

Stenholts Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulsmålinger og TV-inspektion
i DGU nr. 187.1253, lokal nr. 8

Klaus Hinsby, Thorkild Feldthusen Jensen
og Erik Clausen



Stenholts Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulsmålinger og TV-inspektion
i DGU nr. 187.1253, lokal nr. 8

Klaus Hinsby, Thorkild Feldthusen Jensen
og Erik Clausen

Indhold

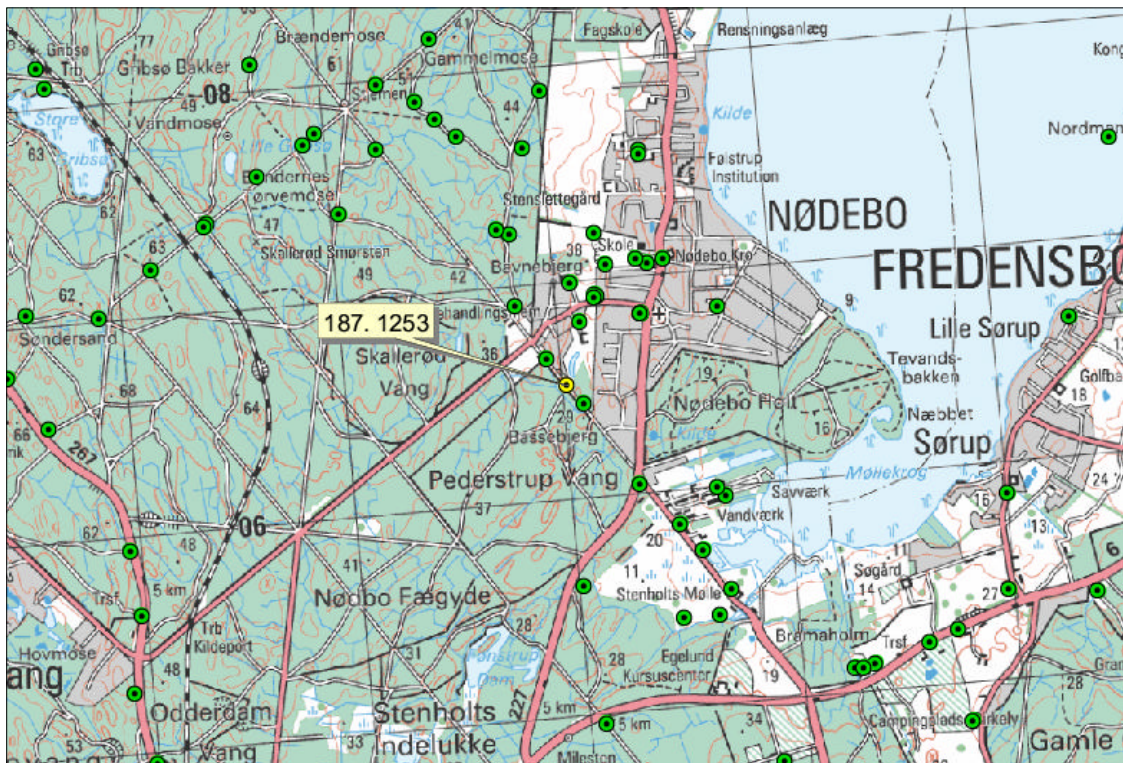
Indledning	3
Boringens tekniske udbygning.....	4
Geologisk beskrivelse	4
Geofysiske logs.....	4
Gammalog.....	4
Induktionlog.....	5
Temperaturlog m/ uden pumpning.....	5
Ledningevnelog m/u pumpning.....	5
Flowlog.....	5
Borehuls TV-inspektion.....	5
Generelle resultater fra TV-inspektionen:.....	5
 Sammenfatning	 7
 Bilag 1. Geofysiske borehulslogs i boring DGUnr. 187.1253	 8
 Bilag 2. TV-inspektion i boring DGUnr. 187.1253	 10
 Bilag 3. GEUS borerapport	 12

Indledning

På foranledning af Rambøll har GEUS udført geofysiske borehulslogs og TV-inspektion i Stenholts Vandværk boring nr. 8, DGUnr. 187.1253, beliggende på Jagststien, Nødebo.

Nærværende rapport sammenfatter resultaterne af de udførte målinger.

København d. 8.10.2002



Figur 1. Lokalisering af den undersøgte boring DGUnr. 187.1253. Kort grundlag 1:50.000 (ikke målfast).

Boringens tekniske udbygning

Boringen er udført i 1976 af brøndborerfirmaet N. P. Christiansens Sønner som en 10" tør-boring. Boringen er ført til en dybde af 33 m u.t. og udbygget med et 200 mm PVC filter fra 13 til 31 m u.t. Rovandsspejl er ved boringens etablering målt til 2 m u.t. Den blev renpumpet med en ydelse på 80 m³/time med en afsenkning på ca. 4,6 meter svarende til at boringen har en specifik kapacitet på ca. 17 m³/t/m.

Geologisk beskrivelse

Den gennemborede lagfølge er i henhold til brøndborerens indberetning til GEUS som følger:

0	-	0,5	muld	Kvartær
0,5	-	6,0 m	sand	
6,0	-	8,0 m	groft sand	
8,0	-	28,2 m	sand	
28,2	-	31,0 m	groft sand og ral	
31,0	-	33,0 m	ler	

I henhold til brøndborerens beskrivelse er hele lagserien glacial.

Geofysiske logs

Følgende geofysiske logs blev udført.

Gammalog
Induktionlog
Temperaturlog m/u pumpning
Ledningsevnelog m/u pumpning
Flowlog m/u pumpning.
Borehuls TV-inspektion

Gammalog

Gammallogen viser ned til ca. 13 m u.t. en sandet formation. Strålingsniveauet er en smule forhøjet i forhold til neden under. Muligvis skyldes dette, at der er afproppet med bentonit udvendigt langs forerøret, men dette fremgår ikke af brøndborerens indberetning. Alternativt r kan der være tale om, at sekvensen udgøres af morænesand/-grus.

Fra 13 m u.t. til ca. 31 m u.t. er kurven meget jævn. Fra ca. 31 m og til bund stiger tællertallet langsomt mod et "lerniveau", i overensstemmelse med den geologiske beskrivelse.

Induktionslog

Loggen er meget monoton. Ind til ca. 13 m u.t. ses svage udsving, som angiver mere ler i sandet i denne øverste del af profilet eller lerafprøvning udvendigt langs forerøret. De kraftige udslag ved ca. 14, 22 og 28 m u.t. er antagelig jernstyr til centrering af filteret.

Temperaturlog m/ uden pumpning

Loggen viser en næsten ensartet temperatur både med og uden pumpning. Der er ingen indikation på tilstrømning af forskellige vandtyper.

Ledningsevnelog m/u pumpning

Stort set identiske logs med og uden pumpning. En svag stigning i ledningsevnen under pumpning fra ca. 30 m og ned, skyldes sandsynligvis slammet fra bunden af forerøret. Herudover observeres ingen indikationer på tilstrømning af forskellige vandtyper.

Flowlog

Boringen blev pumpet med en ydelse på 45 m³/t ved en sænkning på ca. 2 m. Der forekommer en jævn indstrømning på ca. 60 % af den samlede ydelse i intervallet fra 30 til 18 m u.t. Fra ca. 18 til 17 m u.t. kommer de resterende 40 % ind. De øverste ca. 4 m af filteret bidrager ikke med vand.

Borehuls TV-inspektion

Der blev udført TV-inspektion med GEUS' borehulskamera. Formålet med TV-inspektionen var at lokalisere eventuelle utætheder i forerørene samt at belyse boringens generelle tilstand.

Generelle resultater fra TV-inspektionen:

Dybderne vist på videobåndet angiver dybden til kameraets sidelinse og er udmålt i forhold til målepunkt, som her er terræn.

Der var meget dårlig sigtbarhed i vandet ned til ca. 7 m under terræn på optagetidspunktet. Centraliseren ("styret") på TV-kameraet river noget af den kraftige belægning på forerøret med ned. Det påvirker i større eller mindre grad sigtbarheden på hele optagelsen. TV-inspektionen blev gennemført til 31,43 m under terræn, herunder er boringen fyldt op med slam. Det bør noteres, at der er en vis usikkerhed omkring beliggenheden af det aktuelle terrænmålepunkt i forhold til det terrænmålepunkt, der er benyttet af brøndboreren, idet der muligvis er sket terrænregulering. Der er ikke nogen observationer af lækager eller skader

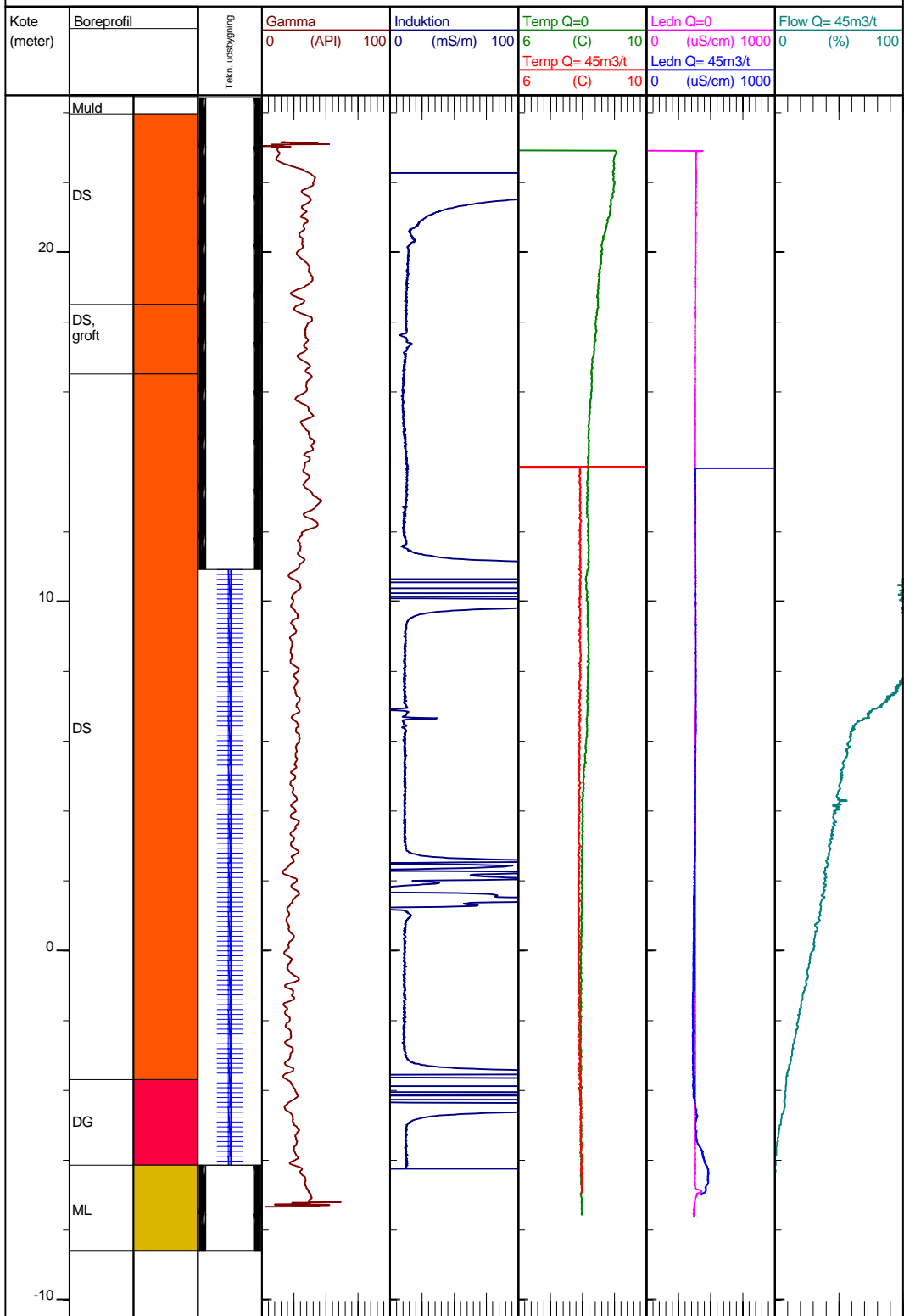
på forerør og filter. Specifikke observationer ved gennemsyn af TV-inspektionen kan ses i bilag 2.

Sammenfatning

De udførte geofysiske logs (gamma, induktion) viser, at boringen er filtersat i sand og grus. Muligvis er sekvensen oven over morænesand, da gamma ray udslaget er lidt forhøjet. Der kan dog også være tale om bentonit udvendigt langs forerøret. Temperatur- og ledningsevneloggen viser ingen betydelige variationer, hverken med eller uden pumpning på borehullet, hvilket viser, at der ikke strømmer flere vandtyper - med betydelig variation i saltholdighed eller temperatur - til boringen (bemærk! dog mindre stigning i ledningsevne nederst i filteret). Flowloggen viser en jævn tilstrømning til boringen fra bunden af filteret og op til ca. 18 m under terræn, herefter stiger tilstrømningen betydeligt over de næste få meter for helt at stoppe i de øverste 4 m af filteret. 40 % af tilstrømningen til boringen sker i intervallet fra 17-18 m u.t., resten af tilstrømningen sker i filteret herunder. TV-inspektionen registrerer en del udfældninger på/i forerør og filter, og dele af filteret er stoppet/"clogget" af udfældede Fe-hydroxider. Tilstopning kan meget vel være den primære årsag til at de øverste fire meter af filteret ikke giver vand. Der er ikke observeret nogen betydelige skader på forerør eller filter.

Bilag 1. Geofysiske borehulslogs i boring DGUnr. 187.1253

Well Name: 187.1253
 Location: Jagststien, Nødebo, Stenholts Vandværk nr. 8
 Elevation: 24.5 Reference: Terræn



Bilag 2. TV-inspektion i DGUnr. 187.1253 Stenholts Vandværk

Observationer på TV-inspektionen

Dybde (m)	Observationer ved "downhole log"
3.0	Start af optagelse
4.0	Uklar – "svæv" i borehullet
5.0	Uklar – do
6.0	Uklar – do
7.01	Kraftig belægninger på forerør
7.48	Samling, belægning
13.0	Fortsat kraftige belægninger på forerørsvæg
13.50	Filter starter her omkring, men filtertop kan ikke erkendes.
16.0	Kraftige belægninger
16.60	Filter åbninger meget tilstoppede
18.70	Filter væg og slidser åbne, guirlander/spor af okker
21.70	Filter rent, enkelte okkerstriber.
28.40	Sorte pletter på filter, kan være manganoxider
29.0	Samling ok
30.27	Gruskastning ses gennem filterslidser
30.80	Filterslidser delvist lukket af udfældninger
31.40	Bund er fyldt op af slam
31.43	Stop
Observationer ved "uphole log"	
30.27	Gruskastning ses igennem filterslidser
29.40	- do -
28.80	Mangan spor
22.30	- do -
21.22	Filter med okkerstriber; smurt ud under logging?
20.0	Stadig okkerstriber på filter.
18.0	Belægningen af okker stiger
16.97	Filter næsten lukket af okker, uidentificeret udhæng
16.93	Svage spor af filteråbninger, vertikale filterslidser
15.71	Kraftig belægning
14.14	- do -

Bilag 3. GEUS borerapport

(kun oplysninger fra brøndborer forefindes)

BORERAPPORT
DGU arkivnr : 187. 1253

Borested : Stenholt Vandværk, Jagstien, Nødebo
3480 Fredensborg
Boring 8

Kommune : Hillerød
Amt : Frederiksborg

Boringsdato : 7/5 1976

Boringsdybde : 33 meter

Terrænkote : 24,5 meter o. DNN

Brøndborer : N.P. Christiansen, Bagsværd

MOB-nr :

BB-journr :

BB-bornr :

Prøver

- modtaget :

- beskrevet : af : B

- antal gemt :

Formål : Vandværksboring

Anvendelse : Vandværksboring

Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1514 IINV

UTM-zone : 32

UTM-koord. : 708430, 6208362

Datum : ED50

Koordinatkilde : Amt

Koordinatmetode : Afst. fra kortkanter

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand 2 meter u.t.	Pejledato 7/5 1976	Ydelse 80 m ³ /t	Sænkning 4,6 meter u.t.	Pumpetid
--------------------	------------------------------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------	----------

