

Hjertebjerg Vandværk



Beskrivelse og historie

Hjertebjerg Vandværk er et privat vandværk og beliggende på Klintevej 39A, 4780 Stege, matrikel nr. 35I Pollerup By, Keldby. Vandværket er opført i 1979. Vandværket har i 1996 fået indvindingstilladelse til 100.000 m³/år, som i 2000 er nedsat til 75.000 m³/år. I 2002 er givet en tilladelse til at indvinde mere end 25.000 m³/år fra boring DGU nr. 227.142.

Keldby vandværk blev i sommeren 2013 lagt sammen med Hjertebjerg vandværk.

Vandværkets indvindingstilladelse udløber den 27. marts 2026.

Grundvandsbeskyttelse

Hjertebjerg Vandværks indvindingsoplande ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Miljøcenter Nykøbing Falster har udført kortlægning af grundvandsressourcen på Møn og den er afsluttet i 2009. Vordingborg Kommune har i samarbejde med vandværkerne på Møn udarbejdet et forslag til indsatsplan i 2010 på baggrund af kortlægningen.

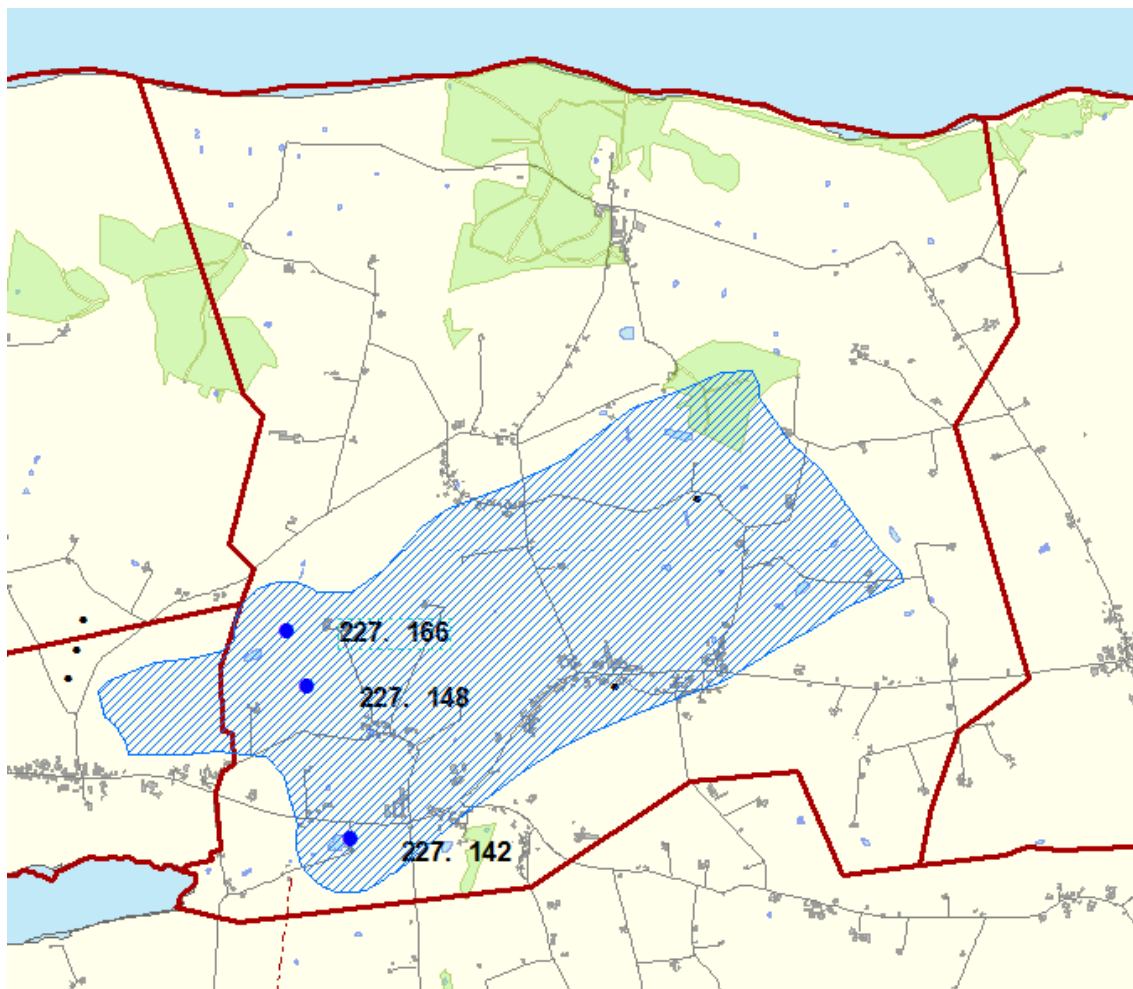


Fig. 1:
Hjertebjerg vandværks forsyningsområde, indvindingsopland og placering af indvindingsboringer.

Boringer

Vandværket råder over 3 boringer, hvis data fremgår af nedenstående skema.

DGU nr.	Bore år	Ydelse M ³ /t	Sænkning M	Magasin type	Borings dybde Meter / kote (DNN)	Filtersætning Meter under terræn	Matrikel
227.148	1981	20	7,7	Skrivekridt	39 / - 33,5	27 - 39	28d Pollerup By, Keldby
227.166	1993	9	1,1	Skrivekridt	41,5 / - 37,5	27,5 - 41,5	28f Pollerup By, Keldby
227.142	1978	54	1,3	Sand	25 / - 22	14,5 - 19	15d Keldbylille By, Keldby

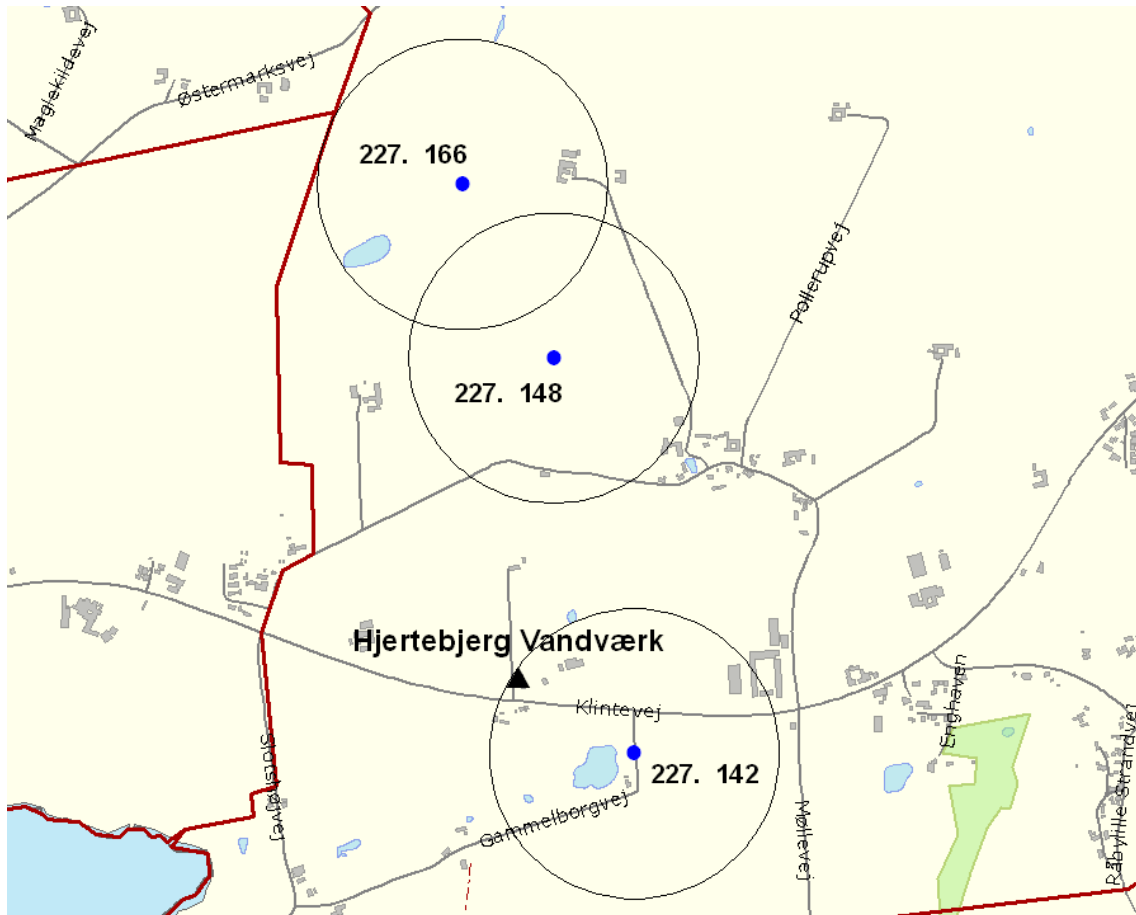


Fig. 2 Hjertebjerg Vandværk ▲ og aktive borerings placering ●, samt 300 meters beskyttelseszoner omkring borerings.

Geologi

I kildepladsområdet ligger skrivekridtets overflade i 28 – 28,5 meter under terræen, overlejret af et lerlag på 25 – 28 meter med mindre lag af sand. Boring DGU nr. 227.142 indvinder fra sand i en dybde på 14,5 – 19 meter under terræen og er uden beskyttelse af et lerlag. Grundvandet her er sårbart overfor forurening. Grundvandet fra de andre kildepladser er velbeskyttet. De to grundvandsmagasiner (hhv. sand og kridt) har sandsynligvis ikke kontakt med hinanden. Der indvindes fra kridtlaget ved boring DGU nr. 227. 148 og DGU nr. 227.166.

Det primære magasin for boring DGU nr. 227.148 og DGU nr. 227.166 er et spændt magasin, og transmissiviteten T (vandføringsevnen) i magasinet ligger for boring DGU nr. 227.166 på $1,11 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ og for boring DGU nr. 227.148 på $1,12 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ på baggrund af indberettede boreoplysninger. Transmissiviteten vurderes som god.

Det primære magasin for boring DGU nr. 227.142 er et frit sandmagasin et såkaldt isoleret magasin. Transmissiviteten er $1,62 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ og vurderes som særdeles god.

Forureningskilder i indvindingsoplandet

I indvindingsoplandet til Hjertebjerg Vandværk findes en V1 kortlagt grund som befinder sig 200 meter nordvest for vandværkets boring 227.142.

Kortlægning	Matrikel nr.	Adresse	Type
V1	35f Pollerup By, Keldby	Klintevej 141, 4780 Stege	Møns Andelsmejeri – oplag af benzin og olie

Vandkvalitet

Råvandskvalitet

Råvandsanalyser ses på bilag 1.

Råvandet i de tre borer er reduceret men alligevel ret forskelligt.

Alle 3 har NVOC-indhold lige under grænseværdien.

Ingen af borerne har problemer med sporstoffer.

DGU 227.142 (sandboring) karakteriseres som vandtype C, reduceret med moderat jernindhold og højt sulfatindhold – ammonium er der til gengæld forholdsvis lidt af. Det er ikke målt ilt i grundvandet. Der er et enkelt fund af pesticidet Bentazon i boringen.

DGU 227.148 karakteriseres som vandtype D, stærkt reduceret, med højt svovlbrente- og ammoniumindhold samt moderat metan-, jern- sulfatindhold.

Denne boring har derudover et højt indhold af barium.

Der er ikke fundet spor af miljøfremmede stoffer i boringen.

DGU 227.166 karakteriseres som vandtype D, stærkt reduceret, med højt svovlbrente- og ammoniumindhold samt moderat metan-, jern- og sulfatindhold.

Denne boring har derudover forholdsvis højt indhold af barium.

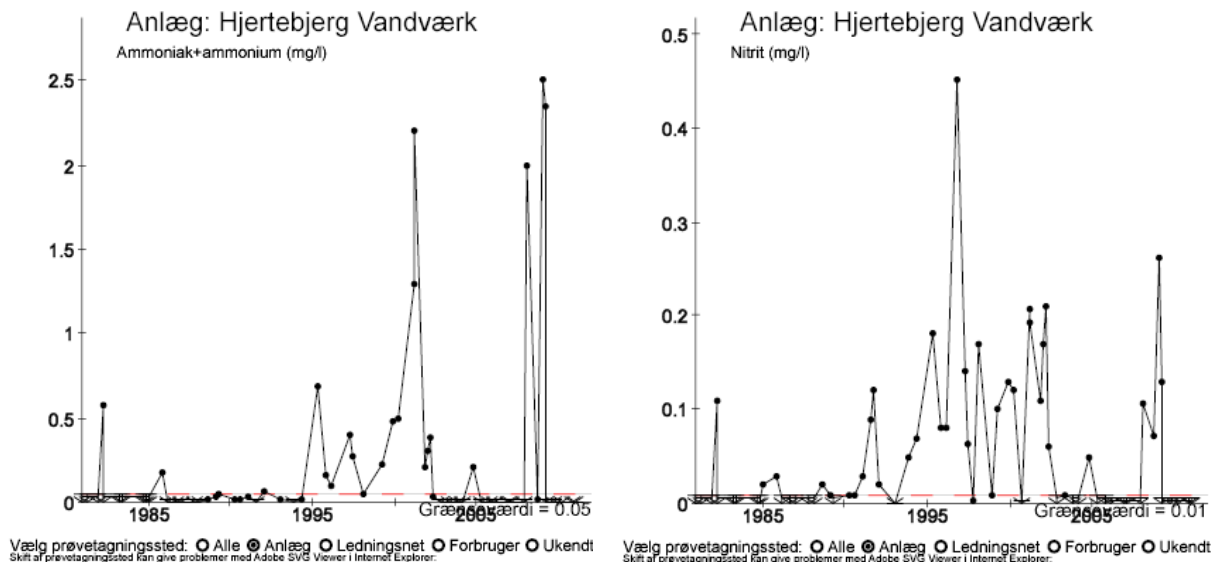
Der er ikke fundet spor af miljøfremmede stoffer i boringen.

Drikkevandskvaliteten

Drikkevandsanalyser 2008 til 2011 ses på bilag 2.

Vandværket har i perioden haft enkelte overskridelser af de bakteriologiske grænseværdier, coliforme i 2007 og kimalt v. 22°C og kimalt v. 37°C i 2009.

Der har samtidigt været store overskridelser på ammonium og nitrit. (se nedenstående diagrammer) –



Vandværket har ikke problemer med de naturligt forekommende stoffer fluorid og NVOC eller sporstoffer.

Vandkvaliteten overskrider generelt grænseværdien for farvetal – farvetal er i sig selv ikke sundhedsfarligt, men kan give problemer i forbindelse med f.eks. bakteriologiske problemer.

I 2010 er der fundet spor af Bentazon og Atrazin i rentvandet – det bør afklares, hvor dette stammer fra.

Der er set på analyser fra 2012-13 og der er ikke sket væsentlige ændringer i vandkvaliteten.

Vandværket

Vandbehandlingen

Vandet fra de 3 borer iltes i INKA-anlæg, hvorefter det hviler i reaktionstanken.

Vandet ledes herefter til åbne for- og efterfiltre.

Fra rentvandstanken pumpes vandet af 3 afgangspumper til forbrugerne i en Ø160 ledning.

Vandværket har i perioden haft problemer med råvandsledninger, som man har klaret ved at benytte nødforsyningen fra Råbylille til at forsyne forbrugerne.

Vandværket fremstår rent og ordentligt.

Der er to borer, som er betontørbrønde med stort aluminiumsdæksel, den ene er velholdt, den anden har lidt tæring og et uhensigtsmæssigt afløbsrør/foringsrør. Den tredje boring er en glasfibertørbrønd, med lidt skader på dækslet, men ellers pæn.

Kapacitet

Vandværkets kapacitetsforhold ses på bilag 4.

Indvindingstilladelse	Indvundet vandmængde 2010	Produktions kapacitet	Evne/krav forhold
75.000 m ³ /år	45.400 m ³ /år	122.000 m ³ /år	2,5

Skyllevand

Skyllevandet ledes efter bundfældning i udendørs bundfældningsbassin til Landsled Grøft.

Distribution

Vandværket forsyner områderne Hjertebjerg, Elmelunde, Keldby, Østermarke og mod nord til Nordfeld Gods.

I tilknytning til Hjertebjergskolen er der en trykforøgerstation.

Forbrugere

Vandværket har i 2010 tilsluttet 272 forbrugere:

Husstande i byområde: 230

Husstande i landområde: 17

Landbrug med dyrehold: 7

Industri og institutioner: 18

I vandværkets forsyningsområde findes Hotel, Cafe, campingplads, forsamlingshus, skole, børnehave og SFO, der er særligt følsomme overfor en eventuel forurening af drikkevandet.

I vandværkets forsyningsområde findes 21 ejendomme med egen forsyning, samt tre ejendomme med supplerende vandforsyning.

Forsyningsikkerhed

Vandværket har tre borer samt nødforbindelse til/fra Råbylille vandværk samt til Udby (Møn) vandværk.

Økonomi

Vandværket har et årligt driftsregnskab på omkring 370.000 kr. med et varierende resultat med overskud til underskud på 40.000 kr. til 150.000 kr. Vandværket har en fri kapital på ca. 400.000 kr.

Vandværket har ikke udarbejdet anlægsbudget.

Vandværk	m ³ pris	fast afgift	Hovedanlægsbidrag	Forsyningsledningsbidrag	Stikledningsbidrag	Godkendt
	kr./m ³	kr. pr. år	kr. pr. part	kr. pr. part	kr. pr. part	år
	ekskl. statsafgift og moms	ekskl. moms	ekskl. moms	ekskl. moms	ekskl. moms	
	4,50	600,00	10.419,00	26.546,00		2008

Vurdering

Vandkvalitet

Der har i perioden været flere overskridelser af bakteriologi, overskridelser af ammonium og nitrit, det se ud til at disse problemer nu er løst. En enkelt måling med spor af pesticider.

Kategorisering: AB

Tekniske Anlæg

Der har tidligt i perioden været problemer med styring af råvandsindtag – det synes løst nu.

Bygninger og tekniske installationer er fint vedligeholdt.

Boringerne vurderes samlet set at være i orden.

Kapaciteten på 2,5 er god og rigelig.

Vandværket er generelt i fin stand og vurderes derfor til kategori: AB

Forsyningsikkerhed

Idet vandværket har nødforsyning til/fra Råbylille vandværk vurderes forsyningsikkerheden at være god. Vandværket kategoriseres til: A

Økonomi

Vandværket har driftsover- og underskud på op til 40 % af driftsbudgettet, men en forholdsvis lille kapital uden fastlæggelse af et driftsbudget.

Vandværket har en ustabil økonomi og kategoriseres: B

Hjertebjerg vandværk

Den samlede vurdering af vandværket er fundet ud fra viden om vandkvalitet, tekniske anlæg, forsyningsikkerhed og økonomi. Resultatet viser at vandkvaliteten er kategoriseret til AB, teknisk anlæg er kategoriseret til AB, forsyningsikkerhed får kategori A og økonomi får kategori B. I den samlede vurdering får det betydning at vandkvaliteten og teknisk anlæg nu er forbedret. Derfor er vandværket egnet til at indgå i den fremtidige forsyningsstruktur med mindre ændringer og får resultatet:

Kategori: AB

Bilag 1 – Råvandsanalyser 1985 - 2010

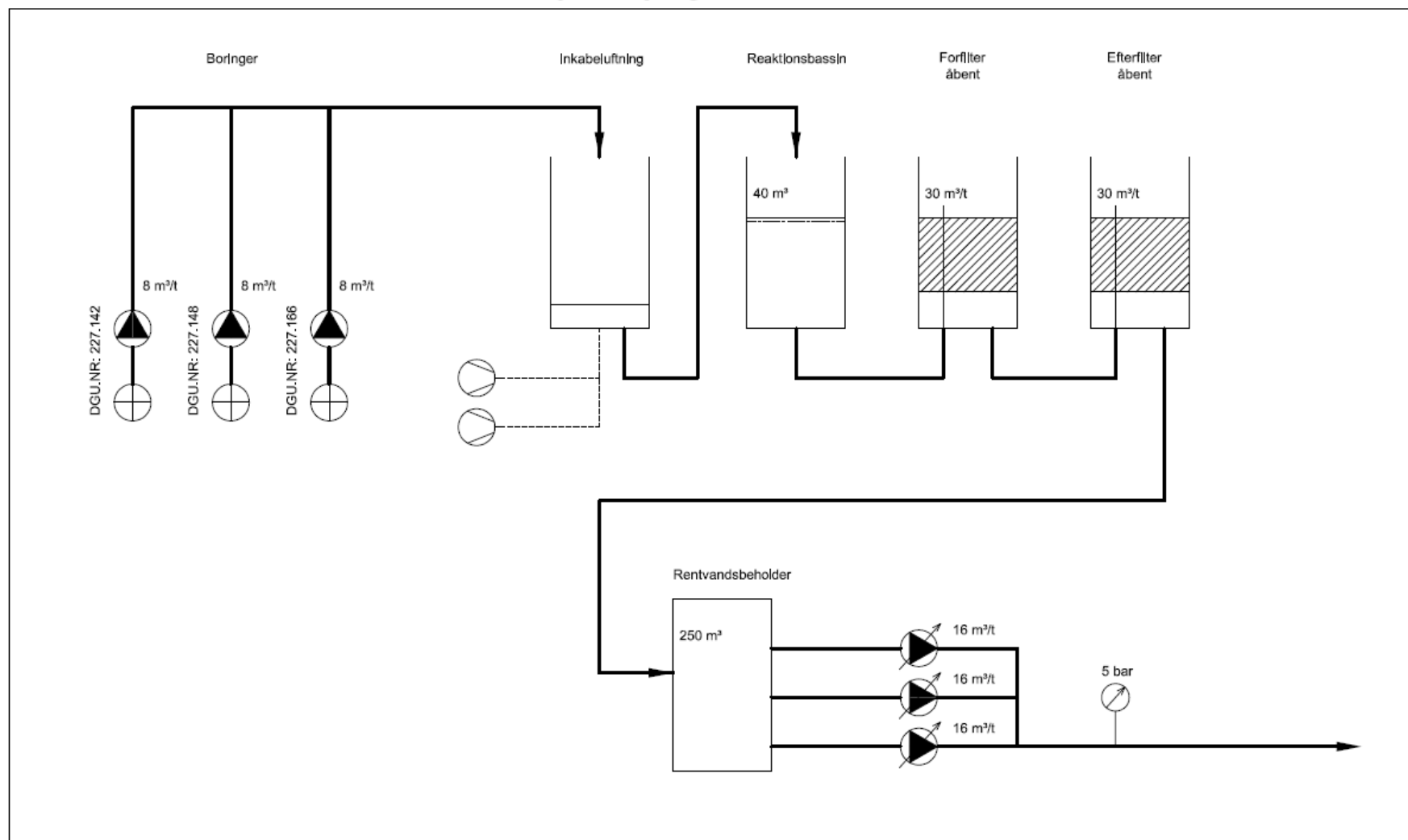
Hjertebjerg Vandværk																						
Dato	07.10.85	10.02.86	01.12.86	26.09.88	14.11.94	15.06.98	22.10.02	11.09.06	24.03.10	19.08.85	26.09.88	11.05.92	27.09.93	28.10.97	30.10.01	15.09.05	10.03.09	02.08.93	08.10.96	05.09.00	12.10.04	11.09.08
DGU nr.	227.142	227.142	227.142	227.142	227.142	227.142	227.142	227.142	227.142	227.148	227.148	227.148	227.148	227.148	227.148	227.148	227.148	227.166	227.166	227.166	227.166	227.166
Parameter																						
Temperatur (grader C)		4		12	9.5	11.3	9.6	11	9.4		11	9.5	10	9.8	10.2	11	9.5	9	9.8	11.8	11	9.9
pH ved 12°C (pH)	7.3	7.2	7.2	7.4	7.07	7.8	7	7.1	7.1	7.53	7.4	7.48	7	7.04	6.95	7.2	7	7.35	7	7.08	7.2	7.1
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)	93	91	85	87	92	87	89	105	110	72	88	73	95	80	64	95	91.1	127	125	122	115	115
Iddampningsrest (mg/l)	537	507	594	602	610	600	700	752	670	468	510	519	530	500	535	570	537	767	710	735	674	681
NVOC (mg/l)					1.7	2.9	2.7	2.9	3.6			3.46	4	3.5	2.9	3.6	3.82	3.56	3.6	3.6	3.2	3.5
Calcium (mg/l)	141	139	144	138	135	142	129	127	170	101	97	98	95	102	97	99	100	109	101	106	98	103
Magnesium (mg/l)	18	21	21	19	20	20	23	23	19	29	33	30.8	26	26	27	27	26	43	30	33	31	32
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	23.8	24.2		24.4						20.8	21.2											
Natrium (mg/l)	30	28.2	26	23	25	28	48	53	55	46	40	49.6	39	47	44	48	48	87.6	80	90	81	84
Kalium (mg/l)	6.6	6.6	6.2	6.5	4.3	4.6	5.6	5.7	5	4.4	4.5	4.06	4.2	4.8	4.6	5.2	5.1	7.6	3.7	5.3	6.2	6.8
Ammonium (mg/l)	1.05	1.4	1.3	1.1	1.3	0.781	2	2	2	1.99	1.6	1.17	3.1	2.97	3.2	3.2	0.774	4.6	4.34	1.36	4.9	3.99
Jern (mg/l)	0.69	0.85	1.05	0.82	0.9	0.57	0.56	0.48	0.51	0.38	0.95	0.65	0.14	0.36	0.38	0.49	0.61	0.1	0.19	1.9	0.66	0.14
Mangan (mg/l)	0.03	<0.02	0.13	0.1	0.016	0.099	0.089	0.078	0.074	<0.02	0.025	0.017	<0.01	0.011	0.015	0.013	0.013	0.005	0.013	0.026	0.015	0.009
Hydrogencarbonat (mg/l)	383	369	372	368	360	355	439	416	457	473	499	475	460	480	482	480	484	509	515	519	506	514
Chlorid (mg/l)	48	48	47	45	51	55	89	97.7	99	39	51	54.4	13	61	50	65	60.5	163	150	147	129	137
Sulfat (mg/l)	113	125	135	125	125	152	83	68.5	62	16	7.4	12.2	13	22	13	34	14.4	8.2	4	1.3	2.6	2.8
Nitrat (mg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.155	<0.5	<1	2.3	0.96	<1	<1	<0.2	<0.01	<0.01	1.61	2.4	0.48	0.02	0.027
Nitrit (mg/l)	<0.01	<0.01	0.017	<0.01	<0.01	0.008	0.03	0.005	0.008	0.011	0.018	<0.005	<0.01	0.002	0.01	<0.01	<0.005	0.016	0.016	0.015	<0.01	<0.005
Phosphor, total (mg/l)	<0.1	0.03	<0.1	0.061	0.06	0.049	0.05	0.06	0.056	<0.1	0.039	0.03	0.01	0.028	0.034	<0.01	0.03	0.02	0.037	0.016	0.02	0.013
Fluorid (mg/l)	0.63	0.58	0.43	0.46	0.6	0.72	0.73	0.67	0.75	2	1	1.2	1.2	1.3	1	1.19	1.18	1.3	1.1	1.3	1.4	1.37
Illindhold (mg/l)																0.25						
Oxygen (mg/l)	2.42	2.3	2.2	1.79	0.4	<0.2	0.2	0.2	0.1	1.4	1.16	0.11	0.6	<0.2	<0.1		0.1	<0.1	<0.02	0.7	1.2	<0.1
Aggressiv carbondioxid ved 12°C (mg/l)							<2	5	<2							<2	<2				<2	4
Hydrogensulfid (mg/l)				7.6	0.36	1	5.2		0.65	4.6	0.013	10.4	7.4	8.6	9.55	9.6	7.91	8.7	6.8	3.1	4.9	5.82
Sulfid-S (mg/l)								2.65														
Methan ved 10°C (mg/l)				0.05	0.07	0.33	3.4	2.9	1.7	11.7	3.76	5.8	35	8	6	4.7	6	6.65	4.9	5.2	7.4	4.7
Anioner, total (meq/l)							11.49	11							9.64	10.47	10.001				12.06	12.39
Kationer, total (meq/l)							10.7	11							9.29	9.58	9.413				11.42	11.828
Nikkel (µg/l)	<5	<5	<5		4.4	<2	0.49	0.79	8.8			0.79		2.7	<2	0.36	3.2	1	2.2	2	0.35	20
Arsen (µg/l)							0.95	0.9	0.42							0.27	0.43				0.5	0.59
Bor (µg/l)	<100	<100	190				230	170	190							250	280				380	370
Barium (µg/l)							350	390	320							1810	760				510	570
Bly (µg/l)	<5	<5	<5																			
Cadmium (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5																			
Chrom (µg/l)	<5	<5	<5																			
Kobber (µg/l)	<10	<5	<10																			
Kviksølv (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.5																			
Zink (µg/l)	15	55	240																			
Alkalinitet, total TA (mmol/l)																						
Detergenter (µg/l)							11	10	10						36	6.8	3.9				6	13
Detergenter (LAS µg/l)																					13	
Kemisk iltforbrug COD (µg/l)																						
Permanganattal (mg/l)	6.3	6.02	14	5.4	6.1	10				12.5	23	36	32	38	42			31	29	15		

Bilag 2 - Drikkevandsanalyser - 2008-2011

Hjertebjerg Vandværk																						
Dato	27.05.08	11.09.08	02.10.08	04.12.08	03.02.09	10.03.09	06.04.09	27.04.09	09.06.09	13.08.09	13.10.09	01.12.09	22.02.10	13.04.10	11.06.10	09.08.10	21.10.10	13.12.10	01.02.11	30.03.11		
Analyse	BK	BK	UK	BK	NK + org	A	A	BK + spor	BK	BK	UK	BK	UK	BK + spor	BK	BK	NK + org	BK	UK	BK + spor		
Grænse																						
Coliforme bakterier (antal/100 ml)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
E. coli (antal/100 ml)																			<1	<1		
Fækale colibakterier (antal/100 ml)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Kimtal 22°C, KING B (antal/ml)	50												6	5	5	11	25	1				
Kimtal, 22°C, TGA (antal/ml)	20	4	<1	15	100	390	44	260	140	26	12	15										
Kimtal 22 gr (antal/ml)																			6	3		
Kimtal, 37°C, PCA (antal/ml)	5												<1				2					
Kimtal, 37°C, TGA (antal/ml)	5		2	4	16	<1					11								<1			
Farvetal (Pt mg/l)			11								6.5		5.3						5			
Turbiditet (FTU)	0.30		0.144								0.116		<0.1							<0.1		
Temperatur (grader C)	< 12 °C	10.1	15.6	11.2	8.6	7.1	7.4	8.5	11.4	11.8	17.1	9.6	9.2	5	8.3	11.5	16.4	9.3	6.3	5.2	5.2	
pH ved 12°C (pH)	7,0-8,5	7.94	7.9	8	7.9	8			8	7.9	7.8	8.2	8	8.2	7.9	7.9	7.9	8.2	8	8.2	8.5	
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)	>30	88.2	87	85	89	113			98	100	100	103	88.7	110	100	100	100	100	100	100	100	
NVOC (mg/l)	4		3.49		3.87						2.77		3.4				3.1			2.9		
Iddampningsrest (mg/l)	1500		514								673		640							670		
Calcium (mg/l)			100								121		130							130		
Magnesium (mg/l)	50		24								23		23							21		
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	5-30		18								22.2		23.7							22.6		
Natrium (mg/l)	175		47								55		60							54		
Kalium (mg/l)	10		4.9								5.5		5.2							5		
Ammonium (mg/l)	0.05		0.022		2.5	2.35	<0.01				<0.01		<0.006				<0.006		<0.006			
Jern (mg/l)	0,1	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	0.01			<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
Mangan (mg/l)	0.02		<0.005		<0.005						<0.005		<0.005				<0.005			<0.005		
Hydrogencarbonat (mg/l)	>100		458								427		437							418		
Chlorid (mg/l)	250		60.8		122						95.5		96				99			100		
Sulfat (mg/l)	250		13.3								69.4		61							70		
Nitrat (mg/l)	50		10.2		6.19	5.61	5.46				6.64		6.6				6			5.9		
Nitrit (mg/l)	0,01		0.073		0.261	0.13	<0.005				<0.005		<0.005				<0.005		<0.005			
Phosphor, total (mg/l)	0,15		0.023								0.024		0.037							0.026		
Fluorid (mg/l)	1,5		1.2		1.47						0.84		0.76				0.75			0.74		
Iltindhold (mg/l)																						
Oxygen (mg/l)	>5	7.23	6.93	7.71	8.03		8.9	6.6	8.9	9.3	7.1	9.1	8.3	10.6	9.7	9.4	8.9		10	9.9	10.2	
Aggressiv carbondioxid ved 12°C (mg/l)	2		<2									<2		<2						<2		
Hydrogensulfid (mg/l)	0,05		<0.005									<0.005		<0.02						<0.02		
Sulfid-S (mg/l)																						
Methan ved 10°C (mg/l)	0,01		<0.01									<0.01		<0.005						<0.005		
Anioner, total (meq/l)			9.702									11.288										
Kationer, total (meq/l)			9.135									10.465										
Arsen (µg/l)	5								0.38						0.41						0.37	
Bor (µg/l)	1000								140						190						160	
Nikkel (µg/l)	20								0.93						<0.03						0.21	

Bilag 3

Hjertebjerg Vandværk



Bilag 4 – Hjertebjerg vandværk

Hjertebjerg vandværk

Vandværk Nr.			Oplys x		
Vandværk Navn			x	Hjertebjerg	Bemærkninger
Forbrugsmønster	Maks.døgnfaktor	fd	x	1,8	Skøn
	Maks.timefaktor	ft	x	1,8	Skøn
Forsyningskrav	Årsforbrug	1000 m3/år	x	59	
	Maks.døgnforbrug	m3/døgn		291	
	Maks.timeforbrug	m3/h		22	
	Pumpekapacitet	m3/h		22	
	Råvandskapacitet	m3/h		13	
	Filterkapacitet	m3/h		13	
	Beholdervolumen	m3		125	
Forsyningsevne	Indvind.tilladelse	1000 m3/år	x	75	
	Mulig årsproduktion	1000 m3/år		112	
	Døgnproduktion	m3/døgn		552	
	Leveringskapacitet	m3/h		48	
	Pumpekapacitet	m3/h	x	48	
	Råvandskapacitet	m3/h	x	24	3x8 m3/t
	Filterkapacitet	m3/h	x	30	
	Rentvandsbeholder	m3	x	250	
	Højdebeholder	m3	x	0	
	Forsyningstrykkote	m o. havet	x	57	
Forsynings-sikkerhed	Årsforbrug	Evne/krav		1,9	
	Maks.døgn	Evne/krav		1,9	
	Maks.time	Evne/krav		2,2	
Maks.forbrug		Timer/døgn		8,4	
Anlægstekniske data år 2009					
Indvindingstilladelse udløber					
			x	2000	
Ejerforhold (K ommunalt/ P rivat)			x	P	
Indvindingsboringer (Antal i drift)			x	3	
Iltningsmetode (T rappe/ B akke/ K ompressor, B undbeluft)			x	B	Inka
Filtrering (E nkelt/ D obbelt)			x	D	
Filtertype (Å ben/ L ukket)			x	Å	
Rentvandspumper (Antal i drift)			x	3	3x CR16-60 (16m3/t 69 mVs)
Trykstyring (H ydrofor/ M embranbeholder/ V LT)			x	V	
Terrænkote			x	7	
Afgangstryk (mVs)			x	50	

Kortbilag 1 – Ledningsregistrering

