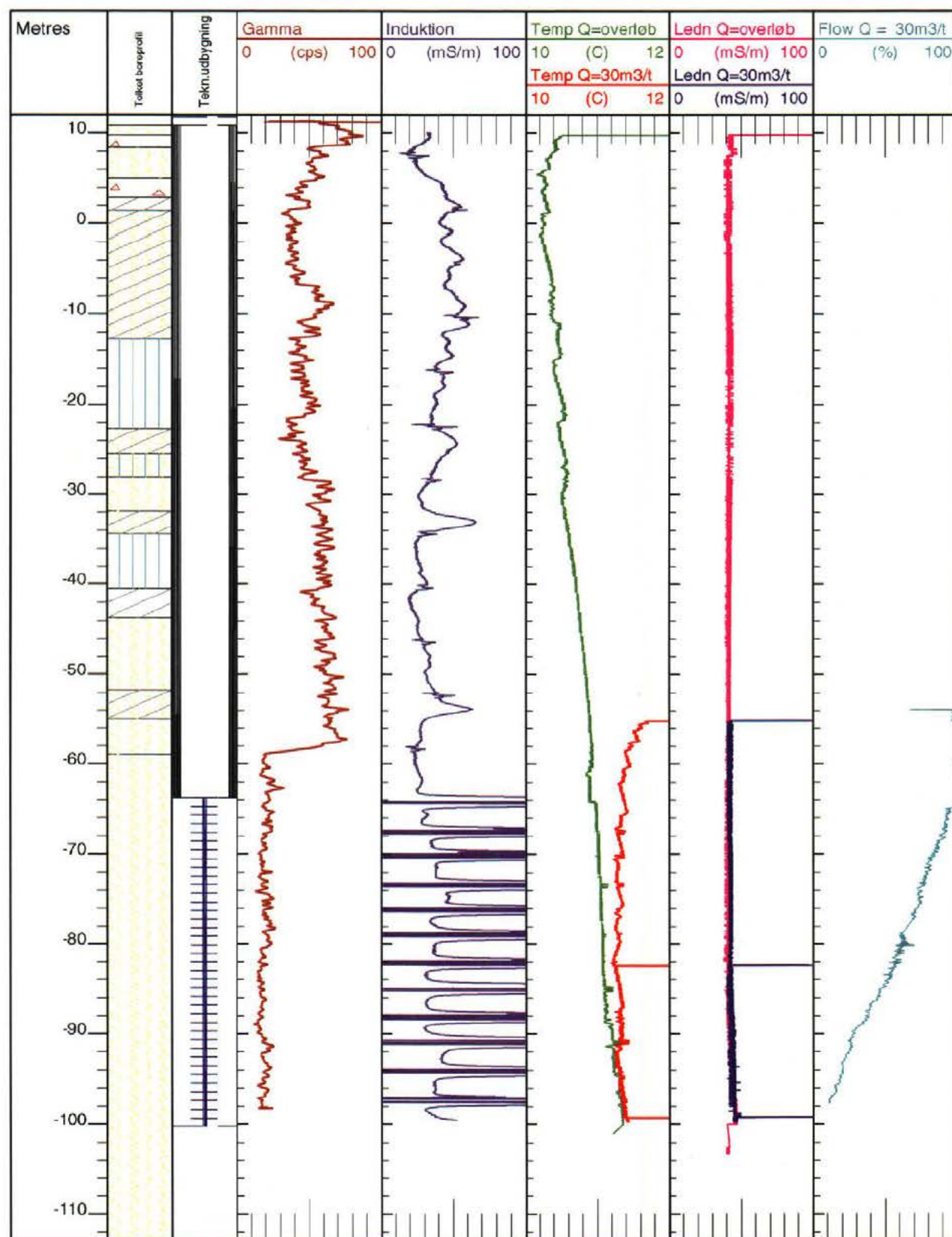
Elevation: 0 Reference: Terræn



Well Name: 246.779 Hasle Vandværk , Bornholm

Location: Sorthat

Elevation: 12 Reference: Terræn



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 246. 779

Borested : Sahara, Sorthat, Hasle Vandværk
3790 Hasle

Kommune : Hasle
Amt : Bornholm

Boringsdato : 22/8 1994

Boringsdybde : 125 meter

Terrænkote : 11 meter o. DNN

Brøndbører : Højfeldt, Herning

MOB-nr : 21521

BB-journr :

BB-bornr :

Prøver

- modtaget : 6/12 1994 antal : 37

- beskrevet : 3/3 1995 af : PG

- antal gemt : 29

Formål : Vandværksboring

Anvendelse : Vandværksboring

Boremethode : Sugeboring

Kortblad : 1812 IVSV

UTM-zone : 33

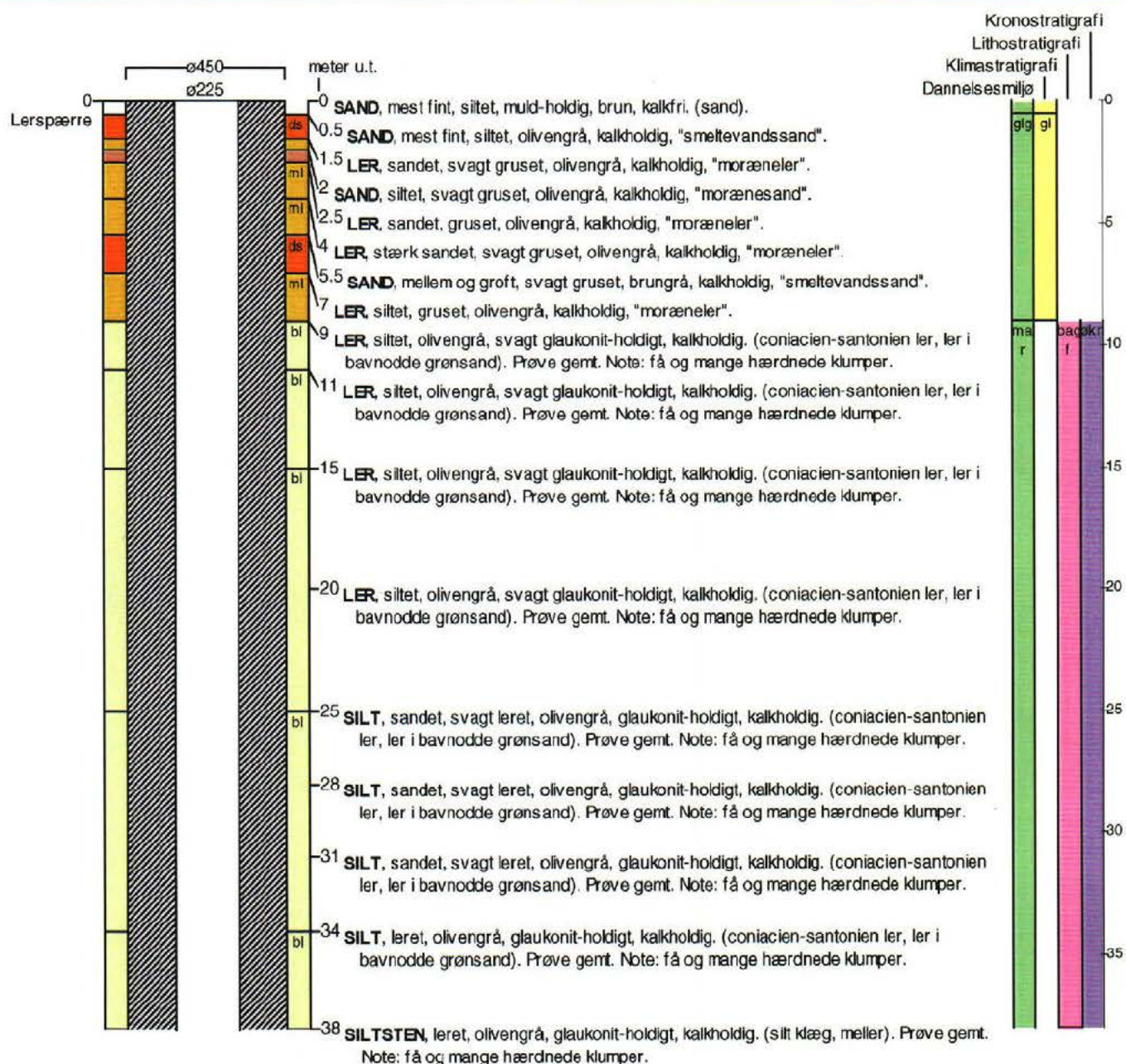
UTM-koord. : 482518, 6111584

Datum : ED50

Koordinatkilde : Amt

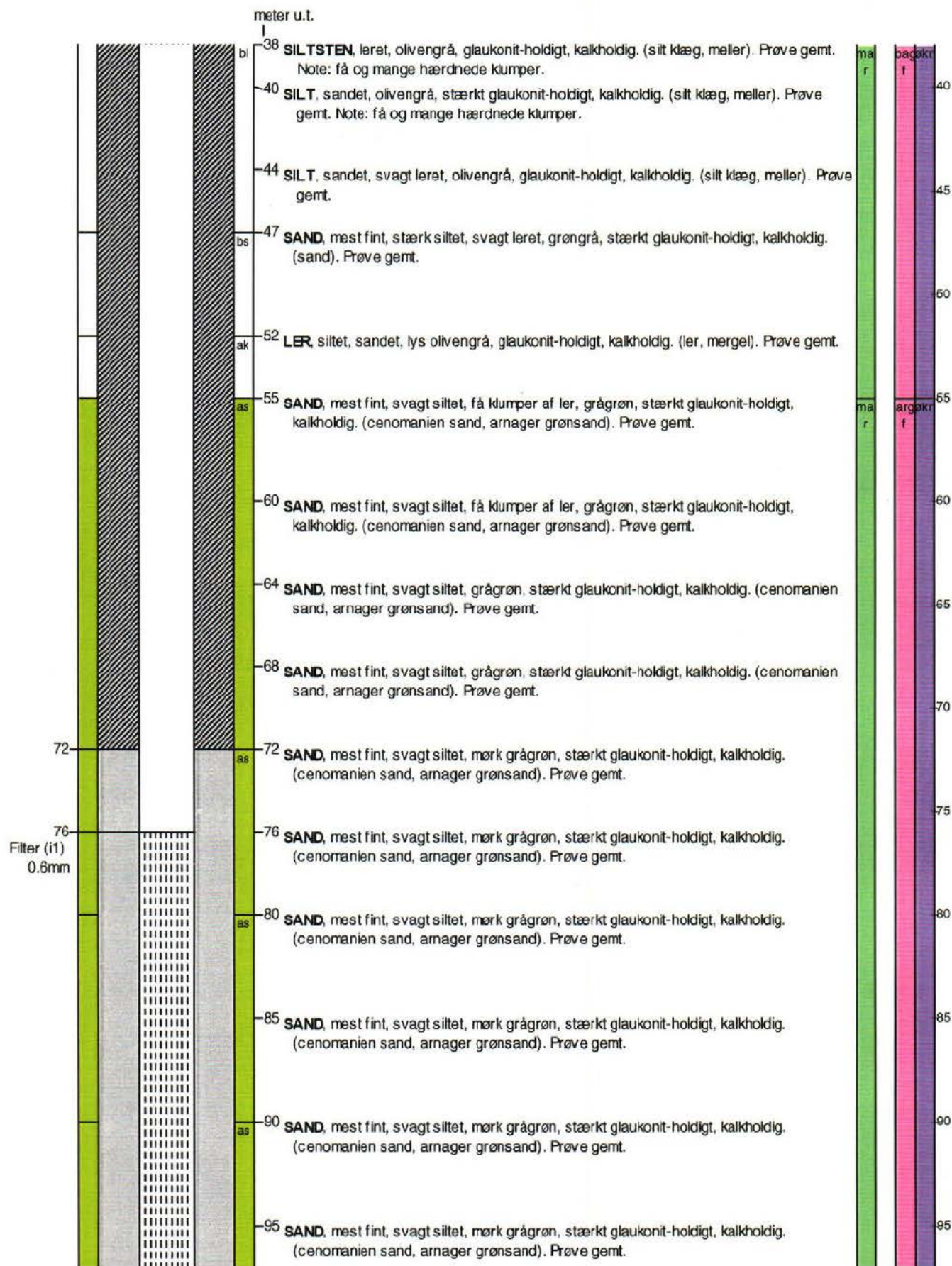
Koordinatmethode : KMS digitale kort

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand -0.42 meter u.t.	Pejledato 26/7 1999	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
--------------------	----------------------------------	------------------------	--------	----------	----------



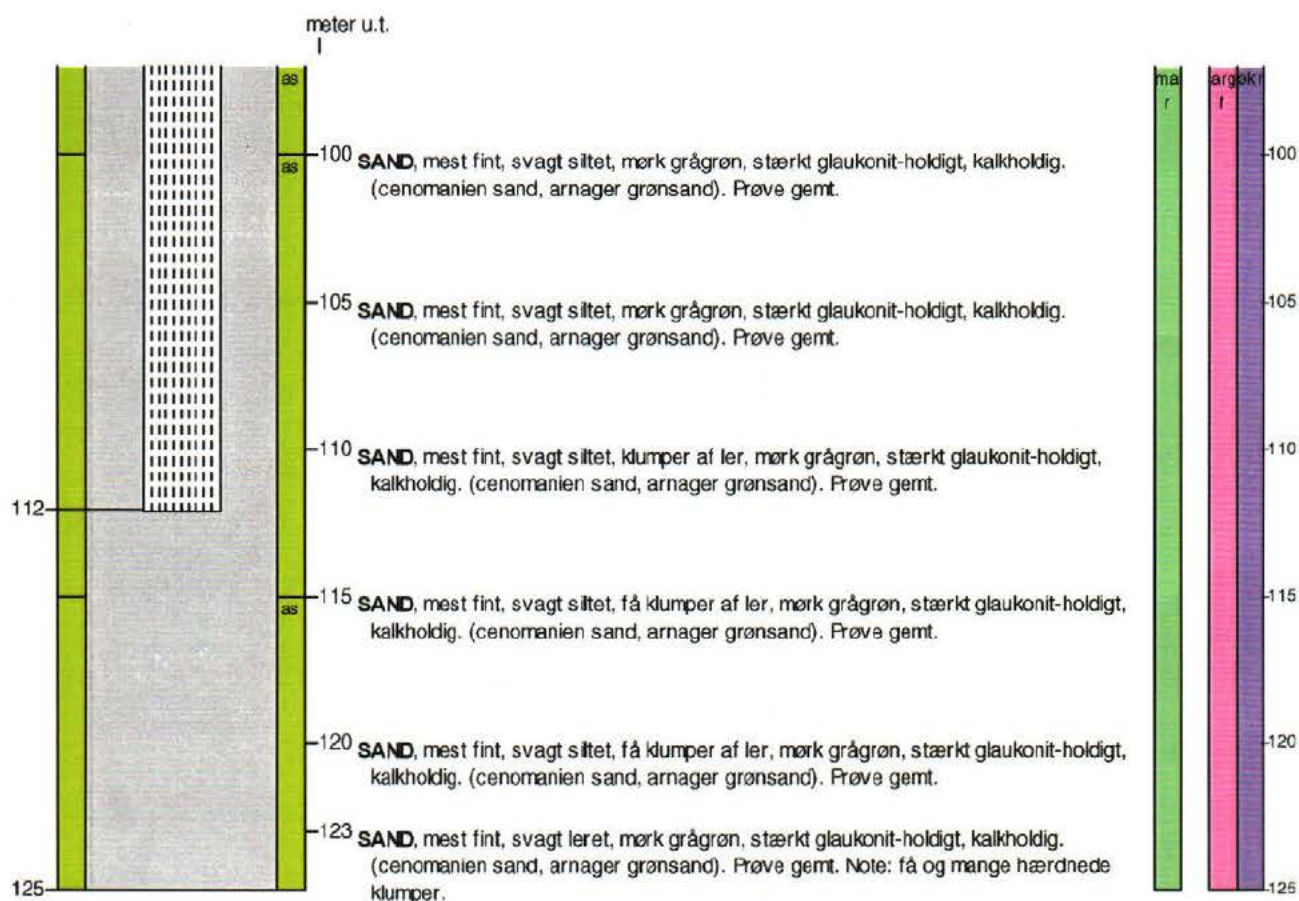
BORERAPPORT

DGU arkivnr : 246. 779



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 246. 779



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

meter u.t.

0	- 0.5	terrigen - postglacial
0.5	- 9	glacigen - glacial
9	- 38	marin - øvre kridt (bavnodde grønsand formation)
38	- 55	marin - øvre kridt (bavnodde grønsand formation/arnager kalk formation)
55	- 125	marin - øvre kridt (arnager grønsand formation)

Bilag: Vandanalyser

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00973-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-10-0011
Anlægsnavn: Hasle Vandværk
DGU nr: DGU.244.462, Marevad
Prøve ID: ØM
Filter nr: 1
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 01.05.2001
Prøve modtaget: 02.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 02.05.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,5	-	DS 287	1	
Konduktivitet	67,3	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	420	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	88	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	12	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	15,1	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	12	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,0	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+ Ammonium	0,008	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,013	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	230	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	20	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	91	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	3,9	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,090	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,007	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,19	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,39	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	19	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	1,5	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,4	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	2,4	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00975-01
 Side 1 af 2
 30.05.2001 KDP
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-10-0011
Anlægsnavn: Hasle Vandværk
DGU nr: DGU.244.462, Marevad
Prøve ID: 10 M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: GRUMO
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 04-Andet
Prøve udtaget: 01.05.2001
Prøve modtaget: 02.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 02.05.2001
Analyse afsluttet: 30.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Grænseværdi	Metode	CV%	DL
pH	7,4	-		DS 287	1	
Konduktivitet	70,3	mS/m		DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	2,2	mg/l		DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	440	mg/l		DS 204	4	10
Calcium, filtreret	120	mg/l		KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	13	mg/l		KD.25	2	0,1
Hårdhed	15,9	°dH		DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	14	mg/l		KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,2	mg/l		KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,007	mg/l		DS 224	5	0,005
Jern	<0,012	mg/l		DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,15	mg/l		KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	300	mg/l		DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	20	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	99	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	1,0	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,020	mg/l		DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l		DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,20	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,42	mg/l		DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l		DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,5	µg/l		DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,2	mg/l		SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,48	%	5			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

 Journal nr.:
 V201-01013-01

Side 1 af 2

 18.05.2001 AM
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

 A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

 Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0011
Anlægsnavn:	Hasle Vandværk
DGU nr:	DGU.244.487, Odaenge
Prøve ID:	50M
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	GRUNO <i>Borchhulsløpping</i>
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	04-Andet
Prøve udtaget:	02.05.2001
Prøve modtaget:	03.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	03.05.2001
Analyse afsluttet:	18.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,4	-	DS 287	1	
Konduktivitet	61,6	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	2,8	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	390	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	73	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	11	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	12,6	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	38	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,2	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,076	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,85	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,16	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	240	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	21	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	76	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	1,8	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,26	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	8,0	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	6,1	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,3	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,5	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

 Journal nr.:
 V201-01014-01
 Side 1 af 2

 18.05.2001 AM
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

 A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

 Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0011
Anlægsnavn:	Hasle Vandværk
DGU nr:	DGU.244.487, Odaenge
Prøve ID:	65M
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	GRUMO → <i>Bornholmslagging</i>
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	04-Andet
Prøve udtaget:	02.05.2001
Prøve modtaget:	03.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	03.05.2001
Analyse afsluttet:	18.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,4	-	DS 287	1	
Konduktivitet	62,1	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	400	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	81	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	9,9	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,6	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	37	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	2,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,071	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,92	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,16	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	240	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	71	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	20	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,12	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	<0,2	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	7,9	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	3,5	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,7	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,9	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00977-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0011
Anlægsnavn:	Hasle Vandværk
DGU nr:	DGU.244.492, Odaenge
Mærkning:	Blandingsvand
Filter nr:	3
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	01.05.2001
Prøve modtaget:	02.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	02.05.2001
Analyse afsluttet:	22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,6	-	DS 287	1	
Konduktivitet	58,6	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	370	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	86	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	7,8	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,9	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	15	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	2,5	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,006	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,032	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,009	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	210	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	22	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	81	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	12	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,089	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,42	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	6,0	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	1,5	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	0,98	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	2,8	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00976-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0011
Anlægsnavn:	Hasle Vandværk
DGU nr:	DGU.244.492,Odaenge
Prøve ID:	28M
Filter nr:	2
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	01.05.2001
Prøve modtaget:	02.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	02.05.2001
Analyse afsluttet:	22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,6	-	DS 287	1	
Konduktivitet	59,8	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	2,9	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest,fil	340	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	80	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	7,6	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,0	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	16	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	2,4	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,014	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,1	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	<0,005	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat,fil	210	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	20	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	77	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	7,2	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,006	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,015	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,41	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,83	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	<1,0	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	2,3	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	3,3	%			

Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
 Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne.
 Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00974-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72
 Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37
 www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0011
Anlægsnavn:	Hasle Vandværk
DGU nr:	DGU.244.492, Odaenge
Prøve ID:	35M
Filter nr:	1
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	01.05.2001
Prøve modtaget:	02.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	02.05.2001
Analyse afsluttet:	22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,6	-	DS 287	1	
Konduktivitet	56,6	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	4,6	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	350	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	81	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	7,7	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,2	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	15	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	2,4	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	<0,005	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,96	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	<0,005	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	210	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	20	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	76	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	7,9	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,011	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,48	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,70	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,6	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,4	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	3,0	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00944-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.550, Spydenlund
Prøve ID: 14M
Filter nr: 1
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 25.04.2001 14:32
Analyse påbegyndt: 25.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,5	-	DS 287	1	
Konduktivitet	57,8	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	340	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	69	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	9,5	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	11,8	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	23	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,6	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,29	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,71	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,12	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	230	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	23	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	59	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,022	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	1,0	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,38	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,3	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	29	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,1	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	3,5	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00946-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.550, Spydenlund
Prøve ID: 18M
Filter nr: 2
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 25.04.2001 14:32
Analyse påbegyndt: 25.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,7	-	DS 287	1	
Konduktivitet	65,0	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	2,8	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	390	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	54	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	11	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	10,0	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	59	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,36	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,2	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	270	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	31	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	53	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,016	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	2,2	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,23	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	4,2	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,9	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,3	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00948-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.550, Spydenlund
Prøve ID: 59M
Filter nr: 3
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 25.04.2001 14:32
Analyse påbegyndt: 25.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	63,5	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	410	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	44	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	11	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	8,7	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	76	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	5,2	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,39	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,77	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,14	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	290	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	33	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	51	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,010	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	2,7	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,29	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	310	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,1	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,78	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00940-01
 Side 1 af 2
 30.05.2001 KDP
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.552, Hullegård
Prøve ID: 29,5M
Filter nr: 1
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: GRUMO
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 04-Andet
Prøve udtaget: 23.04.2001
Prøve modtaget: 24.04.2001 14:26
Analyse påbegyndt: 24.04.2001
Analyse afsluttet: 30.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Grænseværdi	Metode	CV%	DL
pH	6,3	-		DS 287	1	
Konduktivitet	77,5	mS/m		DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	11	mg/l		DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	580	mg/l		DS 204	4	10
Calcium, filtreret	120	mg/l		KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	14	mg/l		KD.25	2	0,1
Hårdhed	19,9	°dH		DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	22	mg/l		KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	5,8	mg/l		KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,12	mg/l		DS 224	5	0,005
Jern	38	mg/l		DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,50	mg/l		KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	150	mg/l		DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	30	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	250	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	2,2	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,002	mg/l		DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,074	mg/l		DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,30	mg/l		DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	<0,2	mg/l		DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	57	mg/l		DS 236	2	2
Nikkel, filt.	26	µg/l		DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,1	mg/l		SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	4,0	%	5			

Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
 Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne.
 Analyserapporten må ikke gængives undtagen i sin helhed.

Udgivet af Energiministeriet
 Udgivet af GEUS: 075-042
 6 JUNI 2001

AKT. NR. 17



AnalyCen

Bornholms Amt
Østre Ringvej 1
3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
V201-00941-01
Side 1 af 2
08.06.2001 HN
Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4, DK-7000 Fredericia
Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.552, Hullegård
Prøve ID: 33M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekurrent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 23.04.2001
Prøve modtaget: 24.04.2001 14:26
Analyse påbegyndt: 24.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	6,6	-	DS 287	1	
Konduktivitet	75,3	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	7,1	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	550	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	110	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	13	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	18,8	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	24	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,4	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,13	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	21	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,25	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	180	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	28	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	210	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,022	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,34	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,20	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	46	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	16	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	0,95	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	3,1	%			

Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne.
Analyserapporten må ikke gives udtagen i sin helhed.

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00942-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.552, Hullegård
Prøve ID: 37M
Filter nr: 3
Prøvetager: Rekvirent,
 Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 23.04.2001
Prøve modtaget: 24.04.2001 14:26
Analyse påbegyndt: 24.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	6,3	-	DS 287	1	
Konduktivitet	101	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	21	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	760	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	160	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	18	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	26,2	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	31	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	5,3	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,25	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	50	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,49	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	180	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	43	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	350	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,031	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,37	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	<0,2	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	60	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	53	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	0,90	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	4,9	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

 Journal nr.:
 V201-00945-01
 Side 1 af 2

 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

 A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

 Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-20-0014
Anlægsnavn:	Klemensker
DGU nr:	DGU.244.553,Søsende
Prøve ID:	18,5M
Filter nr:	1
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	25.04.2001
Prøve modtaget:	25.04.2001 14:32
Analyse påbegyndt:	25.04.2001
Analyse afsluttet:	22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,1	-	DS 287	1	
Konduktivitet	88,8	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	2,5	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	610	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	120	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	13	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	20,0	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	22	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,6	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,030	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	2,9	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,10	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	300	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	27	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	150	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	15	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,012	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,056	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,58	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	2,3	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	2,2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	28	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	1,7	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	5,1	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00947-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.553, Søsende
Prøve ID: 25M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
 Årsag: Sårbarhed
 Formål: Grundvandskontrol, andet
 Omfang: 05-Boring
 Prøve udtaget: 25.04.2001
 Prøve modtaget: 25.04.2001 14:32
 Analyse påbegyndt: 25.04.2001
 Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,3	-	DS 287	1	
Konduktivitet	88,0	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	640	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	150	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	15	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	23,9	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	19	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,0	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,059	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	2,3	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,22	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	270	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	26	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	190	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	12	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,016	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,036	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,89	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,35	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,4	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	9,3	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,5	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,77	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00957-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.583, Ågård
Prøve ID: 20M
Filter nr: 1
Prøvetager: Rekvirent,
 Årsag: Sårbarhed
 Formål: Grundvandskontrol, andet
 Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
Analyse påbegyndt: 26.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,2	-	DS 287	1	
Konduktivitet	70,7	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	490	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	13	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	17,1	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	28	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,1	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,16	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,0	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	260	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	58	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	72	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	0,7	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,98	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,52	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	4,4	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,4	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	2,1	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,03	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00959-01

Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.583, Ågård
Prøve ID: 35M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
Analyse påbegyndt: 26.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,2	-	DS 287	1	
Konduktivitet	71,4	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	470	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	14	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	17,3	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	29	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,3	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,16	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,1	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	260	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	61	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	74	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,009	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,89	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,37	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	5,8	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	1,5	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,9	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,37	%			

Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
 Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne.
 Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00960-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.583, Ågård
Prøve ID: 40,0M
Filter nr: 3
Prøvetager: Rekvirent,
 Årsag: Sårbarhed
 Formål: Grundvandskontrol, andet
 Omfang: 05-Boring
 Prøve udtaget: 25.04.2001
 Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
 Analyse påbegyndt: 26.04.2001
 Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,2	-	DS 287	1	
Konduktivitet	71,9	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	490	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	14	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	17,2	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	29	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,2	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,18	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,2	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	260	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	60	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	74	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,95	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,36	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,6	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	6,0	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,9	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,09	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00961-01

Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.583, Ågård
Prøve ID: 48,8M
Filter nr: 4
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
Analyse påbegyndt: 26.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,2	-	DS 287	1	
Konduktivitet	71,6	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	460	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	14	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	17,5	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	30	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	4,3	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,17	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,2	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,13	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	260	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	64	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	74	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	<0,005	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,96	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,44	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	5,1	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,6	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	2,1	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,27	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00956-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.584, Jacobsminde
Prøve ID: 19,5M
Filter nr: 1
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
Analyse påbegyndt: 26.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,5	-	DS 287	1	
Konduktivitet	51,3	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	320	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	67	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	10	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	11,8	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	23	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,52	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,6	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,14	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	270	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	21	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	24	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,022	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	1,2	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,32	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	33	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	1,3	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,60	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00958-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0014
Anlægsnavn: Klemensker
DGU nr: DGU.244.584, Jacobsminde
Prøve ID: 26M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 25.04.2001
Prøve modtaget: 26.04.2001 13:56
Analyse påbegyndt: 26.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,4	-	DS 287	1	
Konduktivitet	47,6	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	290	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	57	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	10	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	10,3	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	31	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,4	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,67	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	2,4	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,028	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	270	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	13	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	12	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	0,8	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,016	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	1,2	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,34	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,3	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,7	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,7	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	2,1	%			

Bornholms Amt
Østre Ringvej 1
3700 Rønne

Journal nr.:
V201-00966-01
Side 1 af 2
22.05.2001 HN
Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
CVR nr. 17 14 86 72
Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37
www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0046
Anlægsnavn: Lobbæk Vandværk
DGU nr: DGU.246.614,37x Nylars
Prøve ID: 6M
Filter nr: 1
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 26.04.2001
Prøve modtaget: 27.04.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 27.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	6,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	67,3	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	440	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	9,5	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	16,1	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	24	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,11	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	2,0	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,22	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	200	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	54	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	100	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,011	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,47	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,99	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	21	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	5,0	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,4	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	0,84	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00962-01
 Side 1 af 2

22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0046
Anlægsnavn: Lobbæk Vandværk
DGU nr: DGU.246.614,37x Nylars
Prøve ID: 20M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 26.04.2001
Prøve modtaget: 27.04.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 27.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	6,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	68,3	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	430	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	9,5	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	16,4	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	25	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,15	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,9	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,21	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	200	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	56	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	99	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,009	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,56	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	1,1	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	20	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	1,6	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	1,5	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,3	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Att: Helle Renee

Journal nr.:
 V201-00963-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-20-0046
Anlægsnavn: Lobbæk Vandværk
DGU nr: DGU.246.614,37x Nylars
Prøve ID: 27M
Filter nr: 3
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 26.04.2001
Prøve modtaget: 27.04.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 27.04.2001
Analyse afsluttet: 22.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	6,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	65,9	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest,fil	430	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	100	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	9,5	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	16,4	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	24	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	3,7	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	0,14	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	1,9	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,21	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat,fil	200	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	53	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	100	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,013	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,42	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	1,1	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	19	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,0	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	1,5	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,2	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Journal nr.:
 V201-00967-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0013
Anlægsnavn:	Muleby Vandværk
DGU nr:	DGU.246.779,Sorthat/Sahara
Prøve ID:	76,5M
Filter nr:	1
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	30.04.2001
Prøve modtaget:	01.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	01.05.2001
Analyse afsluttet:	21.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	62,1	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest,fil	350	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	43	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	34	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,8	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	15	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	29	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	1,2	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,84	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	<0,005	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat,fil	350	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	13	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	24	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,010	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,41	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,30	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,0	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,6	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	0,75	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	1,2	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Journal nr.:
 V201-00968-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72
 Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr: 403-V-10-0013
Anlægsnavn: Muleby Vandværk
DGU nr: DGU.246.779, Sorthat/Sahara
Prøve ID: 87M
Filter nr: 2
Prøvetager: Rekvirent,
Årsag: Sårbarhed
Formål: Grundvandskontrol, andet
Omfang: 05-Boring
Prøve udtaget: 30.04.2001
Prøve modtaget: 01.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt: 01.05.2001
Analyse afsluttet: 21.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,9	-	DS 287	1	
Konduktivitet	62,5	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest, fil	350	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	35	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	37	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,5	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	12	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	30	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	1,4	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,85	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	<0,005	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat, fil	360	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	13	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	21	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	<0,001	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,010	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,37	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,25	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	<2	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	4,8	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon, org, NVOC	1,0	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	3,6	%			

Bornholms Amt
 Østre Ringvej 1
 3700 Rønne

Journal nr.:
 V201-00969-01
 Side 1 af 2
 22.05.2001 HN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 25

A/S AnalyCen
 CVR nr. 17 14 86 72
 Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af råvand

Anlægsnr:	403-V-10-0013
Anlægsnavn:	Muleby Vandværk
DGU nr:	DGU.246.779,Sorthat/Sahara
Prøve ID:	103M
Filter nr:	3
Prøvetager:	Rekvirent,
Årsag:	Sårbarhed
Formål:	Grundvandskontrol, andet
Omfang:	05-Boring
Prøve udtaget:	30.04.2001
Prøve modtaget:	01.05.2001 08:00
Analyse påbegyndt:	01.05.2001
Analyse afsluttet:	21.05.2001

Undersøgelser	Resultat	Enhed	Metode	CV%	DL
pH	7,8	-	DS 287	1	
Konduktivitet	63,4	mS/m	DS/EN 27888	2	1,0
Permanganattal	<2	mg/l	DS 275	7	2
Inddampningsrest,fil	350	mg/l	DS 204	4	10
Calcium, filtreret	35	mg/l	KD.25	2	0,06
Magnesium, filtreret	37	mg/l	KD.25	2	0,1
Hårdhed	13,5	°dH	DS 250	4	0,005
Natrium, filtreret	12	mg/l	KD.25	2	0,2
Kalium, filtreret	30	mg/l	KD.25	3	0,12
Ammoniak+Ammonium	1,5	mg/l	DS 224	5	0,005
Jern	0,73	mg/l	DS 219	3	0,012
Mangan, filtreret	0,083	mg/l	KM 9	5	0,005
Hydrogencarbonat,fil	370	mg/l	DS 253	1	1
Chlorid, filtreret	13	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Sulfat, filtreret	19	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrat, filtreret	<0,5	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	2	0,5
Nitrit, filt.	0,002	mg/l	DS 222	4	0,001
Phosphor, total-P	0,009	mg/l	DS 292	3	0,005
Fluorid, filtreret	0,46	mg/l	DS/EN ISO 10304-1	9	0,03
Opløst ilt	0,26	mg/l	DS 2206	8	0,2
Aggressiv kuldioxid	3,0	mg/l	DS 236	2	2
Nikkel, filt.	2,8	µg/l	DS 2211	10	1,0
Carbon,org,NVOC	1,3	mg/l	SS/EN1484	4	0,1
#Ionbalance, Boring	4,2	%			