

Beskrivelse af Hårbølle Vindebæk Vandværk



Beskrivelse og historie

Hårbølle Vindebæk Vandværk er et privat vandværk som ligger på adressen Brøndegårdsvej 2A, 4792 Askeby, matrikelnr. 10h Hårbølle By, Fanefjord. Vandværket er opført i 1973 og ombygget/renoveret i 2000.

Landvæsens kommissionen har den 15. maj 1974 meddelt indvindingstilladelse til Hårbølle Vindebæk Vandværk til indvinding af 28.000 m³/år fra en boring.

Storstrøms Amt meddeler i maj 2000 en foreløbig indvindingstilladelse til etablering af ny boring som supplement til borerne DGU nr. 233.233 og nr. 233.252. I september 2000 meddeler amtet tilladelse til ombygning og renovering af Hårbølle Vindebæk vandværk. I den forbindelse får vandværket at vide at der skal søges om endelig indvindingstilladelse, når det nye anlæg er etableret. Den nye boring DGU nr. 233.298 etableres i 2000.

Vordingborg Kommune har ikke kendskab til en ansøgning om endelig indvindingstilladelse ej heller om den er givet.

Under forudsætning af at der ikke er givet en endelig indvindingstilladelse til vandværket efter 2000, så udløb den gamle indvindingstilladelse den 1. april 2010, men er ved lov forlænget indtil et år efter vedtagelsen af den kommunale vandhandleplan (Miljømålsloven), dvs. at indvindingstilladelsen udløber med udgangen af 2013.

Grundvandsbeskyttelse

Hårbølle Vindebæk Vandværks indvindingsoplande ligger delvist i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og det gælder kun boring DGU nr. 233.298. De øvrige borer ligger i område med almindelige drikkevandsinteresser (OD). 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:
Hårbølle Vindebæk vandværks forsyningsområde, indvindingsopland og placering af indvindingsboring.

Boringer

Vandværket råder over tre boringer, hvis data fremgår af nedenstående skema. Boring DGU nr. 233.233 ligger på vandværksgrunden. DGU nr. 233.298 er aktiv indvindingsboring. DGU nr. 233.233 og 233.252 er ude af drift.

DGU nr.	Bore år	Ydelse M3/t	Sænkning m	Magasin type	Borings dybde Meter / kote (DNN)	Filtersætning Meter under terræn	Matrikel
233.233	1973	8	12,4	Skrivekridt	49 / - 37	Åben boring 43 – 49	10h Hårbølle By, Fanebjerg
233.252	1977	10	25,5	Skrivekridt	63,1 / - 46,1	Åben boring 49,9 – 63,1	11m Hårbølle By, Fanebjerg
233.298	2000	6	3,18	Skrivekridt	42 / - 37	Filtersat boring 33 – 42 Diameter 200 mm Slidsbredde 0,8	4r Hårbølle By, Fanebjerg

Boringernes pumpeydelse ses på bilag 3 og 4.

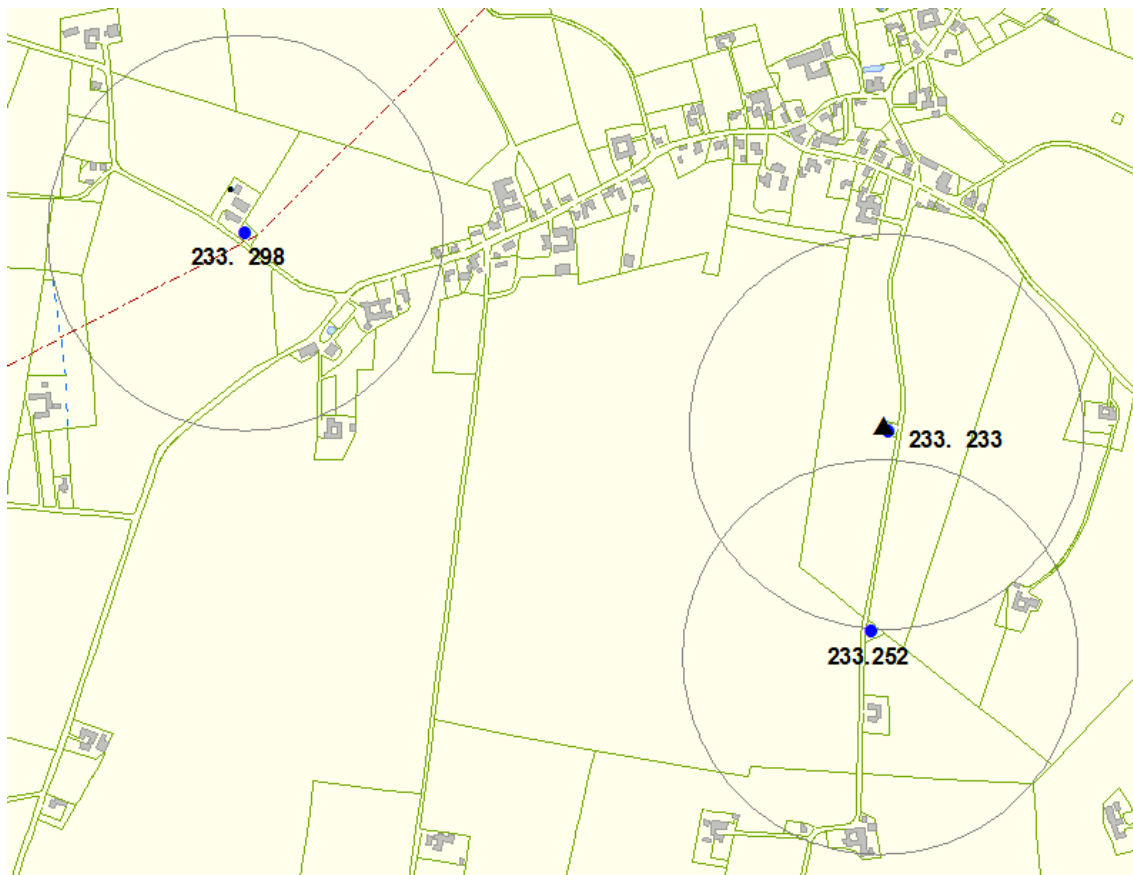


Fig. 2 Hårbølle vandværk ▲ og boringers placering ●, samt 300 meters beskyttelseszoner omkring boringer.

Geologi

I kildepladsområdet ligger skrivekridtets overflade i ca. 32,5 – 44,5 meter under terræn, overlejret med 32 – 39 meter moræneler. Der indvindes fra kridtlaget i alle boringer og grundvandet er velbeskyttet i området.

Det primære magasin er et spændt magasin og transmissiviteten (vandføringsevnen) i magasinet ligger mellem $2,1 \times 10^{-4}$ – $7,49 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ på baggrund af indberettede boreoplysninger. Transmissiviteten vurderes som middel god for forhold i et kridtmagasin.

Forureningskilder i indvindingsoplandet

Region Sjælland og Vordingborg Kommune har ikke kendskab til forureningskilder i indvindingsoplandet til Hårbølle Vindebæk vandværk.

Vandkvalitet

Råvandskvalitet

Alle råvandsanalyser som er foretaget siden 1973 ses på bilag 1.

Idet vandværket har oplyst at kun DGU 233.298 benyttes - er kun råvandet fra denne boring beskrevet.

Råvandet karakteriseres stærkt reduceret, vandtype D eller X(D) (da forvittringsgraden svinger mellem 0,91 og 1,03).

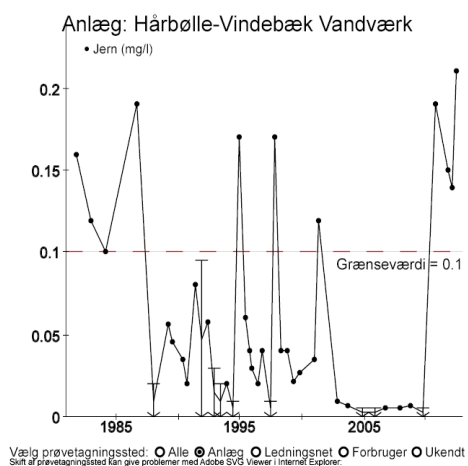
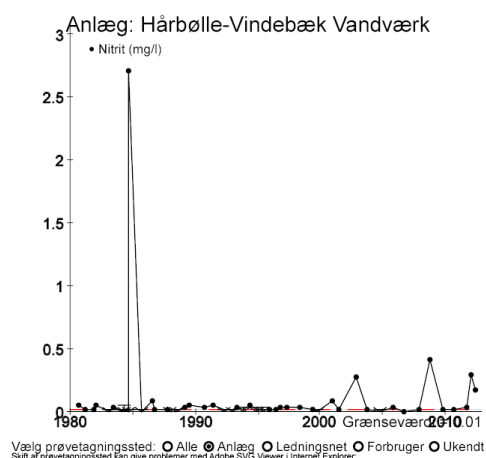
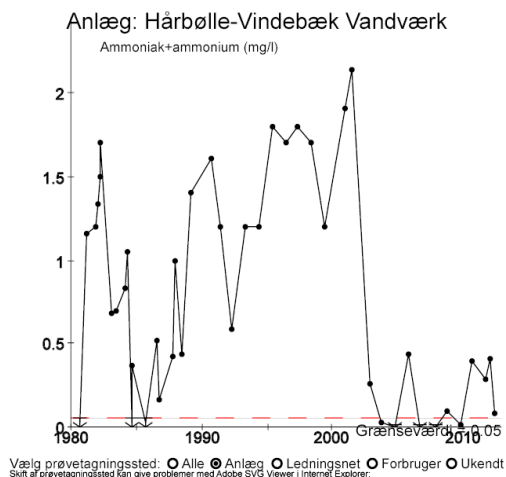
Vandet indeholder lave mængder af natrium, klorid, svovlbrinte og sulfat. Der er moderate indhold af ammonium, jern, NVOC og metan – og høje fluoridtal.

Der er i 2005 fundet spor af pesticidet DNOC i boring DGU 233.298 – ved borningskontrollen i 2010 er stoffet ikke genfundet.

Der er ikke fundet andre organiske mikroforureninger og ikke sporstoffer over grænseværdierne.

Drikkevandskvaliteten

Analysen fra kontrolprogram, samt enkelte supplerende analyser fra 2001 til 2013 ses på bilag 2. Vandværket har haft 3 episoder med mindre overskridelser på coliforme bakterier og kimtal. Der er hyppige overskridelser på nitrit, ammonium og jern – det tyder på dårlig funktion i filteranlægget. Se nedenstående diagrammer



Der har været hyppige overskridelser på turbiditet.

Fluorid er kronisk overskredet de sidste 4 år.

Der er ikke fundet organiske mikroforureninger og ikke sporstoffer over grænseværdierne.

Vandværket

Vandbehandlingen

Vandbehandlingen ses på principskiten i bilag 3.

Råvandet iltes i en afblæsningskasse hvorefter det ledes igennem 3 serieforbundne trykfiltre. Fra rentvandstanken pumpes vandet af 2 rentvandspumper via en hydrofor til ledningsnettet.

Vandværket skal beslutte om de to andre boreringer skal indgå eller ej – de skal enten sløjfes eller sættes i stand og tages med i kontrolprogrammet.

Kapacitet

Vandværkets kapacitetsforhold ses på bilag 4.

Indvindingstilladelse	Indvundet vandmængde 2011	Produktions kapacitet	Evne/krav forhold
28.000 m ³ /år	21.800 m ³ /år	26.000 m ³ /år	1,2

Skyllevand

Filterskyllevandet ledes via bundfældningstank til dræn med udløb til Hårbøllebækken.

Forbrugere og kapacitet

Vandværket har i 2011 tilsluttet følgende 165 forbrugere:

Husstande i byområde: 164

Landbrug med dyrehold: 1

I vandværkets forsyningsområde findes dagpleje og cafe/kulturhus, som er særligt følsomme overfor en eventuel forurening af drikkevandet.

I vandværkets forsyningsområde findes to ejendomme med egen forsyning og to ejendomme med supplerende vandforsyning.

Forsynings sikkerhed

Vandværket har kun én boring og der er nødforsyningsledning til/fra Hårbølle Strand vandværk.

Økonomi

Vandværket har en årlig omsætning på omkring 160.000 Kr. med et overskud på 10.000 kr. til 50.000 kr. og en kapital på ca. 500.000 kr. Vandværket har ikke udarbejdet investeringsplan

Vandværk	M3 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	
	3,35	665,00	7.051,00	31.438,00	6.955,00	2007

VURDERING

Vandkvalitet

Vandværket har haft tre perioder med mindre bakteriologiske overskridelser. Der er problemer med de behandelbare parametre – der er hyppige overskridelser på ammonium, nitrit og jern. Fluorid overskrides kronisk. Turbiditet har overskredet grænseværdien ved de seneste tre analyser.

Kategorisering: B

Tekniske Anlæg

Vandværket fremstår teknisk set pænt, men er ældre og slidt. Bygningen er velholdt men lidt smudsig. Den nye boring er en flot råvandsstation, der bør dog tætnes omkring rørgennemføringerne.

Kategorisering: AB

Forsynings sikkerhed

Kun en fungerende boring, men nødforsyningsledning til Hårbølle Strand.

Kategorisering: A

Økonomi

Vandværket har en mindre økonomi med overskud og en passende kapital. Vandværket har dog ikke løbende godkendt takstblad og har ikke en investeringsplan. Vandværket vurderes derfor til at have en ustabil økonomi – kategori B.

Samlet vurdering

Hårbølle Vindebæk vandværk

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

kategori B

Bilag 1 - Boringsanalyseoversigt

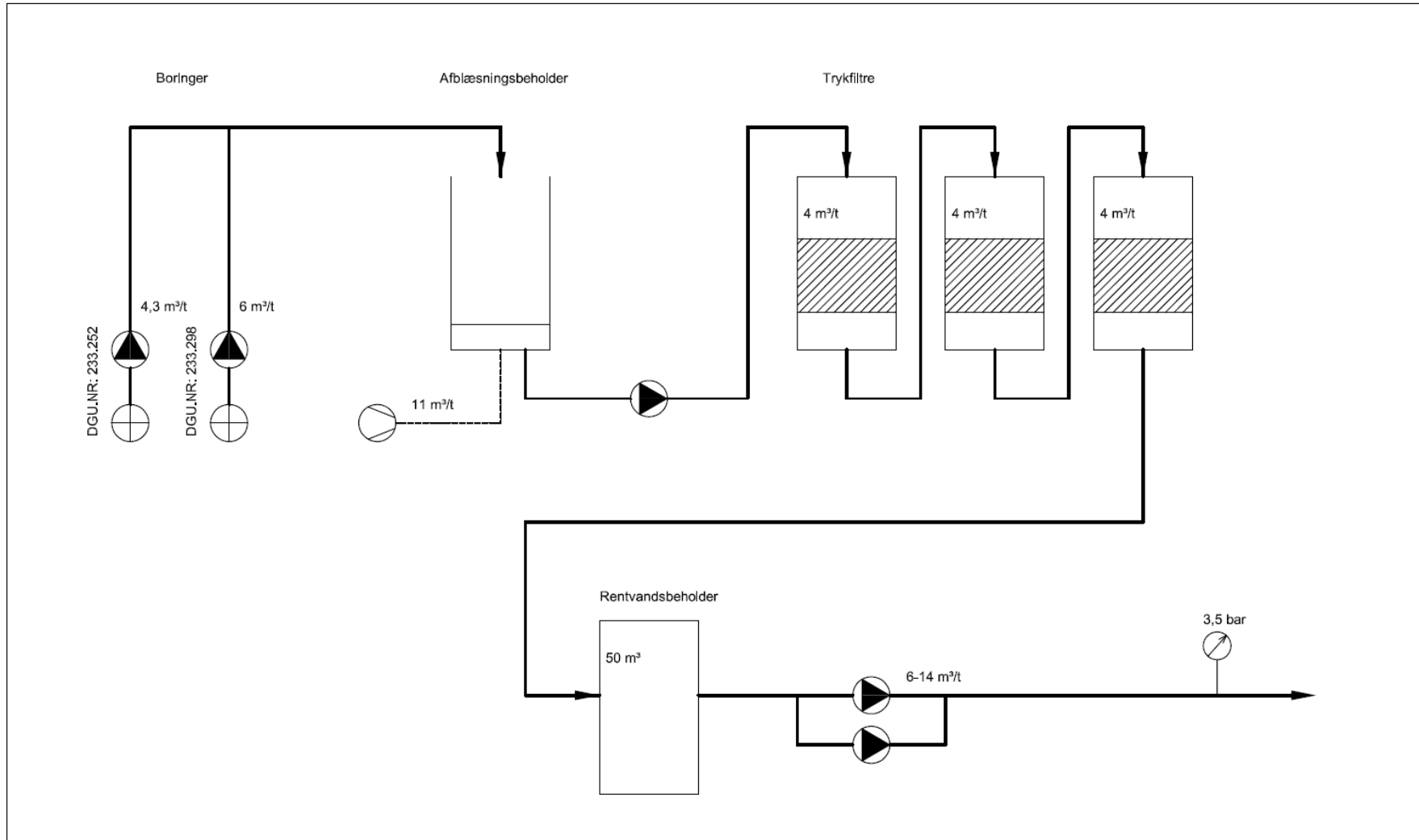
Hårbølle-Vindebæk Vandværk												
Dato	22-12-1973	04-12-1984	02-02-1994	08-02-1999	08-11-1999		15-12-1993	09-11-1998		12-02-2001	15-03-2005	24-03-2010
DGU nr.	233.233						233.252			233.298		
Parameter												
Temperatur (grader C)			8.7		9.4		8.6	9			9.5	8.4
Kimtal, 37 °C, PCA (antal/ml)										<1		
Kimtal, 21 °C, KING B (antal/ml)										1		
Fluorescerende kim (antal/ml)										<1		
pH ved 12°C (pH)	7.4	7.6	7.2		7.6		7.5	7.3			7.1	7.1
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)		110	106		110		120	130			94	95
Inddampningsrest (mg/l)		650	661		654		677	735			523	550
NVOC (mg/l)			3		2.9		2.9	2.6			2.6	3.8
Permanganattal (mg/l)	10.3	8.5	10		31		30	44				
Calcium (mg/l)	60	68	80		75		74	64			95	130
Magnesium (mg/l)	47	57	43		49		47	48			32	25
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	19.2	22.6										
Natrium (mg/l)	63	99	85.8		93		118	130			44	46
Kalium (mg/l)		9.8	8.8		9.6		9.4	10			5.6	4.7
Ammonium (mg/l)	1.6	1.9	0.55		2.1		0.5	2.1			2.4	2.4
Jern (mg/l)	0.08	0.22	0.57		0.25		8.7	3.1			1.1	0.97
Mangan (mg/l)	<1	<0.02	0.005		0.011		0.01	<0.005			<0.005	<0.005
Hydrogencarbonat (mg/l)	494	549	553		555		543	533			492	507
Chlorid (mg/l)	47	109	86.5		91.3		131	156			71	72
Sulfat (mg/l)	13	29	30		13		24	19			3.32	3.3
Nitrat (mg/l)	<1	<0.2	<0.11		<0.015		<0.11	<0.11			<0.01	<0.5
Nitrit (mg/l)		0.005	<0.033		<0.01		<0.033	<0.01			<0.01	<0.005
Phosphor, total (mg/l)		<0.1	<0.02		0.026		<0.02	0.018			0.01	0.014
Fluorid (mg/l)		2.65	2.3	2.6	2		2.1	3.2			1.59	1.5
Oxygen (mg/l)		1.5	0.1		0.38		0.47	0.4			0.2	0.2
Aggressiv carbondioxid ved 12°C (mg/l)								<2			<2	<2
Alkalinitet, total TA (mmol/l)	23											
Anioner, total (meq/l)											10.22	
Kationer, total (meq/l)											9.47	
Hydrogensulfid (mg/l)	<1	8.5	3.9		<0.02		4				0.49	0.35
Methan ved 10 °C (mg/l)	1.7	6.6	8.6		13		6	7.8			6.4	9.8
Arsen (µg/l)											1.2	0.72
Barium (µg/l)											420	420
Bor (µg/l)											190	170
Nikkel (µg/l)			<1		<1		<1	<1			6.8	1.4

Bilag 2 Drikkevandsanalyser 2001 – 2013 – Hårbølle-Vindebæk Vandværk

Parameter	Grænse	Dato																													
		22-03-2001	11-06-2001	16-12-2002	16-12-2002	30-06-2003	21-10-2003	09-03-2004	15-11-2004	15-03-2005	02-11-2005	07-03-2006	09-10-2006	17-04-2007	12-12-2007	02-04-2008	28-10-2008	13-11-2008	06-04-2009	13-10-2009	13-04-2010	21-10-2010	30-03-2010	25-10-2011	06-03-2012	10-04-2012	23-07-2012	16-10-2012	24-04-2013	24-04-2013	
	Analyse	A	UK	BK SPOR	NK	BK	UK	BK SPOR	NK	BK	UK ORG	BK	NK	BK	UK	BK SPOR	NK	A	BK	UK ORG	BK SPOR	NK	BK	UK ORG	A	BK SPOR	A	NK	BK	UK	
Coliforme bakterier (antal/100 ml)	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1		<1	<1	<1	
Fækale colibakterier (antal/100 ml)	<1										<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1								
E. coli (antal/100 ml)	<1										<1	<1	<1	<1	<1								<1	<1		<1		<1	<1	<1	
Kimtal 22°C, KING B (antal/ml)	50			14	20	8	34	13	51	13	15	5	<1	1	74								20	300					14	7	21
Kimtal, 22°C, TGA (antal/ml)	50															21	16		74	17											
Kimtal, 37°C, TGA (antal/ml)	5																	<1	<1						1	1					
Kimtal, 37°C, PCA (antal/ml)	5	<1	1		<1		<1		2		<1		<1		2						<1			3					3	2	
Fluorescerende kim (antal/ml)	5	3	<1																												
Streptoc.faecalis (antal/100 ml)	<1				<1		<1																								
Kimtal, 21°C, KING B (antal/ml)	50	100	34																												
Kimtal 22 gr (antal/ml)	50																						19	60	43	<1					
Farvetal (Pt mg/l)	5		4.3				<5				4				3						4.6				5						
Turbiditet (FTU)	0.30		0.16				0.05				0.12				0.37						0.272									0.66	
Temperatur (grader C)	< 12 °C	12.4	6.5	7.4	15	12	4.6	11	4.8	12	4.6	14	11	8.6	6.9	11.6		8	11.6	8.6	10.7	7.6	11.7	7.2	7.3	13.8	11.6	7.4			
pH ved 12°C (pH)	7.0-8.5	7.4	7.4	7.3	7.6	7.5	7.8	7.6	7.7	7.8	7.8	7.5	7.5	7.6	7.8	7.7		7.6	7.6	7.7	7.8	8.2	7.8		7.8		7.8	7.6	7.7		
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)	>30	90	75	74	93	94	94	93	93	96	93	92	92	91	94	92		88.6	93.5	94	94	94	91		94		94	91	91		
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	5-30	22				21					22			20							21.1		21							20	
NVOC (mg/l)	4	2.3		2.7		2.7			2.3		2.7		2.9		2.9		3.17				2.72		3.5		2.8			3.0			
Permanganattal (mg/l)		8																													
Iddampningsrest (mg/l)	1500	535				535					606				496						567			530							
Calcium (mg/l)	200	101				96					99				94						96			98						95	
Magnesium (mg/l)	50	36				34					34				32						33			32						31	
Natrium (mg/l)	175	44				48					48				48						49			49						48	
Kalium (mg/l)	10	4.8				5.1					5.3				5.2						4.8			5						5.0	
Ammonium (mg/l)	0.05	2.13		0.26		0.03		<0.01		0.43		<0.01		<0.01	0.101					0.016		0.39		0.28	0.41		0.08	0.20		0.19	
Jern (mg/l)	0.1 / 0.2	0.12	0.23	0.01	0.013	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	0.005	0.02	0.006	<0.005	0.007		<0.005	<0.005	0.014	0.19	0.022	0.15	0.14	0.099	0.21	0.11	0.059	0.087		
Mangan (mg/l)	0.02	<0.001		<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.009	0.005	0.02	0.006	<0.005	0.007		<0.005	<0.005	0.014	0.19	0.022	0.15	0.14	0.099	0.21	0.11	0.059	0.087		
Hydrogencarbonat (mg/l)	>100	491				477					476				483						490			483							
Chlorid (mg/l)	250	55		68		69			72		73		71		67.9		67.8				71.3		72		70			72		68	
Sulfat (mg/l)	250	3.4		2.9		4.5		4.3		4.5		3.72		3.71		4.3					4.2		4.6		4.2						
Nitrat (mg/l)	50	0.76		6.6		7.3		8.5		7.66		7.91		8.22		7.62					7.59		6.5		7.2			7.2		7.4	
Nitrit (mg/l)	0.01	0.022		0.27		0.01		<0.01		0.035		0.006		0.013		0.408					0.017		0.01		0.028	0.29		0.18	0.013	<0.005	
Phosphor, total (mg/l)	0.15	0.014		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		0.011					<0.01		<0.005		0.007			0.008		<0.005	
Fluorid (mg/l)	1.5	1.5		1.4		1.4		1.6		1.34		1.8		1.33		1.51					1.65		1.6		2.1	1.6		1.6	1.6	1.6	
Oxygen (mg/l)	>5	10.05	15		11	13	14		14			14.9		11.1	13	12					9.9	9.3	10.7	10.1	7.1		9.2	3.9		8.9	
Agg. carbondioxid ved 12°C (mg/l)	2					<2					<2				<2						<2				<5					<5	
Anioner, total (meq/l)						10.05					10				10						10.337										
Kationer, total (meq/l)						9.81					10				9.5						9.761										
Hydrogensulfid (mg/l)	0.05	<0.005				<0.05															<0.005										
Sulfid-S (mg/l)	0.05										<0.02				<0.005									<0.02						<0.02	
Methan ved 10°C (mg/l)	0.01	<0.01				<0.01					<0.01				<0.01						<0.01			0.009						0.020	
Arsen (µg/l)	5			1.1			0.79					0.77				0.65							0.25					0.32			
Bor (µg/l)	700			220			210					210				170							170				180				
Cobolt (µg/l)	5																										0.052				
Nikkel (µg/l)	20	3	0.46				2.4					0.13				0.8											<0.03			<0.03	

Bilag 3 – Principskitse

Hårbølle-Videbæk Vandværk



Bilag 4 - Kapacitets beregning.

Vandværk Nr.	365-20-0009-00		Oplys x		
Vandværk Navn	Hårbølle Vindebæk		x		Bemærkninger
Forbrugsmønster	Maks.døgnfaktor	fd	x	1,3	Oplyst af vandværk
	Maks.timefaktor	ft	x	3,0	Oplyst af vandværk
Forsyningskrav	Årsforbrug	1000 m3/år	x	22	
	Maks.døgnforbrug	m3/døgn		78	
	Maks.timeforbrug	m3/h		10	
	Pumpekapacitet	m3/h		10	
	Råvandskapacitet	m3/h		3	
	Filterkapacitet	m3/h		3	
	Beholdervolumen	m3		47	
Forsyningsevne	Indvind.tilladelse	1000 m3/år	x	28	
	Mulig årsprodukti-on	1000 m3/år		26	
	Døgnproduktion	m3/døgn		92	
	Leveringskapacitet	m3/h		13	
	Pumpekapacitet	m3/h	x	14	
	Råvandskapacitet	m3/h	x	10	
	Filterkapacitet	m3/h	x	4	
	Rentvandsbeholder	m3	x	50	
	Højdebeholder	m3	x	0	
	Forsyningstrykkote	m o. havet	x	47	
Forsynings-sikkerhed	Årsforbrug	Evne/krav		1,2	
	Maks.døgn	Evne/krav		1,2	
	Maks.time	Evne/krav		1,4	
Maks.forbrug		Timer/døgn		4,2	
Anlægstekniske data år xxxx					
	Indvindingstilladelse udløber		x	2013	
	Ejerforhold (K ommunalt/ P rivat)		x	P	
	Indvindingsboringer (Antal i drift)		x	2	
	Iltningsmetode (T rappe/ B akke/ K ompressor)		x	K	
	Filtrering (E nkelt/ D obbelt)		x	T	
	Filtertype (Å ben/ L ukket)		x	L	
	Rentvandspumper (Antal i drift)		x	2	
	Trykstyring (H ydrofor/ M embranbeholder/ V LT)		x	V	
	Terrænkote		x	12	
	Afgangstryk (mVS)		x	35	

Kortbilag 1 – Ledningsregistrering

