

Horreby Vandværk

November 2023



Beskrivelse af Horreby Vandværk til brug for kvalitetssikring i henhold til bekendtgørelse nr. 132 af 8. februar 2013 om kvalitetssikring på almene vandforsyninger.

Indhold

Beskrivelse af Horreby Vandværk	3
Horreby Vandværks indvindingstilladelse er på 130.000 m ³ /år:	3
Vandværkets boringer	3
Horreby Vandværks forsyningsområde.....	6
Der er meget få ejendomme indenfor forsyningsområdet, som ikke er tilsluttet vandværket.	6
Horreby Vandværks opbygning flowdiagram.....	7
Seneste boringsanalyser fra vandværkets 3 boringer:	9
Indvindingsstyring	10
Vandværkets behandlingsanlæg	11
Forbeluftning på	11
Mellem beluftning	12
Filtermaterialet.....	13
Vandværkets skyllebeskrivelse	14
Diagram forfiltre	16
Skylletider – opsætning forfiltre.....	16
Efterfiltre	17
Skylletider – opsætning efterfiltre.....	17
Rentvandstanke	18
Vandværkets slambassin	18
Vandværkets udpumpning	19
Rentvandsstyring.....	21
Indstilling Rørbrud	21
Udpumpningssøjler	22
.....	22
Teknikalarmer.....	22
Vandværkets generator.....	22
UV-behandling af drikkevandet.....	23
El-tavle, SRO anlæg og alarmanlæg.....	23
Øvrigt udstyr.....	24
Vandværksbygningen	25
Ledningsnettet, målere og forbrug	26
Forsyningssikkerhed	26
Dokumentation og information til bestyrelse, forbrugere og myndigheder	28

Beskrivelse af Horreby Vandværk

Horreby Vandværk er et privat ejet vandværk organiseret som et andelsselskab oprettet den 13. juli 1949 og nu beliggende Midtvejen 1, Horreby, 4800 Nykøbing F., matr.nr. 34d Horreby By, Horreby. Vandværket blev oprindeligt etableret på Nykøbingvej 213 sammen med boringen DGU 238.244. Nuværende bygning på Midtvejen 1 er etableret af 3 omgange.

I 1970 et vandværk med 2 filtre og rentvandstank på 80 m³, Boring DGU 238.514 Midtvejen 1

I 1978 udvidet med 2 filtre og 130 m³ rentvandsstank, Boring DGU 238.576 Mårvej 15/mark 1976

Begge byggeopgaver udført af Krüger A/S.

1 1994 udvidet med forbeluftning (bundbeluftning med 15 tallerkenbeluftere) og 4 åbne forfiltre.

Mellembeluftning (Bundbeluftning med 8 tallerkenbeluftere) og 4 åbne efterfiltre i gl. bygning.

Denne ombygning er foretaget af F.Dahlgaard, Holbæk.

I 1989 fik vandværket monteret VLT – styring på vandværket og i 2007 er hele styre tavlen udskiftet og VLT'en udskiftet med et SRO anlæg med styring af harmonisk indvinding, begge opgaver udført af Contech-Industriautomatik, Nykøbing F.

Vandværket har anskaffet drifts- og dokumentationssystemet Tethys til løbende dokumentation.

Horreby Vandværks indvindingstilladelse er på 130.000 m³/år:

Guldborgsund Kommune har den 25. september 2014 givet tilladelse til, at Horreby Vandværks fremtidige maksimale indvinding ændres til 130.000 m³/år. Ændringen af vandværkets indvindingsmængde gives efter vandforsyningslovens § 20 og gælder kun vilkåret der omhandler indvindingsmængden. Tilladelsen løber til den 30. november 2023.

I forbindelse med grundvandskortlægningen på Falster skal der opsættes en grundvandsmodel og udregnes et indvindingsopland til vandværkets indvindingsboringer. Det er derfor vigtigt for størrelsen af indvindingsoplandet, at vandværkets indvindingstilladelse stemmer nogenlunde overens med den faktiske indvindingsmængde nu og i fremtiden. Der skal dog være en vis buffer. Det vurderes, at tilladelsesmængden bør ligge mellem 10 % og 25 % større end gennemsnittet af de seneste års indvinding.

Guldborgsund Kommune har derfor vurderet at en tilladelsesmængde på 130.000 m³/år er passende til at dække vandværkets fremtidige behov.

Vandværkets boringer

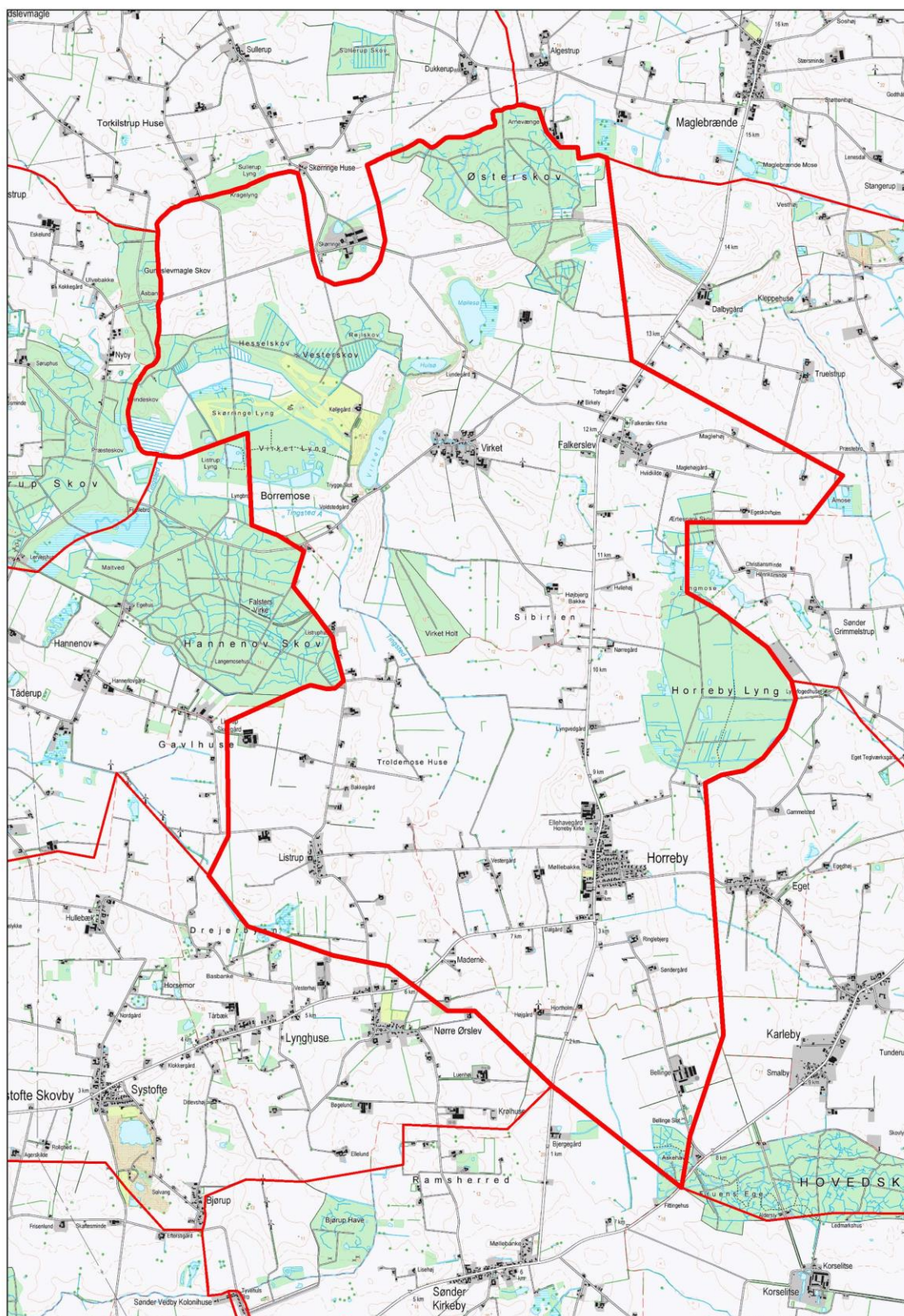
DGU nr	Bore år	Ydelse m ³ /t	Sænkning	Magasin type	Boringsdybde	Forerør dybde	Filter-sætning	Matrikel
238.244	12.09.1949	15 m ³ /t	1,2 m	Skrivekridt med flint	60 m	51 m 125mm	48–57	7aa Horreby by, Horreby
238.514	07.01.1971	10 m ³ /t	17,2 m	Skrivekridt	60 m	48 m 125mm	45 – 57	34d Horreby by, Horreby
238.576	01.09.1976	15 m ³ /h	4,8 m	Kalkkridt Skrivekridt	60 m	45 m 125mm	42 – 57	7cy Horreby by, Horreby

I 2011 er alle boringer renoveret med nye forerør og stigrør i rustfrit stål samt nye pumper. Alle tre boringer af aflåst og der er monteret alarm. I november 2018 er pumpen i 238.514 udskiftet. 238.514 renoveret i 2022 og 238.244 renoveret i 2023 og råvandsledning rensat med svamp.

Billede	Komponent navn & type	Vedligeholdelsesinstruktioner	Bemærkninger
	Boring 238.244-1949 Nykøbingvej Matr.nr. 7s Horreby By Niveaunkote: 21.41m Koordinater: Y 42116.70 X 105922.44	Boringerne kontrolleres minimum 2 gange årligt. Boringen ligger på "fremmed grund" og er omkranset af stensætning. Pejlinger udføres og indberettes 4 gange årligt til http://vandweb.guldborgsund.dk/ Seneste kontrol: Overført til Tethys	Grundfos pumpe fra 2011 SP 14a – 10f – løft 50 m Ydelse 15 m3/h
	Boring 238.514-1970 Midtvejen bag Vandværket Matr.nr. 34d Horreby By Niveaunkote: 17.34m Y 42403.44 X 105885.16	NB: Indvindingen skal begrænses, idet pejlingen viser et fald på 3 meter for hver m3. Pumpen sidder 40 m nede Udskiftet november 2018 Seneste kontrolbesøg: Overført til Tethys	Grundfos pumpe fra 2011 SP 8a – 10f – løft 50 m Ydelse 10 m3/h
	Boring 238.576-1976 Mårvej Matr.nr. 7cy Horreby By Niveaunkote: 12.91 Y 42342.79 X 105619.12	OBS: kontrol for indtrængen af dyr der bygger rede. Seneste kontrolbesøg: Overført til Tethys	Grundfos pumpe fra 2011 SP 14a – 10f – løft 50 m Ydelse 15 m3/h
	Boringer har fået nye forerør 125 mm 60 m monteret i 2011.		
	Boringernes filtre 238.244 12m 238.514 09m 238.576 15m	Boringernes filtre skal når ydelsen falder syres af autoriseret Brøndborer.	KWh forbrug målt 2012: 238.244 0,21kwh/m3 238.514 0,16KWh/m3 238.576 0,18KWh/m3

	Boringernes stigrør i rustfrit stål afsluttet med adgang til maskinel og manuel pejling/ vandstandsmåling.		
	Boringspumper SP8 fra 2011 i 238.514 Ydelse: 10 m3/h SP14 fra 2011 i 238.244 og 238.576 Ydelse: 15 m3/h	Strømforbrug i forhold til ydelse vurderes løbende. 238.244 – 0,23 KWh/m3 238.514 – 0,16 KWh/m3 238.576 – 0,20 KWh/m3	
	Råvands indgange		Nærmest: 238.576 Mårvej 238.244 Nykøbingvej Ledig 238.514 Midtvejen
	Råvandsindgange på vandværket		Siemens Flowmålere for råvand

Horreby Vandværks forsyningsområde – Horreby, Listrup, Falkerslev og Virket



Der er meget få ejendomme indenfor forsyningsområdet, som ikke er tilsluttet vandværket.





Den tredje boring DGU 238.576 er beliggende på Mårvej 15, matr.nr. 7cy Horreby By.



Boringens metan indhold betyder, at driftsansvarlig løbende skal vurdere om den nuværende bundbeluftning i forbehandlingen fjerner metan inden forfiltrene.

Til sikring heraf er der opsat en kanalventilator, som trækker luften ud af forbeluftningen.

Seneste måling i december 2016 viste mellem 0,15 og 0,2 mg/l. Når der er tale om åbne filtre kan man godt acceptere op til 0,3, (en øget afblæsning vil betyde for høj Ph-værdi på over 7,9). Målingen foretaget før opsætning af kanalventilator.

Fra Danske Vandværkers kompendium drift af vandforsyning kan læses:

Metan vil forårsage vækst af bakterier på filtermaterialerne, så dette tilstoppes af en slimet bakteriebelægning, som ikke kan skylles bort ved en normal returskylning af filteret.

Råvandsledningerne er der ingen bemærkninger til efter udskiftningen til boringen bag vandværket, hvorefter alle er blevet trykprøvet og det er muligt løbende at foretage tryk test af de enkelte råvandsledninger.

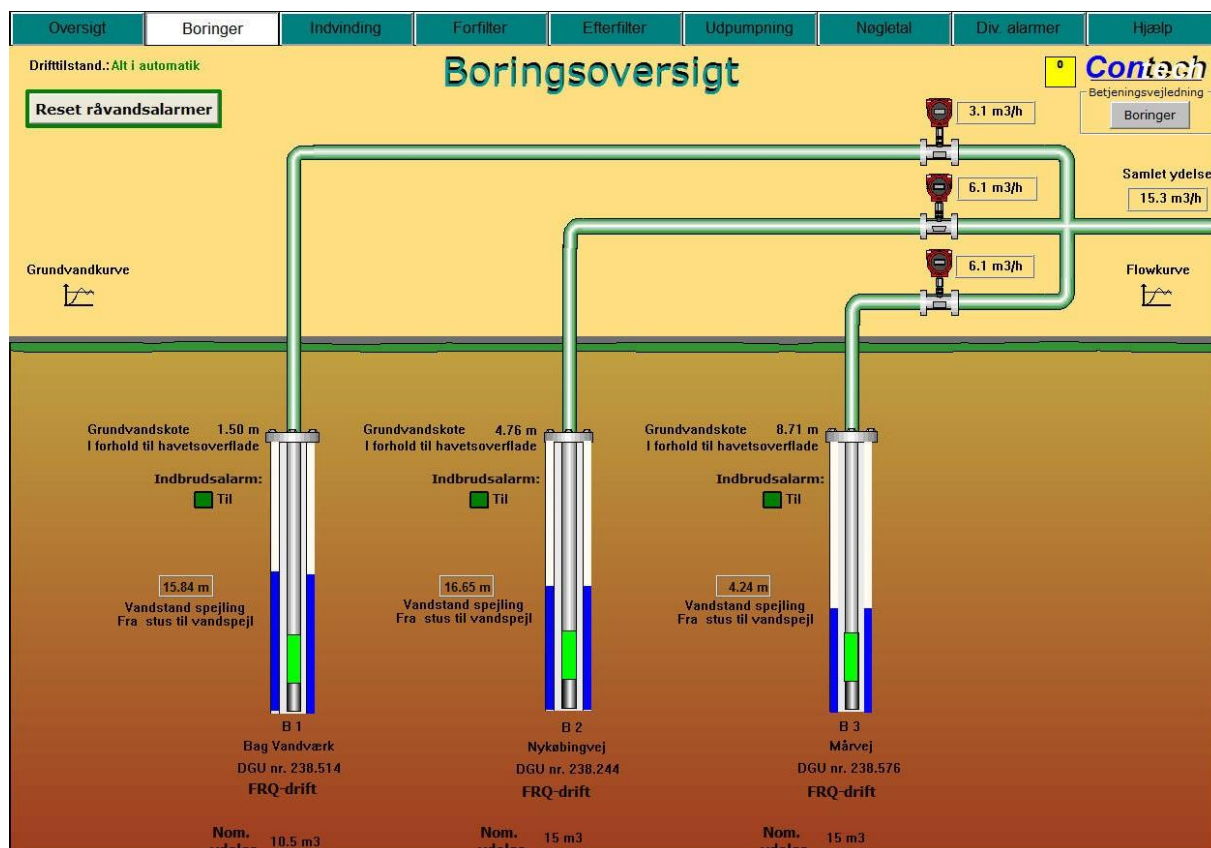
Seneste boringsanalyser fra vandværkets 3 boringer:

Horreby Vandværk	238.244	238.244	238.244	238.514	238.514	238.514	238.576	238.576	238.576
Boringsanalyser	02.11.2015	1.10.2012	18.11.2009	18.04.2017	7.03.2013	2.12.2008	12.04.2016	1.10.2012	18.11.2009
Stof	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde	Mængde
Konduktivitet	82 mS/m	80 mS/m	80 mS/m	92 mS/m	92 mS/m	91 mS/m	0,67 mS/m	68 mS/m	66,2 mS/m
pH	7,0 pH	6,9 pH	7,1 pH	7,1 pH	7,1 pH	7,1 pH	7	6,8 pH	6,9 pH
Ammoniak+ammonium	2,2 mg/l	2,4 mg/l	2,29 mg/l	3 mg/l	3 mg/l	3,3 mg/l	3,0 mg/l	2,9 mg/l	2,71 mg/l
Calcium	100 mg/l	100 mg/l	102 mg/l	120 mg/l	120 mg/l	132 mg/l	100 mg/l	110 mg/l	98 mg/l
Carbondioxid, aggr.		<5 mg/l	2 mg/l	<5 mg/l	6 mg/l	<2 mg/l		150 mg/l	3 mg/l
Carbon,org,NVOC	3,2 mg/l	3,5 mg/l	3,03 mg/l	4,4 mg/l	4,8 mg/l	4,89 mg/l	5,7 mg/l	5,8 mg/l	5,01 mg/l
Chlorid	55 mg/l	54 mg/l	53,9 mg/l	61 mg/l	56 mg/l	65,6 mg/l	21 mg/l	23 mg/l	19 mg/l
Fluorid	0,71 mg/l	0,73 mg/l	0,69 mg/l	0,65 mg/l	0,64 mg/l	0,7 mg/l	0,94 mg/l	0,93 mg/l	0,92 mg/l
Hydrogencarbonat	429 mg/l	435 mg/l	422 mg/l	487 mg/l	499 mg/l	545 mg/l	410 mg/l	432 mg/l	403 mg/l
Inddampningsrest	470 mg/l	470 mg/l	463 mg/l	530 mg/l	520 mg/l	549 mg/l	400 mg/l	400 mg/l	390 mg/l
Jern	3,3 mg/l	3 mg/l	2,9 mg/l	3,0 mg/l	3,5 mg/l	2,8 mg/l	2,1 mg/l	0,55 mg/l	1,9 mg/l
Kalium	4,4 mg/l	4,5 mg/l	4,1 mg/l	5,0 mg/l	4,7 mg/l	5,2 mg/l	3,7 mg/l	3,8 mg/l	3 mg/l
Magnesium	20 mg/l	20 mg/l	18 mg/l	22 mg/l	22 mg/l	10,1 mg/l	13 mg/l	14 mg/l	12 mg/l
Mangan	0,045 mg/l	0,038 mg/l	0,036 mg/l	0,057 mg/l	0,067 mg/l	0,052 mg/l	0,019 mg/l	0,018 mg/l	0,016 mg/l
Methan	4,9 mg/l	6 mg/l	3,1 mg/l	7,6 mg/l	1,8 mg/l	4,1 mg/l	12 mg/l	8 mg/l	6 mg/l
Natrium	32 mg/l	33 mg/l	31 mg/l	34 mg/l	32 mg/l	33 mg/l	15 mg/l	17 mg/l	14 mg/l
Nitrat	<0,3	<0,5 mg/l	0,084 mg/l	<0,3 mg/l	<0,5 mg/l	<0,01 mg/l	<0,3 mg/l	<0,5 mg/l	<0,01 mg/l
Nitrit	<0,001 mg/l	<0,005 mg/l	<0,005 mg/l	<0,001 mg/l	<0,005 mg/l	0,005 mg/l	<0,001 mg/l	<0,005 mg/l	<0,005 mg/l
Oxygen indhold		<0,1 mg/l	0,1 mg/l	<0,2 mg/l	0,2 mg/l	0,5 mg/l		0,1 mg/l	0,2 mg/l
Phosphor, total-P		0,14 mg/l	0,149 mg/l	<0,02 mg/l	0,34 mg/l	0,219 mg/l	0,023 mg/l	0,023 mg/l	0,025 mg/l
Sulfat	5,2 mg/l	3,3 mg/l	4,1 mg/l	1,9 mg/l	1,6 mg/l	3,7 mg/l	<0,29 mg/l	<0,2 mg/l	<0,5 mg/l
Sulfid-S	0,11 mg/l	0,09 mg/l	0,11 mg/l	0,19 mg/l	0,11 mg/l		0,03 mg/l	0,05 mg/l	0,06 mg/l
Temperatur	10,1 grader C	10,1 grader C	9,6 grader C	9,9 grader C	9,5 grader C	10 grader C	9,5 grader C	9,6 grader C	9,3 grader C
Ilt	0,04 mg/l	<0,1 mg/l	0,1 mg/l	0,2 mg/l	0,2 mg/l	0,5 mg/l	<0,1 mg/l	0,1 mg/l	0,2 mg/l
Arsen	0,99 µg/l	0,89 µg/l	1,4 µg/l	1,1 µg/l	1,2 µg/l	1,8 µg/l	0,53 µg/l	0,29 µg/l	0,8 µg/l
Barium	85 µg/l	84 µg/l	92 µg/l	170 µg/l	160 µg/l	170 µg/l	49 µg/l	55 µg/l	52 µg/l
Bor	130 µg/l	130 µg/l	130 µg/l	140 µg/l	120 µg/l	190 µg/l	70 µg/l	77 µg/l	77 µg/l
Kobolt (Co)	0,056 µg/l	0,073 µg/l	0,71 µg/l	<0,04 µg/l	0,057 µg/l		0,059 µg/l	0,064 µg/l	
Nikkel	<0,03 µg/l	0,12 µg/l		0,052 µg/l	0,13 µg/l	4,4 µg/l	<0,07 µg/l	<0,03 µg/l	
Strontium	1.800 µg/l	2.000 µg/l		2.000 µg/l	1.700 µg/l		1.500 µg/l	1.700 µg/l	3 µg/l

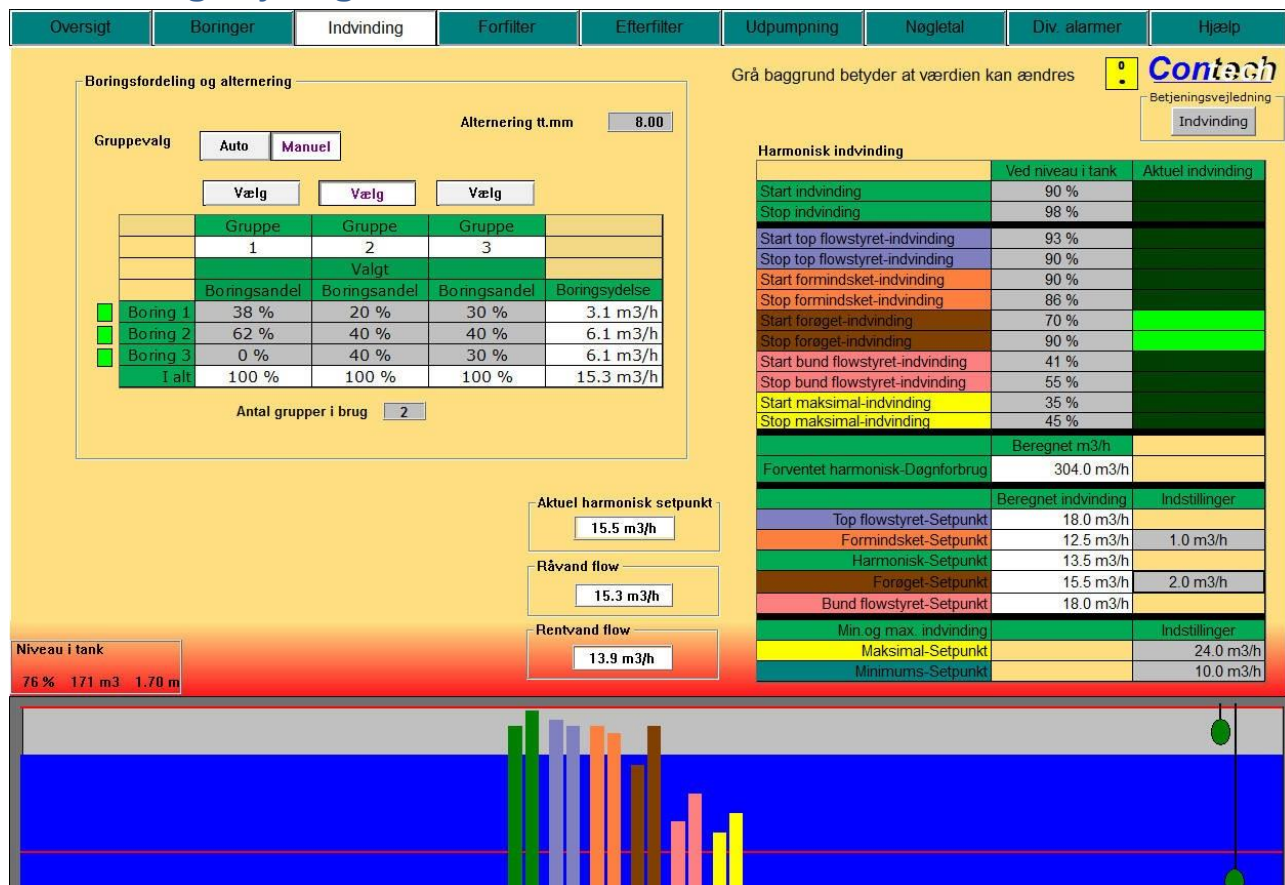
Metan indholdet er faldet i 238.244 til **4,9** og steget i 238.576 til **12,0** og i 238.514 til **7,6**.

I 1993 var metan indholdet hhv. **4,09** i 238.244, **6,50** i 238.576 og **6,05** i 238.514

Boringsoversigt diagram



Indvindingsstyring



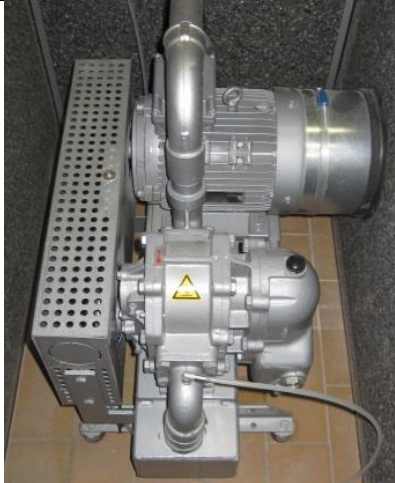
Vandværkets behandlingsanlæg

Behandlingsanlægget er opbygget med

Forbeluftning på 15 m³ med bundbeluftning af 15 tallerken-beluftere, hvor beluftningen sker fra en frekvensstyret Busch Cat der yder op til 80 m³/h.

Der er opsat 2 blæsere med hver deres frekvenstyring (fra 2011) som der dagligt alterneres imellem.

Indsugningen til for- og mellembeluftning sker fra støjdæmpede indsugningsanlæg, hvor filtret skiftes hver måned. På blæserne er monteret effektive lydkapper.

	2 stk. Busch Cat WD0040AP Kapacitet 80m³/h Der alterneres dagligt mellem de to beluftningsblæsere til bundbeluftningen i forbeluftningen.-	Årlig eftersyn ved Contech Seneste eftersyn kan ses i Tethys.
	Forbeluftning	Indsugningsfilter skiftes én gang månedlig Frekvensstyring af for og mellembeluftning Vestre manometer til forbeluftning Højre manometer kan åbnes såfremt, Mellembeluftningsblæser er til reparation.
		Kanalventilator RRK 315 H5979 Omdrejninger i min. 2450 Luftmængde (m³/h) 1280 Max tryk (pa) 530 Forsyning volt 230 Strøm (A) 0,98 Effekt (w) 220 Støj lp 1m db 57 Opsat primo december 2016

	Linatex flowmeter Til forbeluftning Type 16-160 m3/h Venstre: forbeluftning Højre: kan benyttes til mellembeluftning såfremt mellembelufnings-blæser er til repr.	Det kontrolleres visuelt at mængden ligger indenfor aftalte mængder på skalaen.
	15 Norpol KKI-215 diffusorer - tallerkenbeluftere I forbeluftning og 8 beluftere i mellem beluftning.	Forbeluftningen renses 1 - 2 gange om året, tallerkenbelufterne udskiftes én gang om året. Opgaven udføres af Contech. Der benyttes en Vådrumsstøvsuger med lensepumpe.

Mellem beluftning på 8 m3 med bundbeluftning af 8 tallerken-beluftere, hvor beluftningen sker fra en frekvensstyret Busch 1025 SV lamel-blæser.

	Busch 1025 SV Frekvensstyret, kan desuden finjusteres manuelt.	Lameller skal kontrolleres mindst én gang om året, sidste gang kan ses i Tethys, 1 lamelsæt ligger på lager til brug for udskiftning
---	---	---

Der er **4 åbne forfiltre** fra 1993 med et areal på hver 2,9 m2, i alt 11,6 m2,

	4 stk. for filtre á 2,9 m2 i alt 11,6 m2 Øverste 50 cm filter er udskiftet i 2012 med 2-5 mm Luxovit Rest fra 1994 10 cm 3-5 mm 10 cm 5-9 mm 5 cm 10-15 mm 5 cm 15-30mm	Fitrene kontrolleres visuelt 1 gang om ugen og skylleautomatikken mindst én gang kvartalet, herunder skylleventiler m.v. Et besøg fra Vand & Teknik den 2.10.2019 vurderede filtrene til optimal drift ved den dobbelte mængde i forhold til m2, lig med 23,2 m3 svarende til 533,6 m3 i døgnet. Efterfølgende er minimums indvindingen hævet til 15 m3.
---	--	---

Der er 4 åbne efterfiltre fra hhv 1970 og 1980 med et areal på hver 2,4 (første filter på 2,2,) i alt 9,4 m².

	4 stk. efter filtre á 2,4 m² i alt 9,4 m² Filter 3 renoveret i 2012 med 1,6-2,5 mm Luxovit 3,0-5,0 mm Dana 5,0-8,0 mm Kvarts 8-14 mm Søral 18-25 mm Søral	Fitrene kontrolleres visuelt 1 gang om ugen og skylleautomatikken mindst én gang kvartalet.
---	--	--

Filtermaterialet er efter det oplyste sammensat som følger

Forfiltre øverste 50 cm. fra 2012	Efterfilter 1,2 og 4	Efterfilter 3 fra 2012
50 cm 2-5 mm Luxowitt fra 2012	10 cm Antrazit type 3	50 cm 1,6-2,5 mm Luxowitt
40 cm 1,5-2,5 Luxowitt	10 cm podemateriale Antrazitt	20 cm 3-5 mm Dana
10 cm 3-5 mm	50 cm 1,5-2,5 mm Luxowitt	20 cm 5,0-8,0 mm Kvarts
10 cm 5-9 mm	10 cm 3-5 mm	5 cm 8-14 mm Søral
5 cm 10-15 mm	10 cm 5-9 mm	5 cm 18-25 mm Søral
5 cm 15-30 mm	5 cm 10-15 mm	
	5 cm 15-30 mm	

Fra efterfiltrene løber (læs ”plasker”) vandet direkte ned i underliggende vandtanke, filter 1 og 2 til gammel tank fra 1970 og 3 og 4 til ny tank fra 1980, der er ingen rørføring nede i rentvandstanken, hvorfor vandet iltes forskelligt afhængig af vandstanden i rentvandstanken, når vandet ”plasker” ned i tanken og Ph-værdien stiger en smule. Det kan overvejes at forlænge afgangsrørerne fra efterfilterne nede i rentvandstanken. Ved at hæve indvindingsmængden til 15 m³ er problemet reduceret.

Anlægget er oprindeligt estimeret til at kunne behandle 100.000 m³/år – 130.000 m³/år, med et gennemsnit pr. døgn på 275 m³/d og en max produktion pr. døgn på 500 m³/d. Det kan oplyses, at med ringforbindelsen åben til Systofte-Nr.Ørslev blev der udpumpet over 500 m³/døgn i flere dage for et par år siden. Siden er forskellige komponenter udskiftet og indvindingen til 500 m³/døgn og udpumpning op til 1.800 m³/døgn.

Behandlingsanlægget er løbende ajourført, det skal bemærkes at hele vandværket i kvalitetssikringsvurderingen fremtræder som rød zone, hvortil adgang bør ske som i en fødevarevirksomhed.

En afskærmning af de åbne filtre ville kunne ændre dette til gul zone. Et tidligere tilbud om opsætning af alu partier foran filtrene vil beløbe sig til mellem 85-100tkr.

Beluftning den 16. januar 2015, efter nødvendige ændringer jf. analyse fra 6. januar 2015

Ind- vinding	Forbeluftning			Mellembeluftning		
	4 - 20	i Hz	Luft	Interval	i Hz	Luft m3/h
10 m3	38%	29,2	45 m3/h	1%	24,0	19,2
12 m3	50%	33,4	53 m3/h	14%	25,5	20,4
14 m3	63%	37,5	60 m3/h	29%	27,1	21,68
16 m3	74%	41,6	67 m3/h	42%	28,7	22,96
18 m3	88%	45,7	73 m3/h	57%	30,2	24,16
20 m3	100%	49,9	80 m3/h	71%	31,8	25,44

Ændringer i beluftningsstyringen noteres på regneark til senere brug, ligesom der tages nye Ilt og Ph prøver efter ændringer, hvor det sikres, at Ph ikke kommer over 7,9 under hele processen og Ilt indholdet ligger over 5,0 ved afgang fra vandværk.

Indvinding 13,4 m3 beluftn. 59 / 29	Ph	Ilt mg/l	Prøve ID
Råvand	7,10	0,20	Seneste råvandsprøve
Efter forbeluftning / før forfiltre	7,56	11,11	163
Efter forfiltre / før mellembeluftning	7,52	2,90	165
Efter mellembeluftning / før efterfiltre	7,56	6,36	164
Rentvands prøvebane på vandværket	7,70	6,18	166

Der blev målt 8,8 Ilt mg/l hos forbruger, Nykøbingvej 169, Horreby.

Vandværkets skyllebeskrivelse:

	Skylleluftblæser: Busch Samos SI 0320 E1	Ny: Busch Samos SI 0320 E1 Med ATV 31 frekvensomformer. Beregnet luftmængde ny skylleluftblæser: Forfiltre: 174 m3/h Efterfiltre: 140 m3/h
	Frekvensstyret Skyllepumpe Ydelse: 90 m3/h	Forfiltrene skylles med luft / vand med ca. 42 m3/h vand og efterfølgende vand med 90 m3/h. Et filter skyldes med 5,356 m3 Noteret 22.10.2019 Efterfiltrene skylles med 68 m3/h

Beregning af skylleinterval – Skema fra Contech - Indvinding 20 – 40- 40

Beregningsskema: Gangtider på åbne forfiltre med "Luxovit"

For råvand med mindre indhold af mangan (<0,3 mg/l)

GULE FELTER UDFYLDES EN GANG FOR ALLE!

Horreby vandværk

25-05-2014

PeJ

PUMPEVALG

Filterdata

Indvendig filterbredde	m	1,00
Indvendig filterlængde	m	2,75
Højde af effektivt filter	m	0,60
Antal af parallelle filtre	stk.	4
Samlet filterareal	m2	11,00
Aktuel filterbelastning	m3 / t	15,0
Aktuel filterhastighed	m / t	1,36
Mængde af filtermateriale	m3	6,60
Mængde af filtermateriale	ton	7,92
Måtningspunkt for filter	gr SS	14.520

Skylningsdata

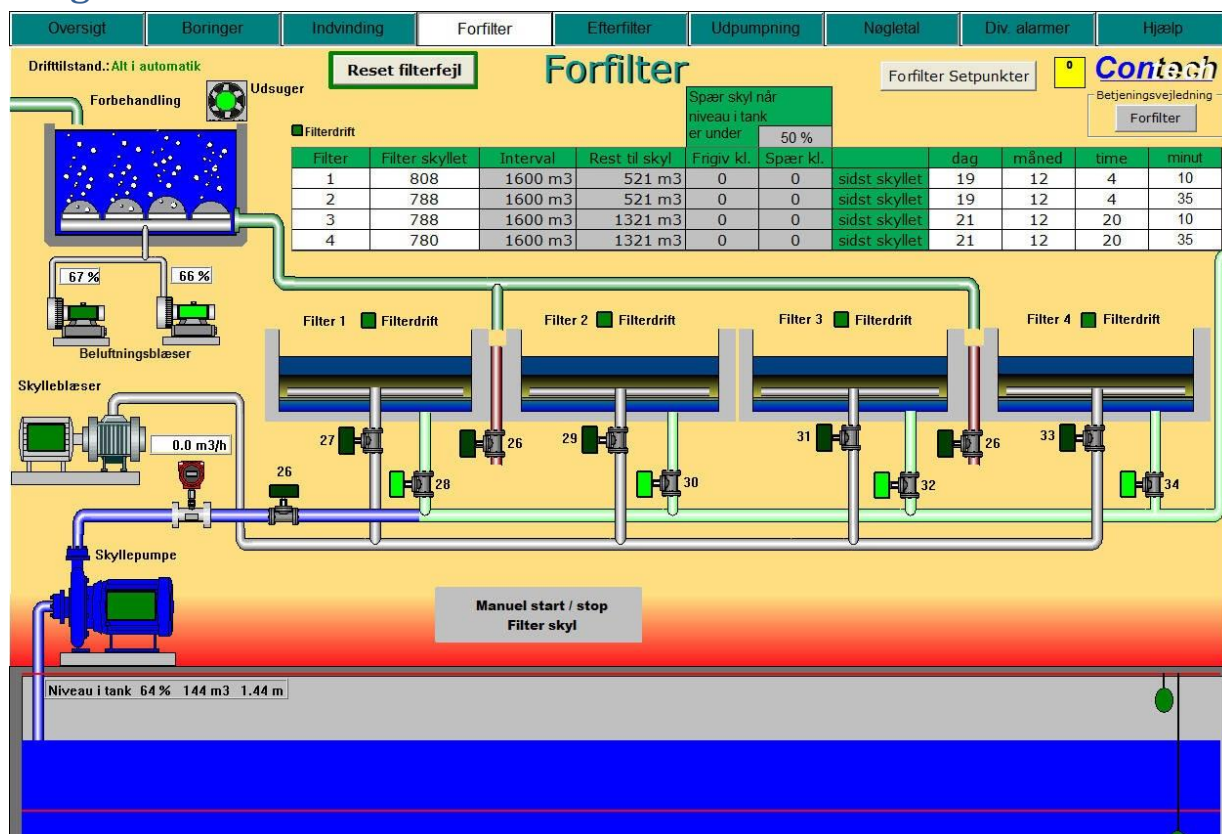
Varighed	sek.	210	300	120
Hastighed	cm / min.	0	26	55
Hastighed	m / t	0	15	33
Pumpeydelse	m3 / t	0	42	90
Vandforbrug	m3 / skyl	0,0	3,5	3,0
Skyllevandsforbrug pr. filterdel			m3	6,5
Skyllevandsforbrug i forhold til produktion			%	1,68%
Anslået skylleeffektivitet			%	90%
Filtergangtid - drifttimer med pumpevalget			timer	103
Filtergangtid - produktion med pumpevalget			m3	1.551

Indvindingsdata

		Boring 1	Boring 2	Boring 3					
		Midtvejen	Nykøbingvej	Mårvej					
Pumpestatus	1 / 0	1	1	1	0	0	0	0	0
Borings ID	DGU	238.514	238.244	238.576	0	0	0	0	0
Pumpeydelse	m3 / t	3,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produktionsandel	%	20%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	0%
Jern	mg/l	3,50	3,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mangan	mg/l	0,07	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ammonium	mg/l	3,00	2,40	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Svovlbrinte (tilladt filter)	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Permanganattal (reduktion)	mg/l	4,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suspenderet stof / m3	gr	12,848	11,102	3,544	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Suspenderet stof / time	gr	39	67	21	0	0	0	0	0
Aktuel filterbelastning	gr / t	38,5	66,6	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Skylle tider	Forfiltre - skyllefrekvens 350 m3		Efterfiltre – skyllefrekvens 1.000 m3	
	Set punkt luft	Set punkt vand	Set punkt luft	Set punkt vand
Luft	300 sek 100%		240 sek 65%	
Vand		120 sek. 100%=90 m3		
Luft / vand	120 sek. 50%	120 sek 42 m3/h		
Vand		120 sek = 90 m3/h		3,0 min = 3,4 m3
Busch blæser	300 m3/h		300 m3/h	
Gundfos pumpe		90 / 42 m3/h		68 m3/h

Diagram forfiltre

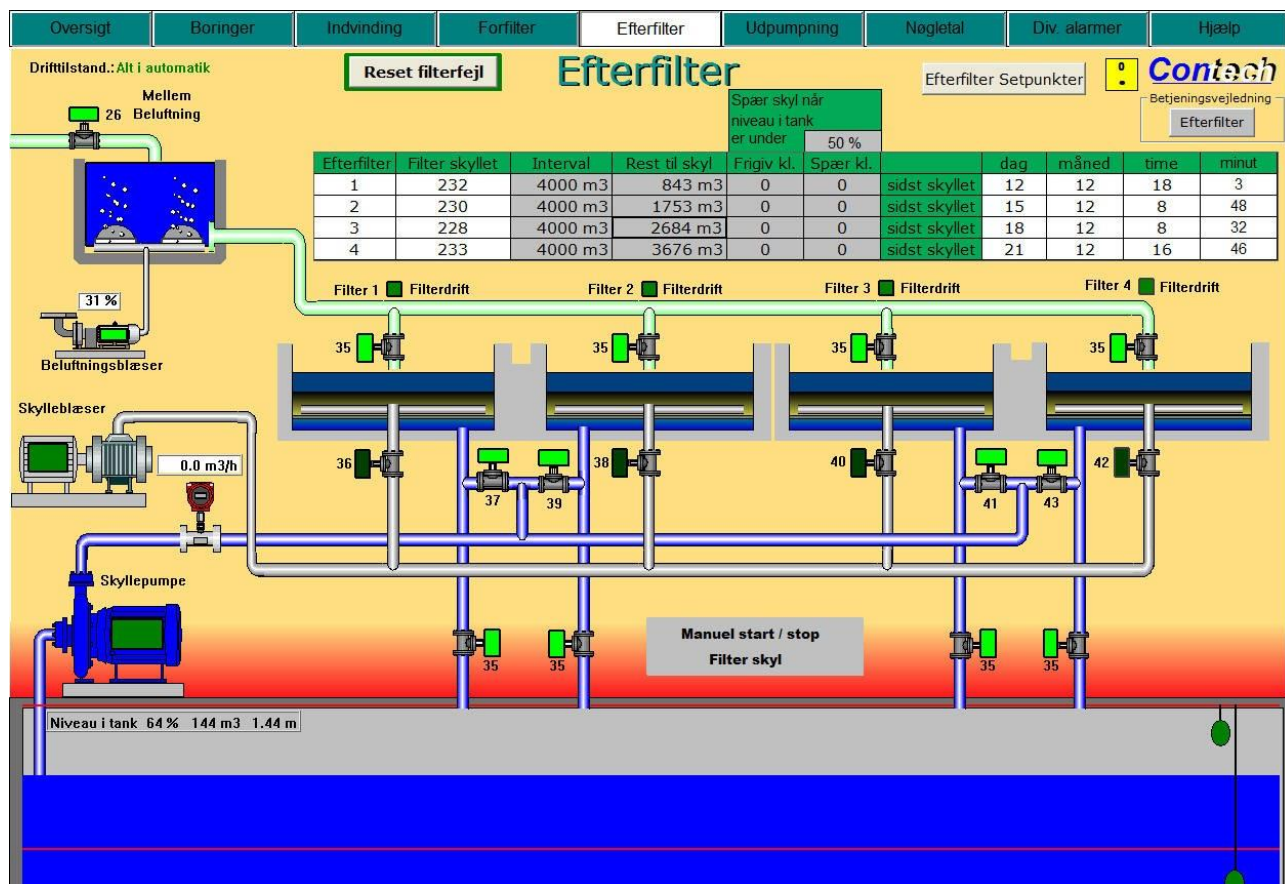


Skylletider – opsætning forfiltre

Forfilter 1.					Forfilter 2.				
	Setpunkt	Setpunkt	Resttid	Resttid		Setpunkt	Setpunkt	Resttid	Resttid
Skylletrn	Vand	Luft	Vand	Luft	Skylletrn	Vand	Luft	Vand	Luft
1	0 sek.	360 sek.	0 sek.	360 sek.	1	0 sek.	360 sek.	0 sek.	360 sek.
2	60 sek.	0 sek.	60 sek.	0 sek.	2	60 sek.	0 sek.	60 sek.	0 sek.
3	120 sek.	120 sek.	120 sek.	120 sek.	3	120 sek.	120 sek.	120 sek.	120 sek.
4	120 sek.	0 sek.	120 sek.	0 sek.	4	120 sek.	0 sek.	120 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut		Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.		600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid				Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.			Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Forfilter 3.					Forfilter 4.				
	Setpunkt	Setpunkt	Resttid	Resttid		Setpunkt	Setpunkt	Resttid	Resttid
Skylletrn	Vand	Luft	Vand	Luft	Skylletrn	Vand	Luft	Vand	Luft
1	0 sek.	360 sek.	0 sek.	360 sek.	1	0 sek.	360 sek.	0 sek.	360 sek.
2	60 sek.	0 sek.	60 sek.	0 sek.	2	60 sek.	0 sek.	60 sek.	0 sek.
3	120 sek.	120 sek.	120 sek.	120 sek.	3	120 sek.	120 sek.	120 sek.	120 sek.
4	120 sek.	0 sek.	120 sek.	0 sek.	4	120 sek.	0 sek.	120 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut		Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.		600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid				Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.			Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Efterfiltre



Skylletider – opsætning efterfiltre

Efterfilter 1.				
Skylletrin	Setpunkt Vand	Setpunkt Luft	Resttid Vand	Resttid Luft
1	0 sek.	240 sek.	0 sek.	240 sek.
2	180 sek.	0 sek.	180 sek.	0 sek.
3	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
4	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Efterfilter 2.				
Skylletrin	Setpunkt Vand	Setpunkt Luft	Resttid Vand	Resttid Luft
1	0 sek.	240 sek.	0 sek.	240 sek.
2	180 sek.	0 sek.	180 sek.	0 sek.
3	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
4	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Efterfilter 3.				
Skylletrin	Setpunkt Vand	Setpunkt Luft	Resttid Vand	Resttid Luft
1	0 sek.	240 sek.	0 sek.	240 sek.
2	180 sek.	0 sek.	180 sek.	0 sek.
3	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
4	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Efterfilter 4.				
Skylletrin	Setpunkt Vand	Setpunkt Luft	Resttid Vand	Resttid Luft
1	0 sek.	240 sek.	0 sek.	240 sek.
2	180 sek.	0 sek.	180 sek.	0 sek.
3	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
4	0 sek.	0 sek.	0 sek.	0 sek.
	Skyl start	Skyl slut	Skyl start	Skyl slut
	600 sek.	180 sek.	600 sek.	180 sek.
	Bundfæld	Resttid		
Bundfældning	0 tim.	0 tim.		

Rentvandstanke

Dimensioneringsmæssigt er de to tanke på samlet 210 m³ – netto ca. 60 + 110 m³ i alt 170 m³, og der udpumpes mellem 250 – 400 m³ pr. dag i gns. Max udpumpning 520-530 m³/d med ringforbindelsen åben til dele af Systofte-Nr.Ørslev og lille del af Horbelev.

Rentvandstankene er senest gennemgået i 2023 med foto dokumentation af gennemgangen, hvortil der ingen bemærkninger var. Oprensning fra efterfilter 3 blev gjort samtidig. Der er indarbejdet et fast kontrol interval på eks. 10 år.

Vandværkets slambassin

Vandværkets slambassin som er en ca. 25 m³ stor gl. brugt olietank nedgravet i 1980-82 bagest på vandværksgrunden. Der er ikke monteret 24 timers henstands styring, men for at undgå, at slam fortsætter til byens kloak anlæg er der monteret en omvendt vandlås, således slammet når at bundfælde sig inden udløb. Tanken tømmes årligt af slamsuger i forbindelse med rensning af beluftningskamrerne.

Det må påregnes, at kommunen vil forlange 24 timers henstandsstyring i forbindelse med separering af kloak nettet i Horreby By.

Det skal besluttet om der i samme forbindelse skal etableres nyt slambassin. Ved beregningen af størrelsen skal der tages hensyn til de øgede og hyppigere skylletider, hvor hver forfilterskylning kræver 10 m³ vand (1+2 og 3+4) og efterfilter 3,5 m³. Forbrugsmæssigt kan der således skulle være plads til 2 x forfilterskylninger og 1 gang efterfilterskylning i alt 23,5 m³ skyllevand hvortil kommer ét års opsamling af skyllevandsslam. En ændret styring, så der kun skylles ét forfilter ad gangen vil kunne reducere disse mængder. Dette kræver en udvidelse af ventilstyringen fra nuværende 18 ventiler til 28 ventiler og programmering i SRO.

Vandværkets udpumpning:

Vandværkets udpumpning sker med tre frekvensstyrede Grundfos pumper type CRE 15-4 fra 2016. Pumperne er monteret med nye rustfrie sugerør og nye DN 65 bundventiler Socia Type 102.

Energiberegning vedrørende nye pumper på Hor				
Forskellige pumpe løsninger:			Løsning 2 CRE15-4	
Antal pumper:			3	
Antal Kw pr. pumpe:			5,5	
Vandværkets afgangstryk i bar:			4	
Vandværkets afgangstryk i mVs:			40	
Pumpens sugehøjde i mVs:			3	
Tryktab i mVs - sugerør, kontra- og bundventil:			1	
Total tryk (mVs) brugt i beregning:			44	
Antal timer pr. døgn	Ydelse i m ³ /t	Antal m ³ /t	Strømforbrug Kw pr. m ³	Antal pumper i drift
3	4	12	0,346	1
3	8	24	0,241	1
2	10	20	0,221	1
9	12	108	0,209	1
3	15	45	0,198	1
3	18	54	0,195	1
1	20	20	0,196	1
0	0	0		
Antal m ³ vand pr. døgn:		283	↓	
Årlig vand forbrug i m ³ :		103.295	↓	
Strømforbrug pr. døgn - Kw:			60,29	
Årlig strømforbrug (365 dage) - Kw:			22.005,12	
Pris pr Kw - kr.:		0,41		
Årlig omkostninger til strøm - kr.:			9.022,10	
Vejledende udsalgpris for pumper:			kr. 126.705,00	

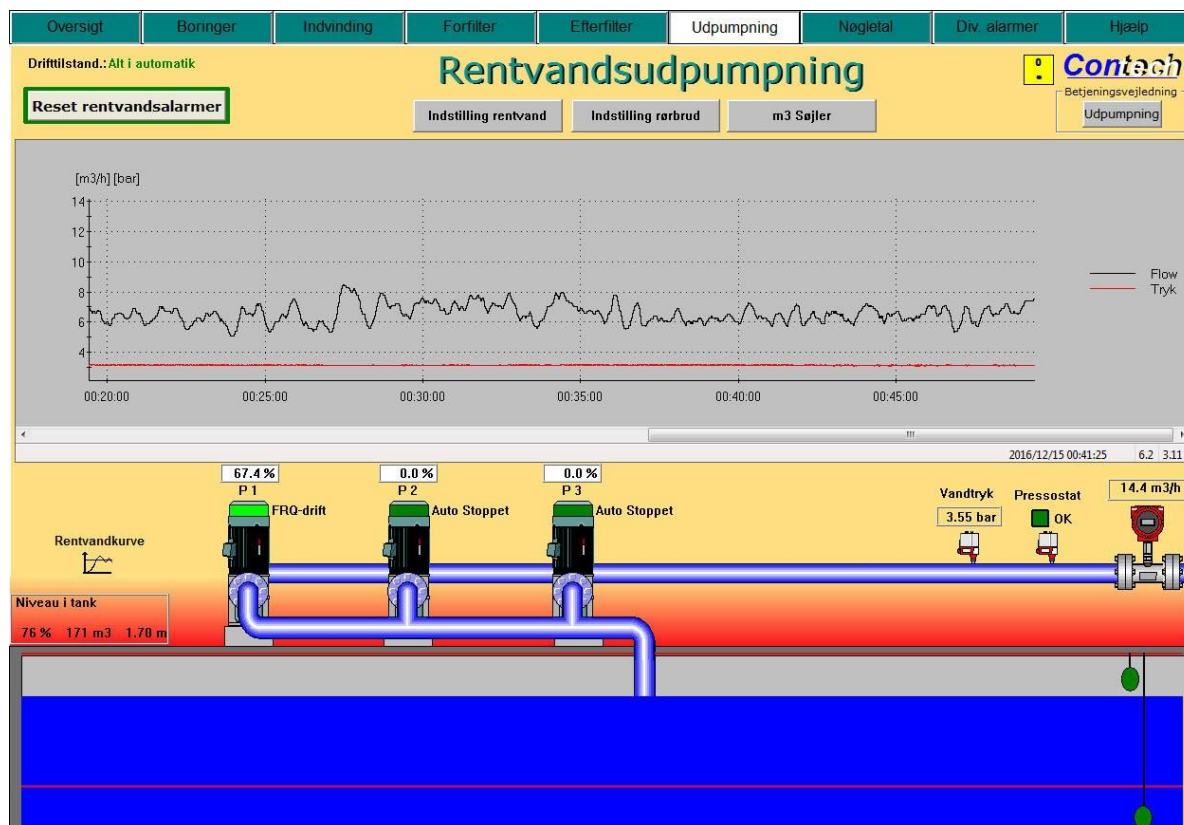


Ydelse for hver pumpe er oplyst til 25 m³/h i alt 75 m³/h.

Kw forbruget pr. m³ er 0,18 Kw

En Siemens flow måler er monteret på rentvandsledningen sammen med 3 manuelle distriktsmålere. Det bør nævnes, at afvigelsen mellem flowmåler og distriktsmålere ligger i overkanten med ca. 10% de sidste 2 år se mere under vandværkets driftsstatistik 2012 – 2019. de to sidste distriktsmålere er udskiftet i 2014.

Udpumpningen sker ved et fleksibelt afgangstryk på mellem 3,5 og 4,2 bar, hvilket betyder mindre el-forbrug ved lavt vandforbrug og forbrugerne bemærker ikke de store svingninger i forbruget.



Rentvandsstyring

	Tryk setpunkt	Flow Setpunkt	Aktuelt
Min. afgangstryk	3.00 bar	>= 4.0 m3/h	
Maks. afgangstryk	4.00 bar	<= 22.0 m3/h	
Udregnet tryk	3.58 bar		
Afgangstryk			3.58 bar
Rentvands flow			15.6 m3/h

Alternering/gruppevalg

Auto/Manuel

Manuel Gruppevalg

	Gruppe	Gruppe	Gruppe
	1	2	3
	Valgt		
	Start nr	Start nr	Start nr
■ Pumpe 1	1	3	2
■ Pumpe 2	2	1	3
■ Pumpe 3	3	2	1

Antal grupper i brug i auto

Koble op:

1P --> 2P = <25m³/h i 5 sek.

2P --> 3P = <44m³/h i 5 sek.

Koble ned:

2P --> 1P = >20m³/h i 20 sek.

3P --> 2P = <40m³/h i 20 sek.

Alterneringstidspunkt

Alternering tt.mm :

Indstilling Rørbrud

Indstilling af Rørbrud

Start/stop rørbrud	klokken
Start	5
Stop	24

Rørbruds alarm 1

	Setpunkt
Maks. flow	34.0 m3
Maks. flow tid	10 min.
Aktuelt flow	13.8 m3/h

■ OK

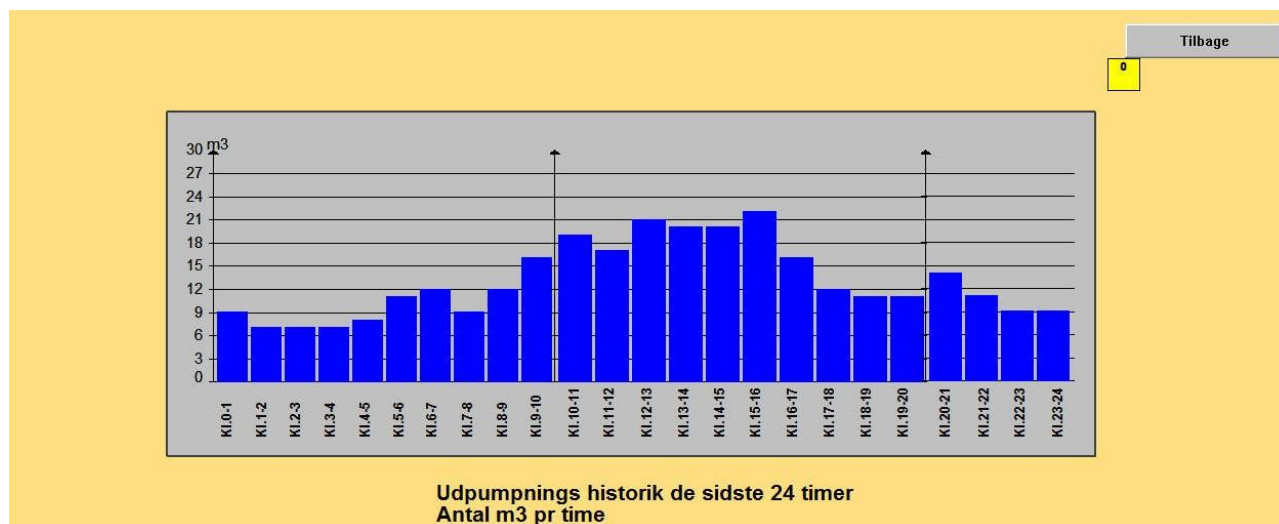
Start/stop rørbrud	klokken
Start	24
Stop	5

Rørbruds alarm 2

	Setpunkt
Setpunkt maks. flow	20.0 m3
Maks. flow tid	12 min.
Aktuelt flow	13.8 m3/h

■ OK

Udpumpningssøjler



Teknikalarmer

Drifttilstand: Alt i automatik

Teknikalarmer

Contach
Betjeningsvejledning
Nøgletal

Div. alarmer

Oversigt Boringer Indvinding Forfilter Efterfilter Udpumpning Nøgletal

Diverse

	Fejl
HPFI Skyllvandspumpe - Skylleluftsblæser - Kompressor	OK
HPFI Rentvandspumper 1 - 2 - 3	OK
Automatsikring Boring 1	OK
Automatsikring Flowmålere	OK
Transientbeskyttelse Hovedforsyning	OK
HPFI Bygnings-EI	OK

PLC system

PLC system	
PLC batterifejl:	OK

Der er som krævet af forsikringsselskabet monteret transientbeskyttelse på vandværkets el-tavle og tavlen bliver termograferet hvert andet år, i henhold til forsikringsbestemmelserne.

Vandværkets generator



Generatoren trækkes af en traktor, primært Jesper Strange ellers Peter Palle,

Testes én gang årligt.

Nødforsyningsanlæg til montering på traktor er placeret i vandværkets lejede lagerrum.

UV-behandling af drikkevandet

Guldborgsund Kommune har mulighed at tillade midlertidig opsætning af UV-behandlingsanlæg inden afgang til forbrugerne ved ombygning af vandværket. Dette kræver Kommunens godkendelse af ombygningen af vandværket, ligesom der løbende skal analyseres for jern, mangan, ammonium, nitrit, metan og bakteriologi minimum én gang om ugen som sendes til Kommunen, som vurderer hvornår vandbehandlingen er stabil og analyserne kan stoppes. Under indkøringen efter UV-behandlingen og efter indkøring før UV-behandlingen.

Tilslutning af et UV-anlæg på vandværket kræver en tilpasning af afgangsrøret fra rentvandspumperne og frem til diskriksafgangene, hvilket bør overvejes hvis eller når der skal ske en renovering eller ændring af afgangsrøret, hvor der samtidig skal tages hensyn til kravene til rørslængde før og efter flowmåler.

El-tavle, SRO anlæg og alarmanlæg

Ny el-tavle og SRO anlæg er installeret i 2007, og der er monteret ventilation i skabet.

PC'en er tilkoblet en UPS, og ved strømsvigt nedlukkes overvågningspc'en kontrolleret.

I styretavlen er der monteret bimålere på de fleste el-forbrugende enheder som dagligt kan aflæses,

Strømforbrug pr. udpumpet m3			
	kWh/m3 i dag	kWh/m3 i går	kWh/m3 totalt
Vandværk	0.719 KWh	0.717 KWh	0.331 KWh

Strømforbrug Vandværk			
	kWh i dag	kWh i går	kWh totalt
Vandværk	120 KWh	203 KWh	197570 KWh
Bimåler	kWh i dag	kWh i går	kWh totalt
Rentvand	53 KWh	90 KWh	142656 KWh
Forbehandling 1	10 KWh	20 KWh	58315 KWh
Forbehandling 2	6 KWh	11 KWh	15427 KWh
Melembelutning	5 KWh	9 KWh	9715 KWh
Boring 1	11 KWh	20 KWh	25696 KWh
Boring 2	23 KWh	42 KWh	44426 KWh
Boring 3	0 KWh	0 KWh	27296 KWh

Udpumpning			
	m3 i går	m3 i dag	m3 totalt
Rentvand total	283 m3	167 m3	647702 m3
	Driftid i går	Driftid i dag	Driftid totalt
Pumpe 1	24.00	6.28	49887
Pumpe 2	11.29	14.35	52137
Pumpe 3	6.40	4.09	6571

Indvinding			
	m3 i går	m3 i dag	m3 totalt
Råvand	299 m3	171 m3	683946 m3
	Driftid i går	Driftid i dag	Driftid totalt
Boring 1	23.39	14.35	54907
Boring 2	23.39	14.35	57411
Boring 3	0.00	0.00	51735

hvilket muliggør at opdage afvigelse hurtigt, ligesom alle drifts timer og starter bliver opsummeret pr. dag og totalt.

Anlægget er desuden forsynet med en mindre overvågningsskærm – som backup. Styrings- og Overvågningssystemet IGSS er opgraderet i 2013 og PC'en er senest udskiftet i 2018.

Alarmsystemet er et CS 1500, hvor der efter hver alarm skal foretages en nulstilling på vandværket, idet det skal sikres, at der igen vises en rød prik i nederste højre hjørne. Alarmsystemet giver ikke mulighed for information om hvilket type alarm der er tale om, hvorfor det er nødvendigt, at gå på fjernovervågningen af anlægget for at få oplyst, hvor fejlen er registreret.

Øvrigt udstyr

	Kompressor	Er udstyret med automatisk tankudluftnings ventil fra bundprop, ventilen testes min. en gang om måneden ved tryk på TEST. Desuden er der automatisk aftapning af olieudskiller på væg, aftapningsbeholder følges. Oliestanden på kompressor følges Årlig tilsyn af Contech.
	Affugter	Årlig serviceaftale med Ruskol
	Alarmsystem CS 1500	Efter alarm skal alarmen nulstilles med kode og der skal igen vises en rød prik i nederste højre hjørne. Batteristand kontrolleres af Contech ved det årlige servicebesøg. Seneste udskiftning af batteri Oktober kvartal 2013. Levetid estimeret til 4-5 år.
		Udvendige ind- og udsugning efterses mindst én gang om året. Påmonterede net udskiftes såfremt de er beskadige, for at sikre mod indtrængning af dyr og insekter.

		Udluftning m/u motor Filter efterses hvert halvår og filtret udskiftes hvis nødvendigt. Filteret på hætte med motor kontrolleres/skiftes kvartalsvis.
	Insekt fanger	Kontrolleres løbende for døde insekter
	Alu dæksler med udluftning til rentvandstankene.	

Vandværksbygningen

Vandværksbygningen fremtræder i god stand, og dørene er udskiftet i 2010.

Udluftnings tag hætterne er udskiftet i oktober 2013, filterne efterses årligt og udskiftes om nødvendigt, hvilket specielt gælder hættten over forbeluftningskamret, hvor metan, svovlbrinten, jern og mangan også tærer på filter nettet.

Inspektionslemmen til forbeluftningen er meget lille, hvilket gør servicearbejdet vanskeligt. Arbejds miljøreglerne for arbejde i rum, hvor der kan være tilstedeværelse af giftige svovlbrintegasser er underlagt skrappe arbejdsmiljømæssige krav. Skal arbejdsmiljøreglerne overholdes, der til service i rummet være tre medarbejdere tilstede. Vedkommende der udfører arbejdet skal være forsynet med sele og sikrings tov. De to øvrige medarbejdere skal uden for beholderen stå klar til at trække personen i rummet ud, såfremt vedkommende får et ildebefindende eller besvimer.

Det bør overvejes at montere en større service lem, som gør tilgang og evakuering nemmere. Det skal noteres, at der i dag er en person udenfor forbeluftningen, når dette renses af to medarbejdere fra Contech.

Betonoverfladerne i forbeluftningsrummet er eroderet efter angreb med svovlsyring stammende fra den afblæste svovlbrinte. Dette kan ikke undgås og det må påregnes, at når erosionen har medført, at armeringsjernet i betonen stedvis blottes, bør der straks udføres beton renovering.

Ledningsnettet, målere og forbrug

Vandværkets ledningsnet er på ca. 46 km.

Ledningsnet	Dimension	Længde	Ledningsnettet bliver løbende vedligeholdt og ledningsplanerne har været registreret hos landinspektør Rasmussen & Kragh, nu flyttet til Rambøll. Desuden ligger vandværket inde med en kopi af alle ledningsoplysningerne og besvarer selv henvendelser fra LER om ledningsoplysninger indenfor forsyningsområdet. De seneste to års registreringer hos landinspektøren er sket med GPS præcision, hvilket muliggør, at fremfinde opgravninger for senere gennemskylning af ledningsnettet. Fysiske tegninger ligger hos VVS og på vandværket Ledningssystemet er nu tilgængeligt efter de seneste regler fra LER, hvor forespørgsler sker automatisk via Rambølls hjemmeside Det samme er stophaneventiloversigten, der er ca. 60 stophaner.
Ukendt	0	7.440	
Pel	25	526	
Pel	32	2.849	
Pel	40	1.134	
Pel	50	5.829	
Pel	60	193	
Pel/PVC	63	2.119	
PVC/PE	75	5.751	
PVC/PE	90	15.602	
PE	125	1.094	
PE	140	2.746	
PE	160	630	
	Hovedtotal	45.914	

Vandmålerne blev udskiftet i 2011 og 2012, næste samlede udskiftning (efter 9 år) planlægges til gennemførsel i 2020/2021, hvor det kan overvejes at montere elektroniske målere. Vandspildet ligger pt. på et tilstillende lavt niveau på under 5 %.

Forsyningssikkerhed:

Som nævnt ovenfor, har vandværket ringforbindelse til 3 omkringliggende vandværker, hvorfra det er muligt at modtage vand ved reparation og driftsstop. På ringforbindelsen til Karleby Vandværk skal der monteres ny måler der måler begge veje, såfremt vi skal modtage fra Karleby.

På alle ledninger er der én til to af nabovandværkets forbrugere som forsynes således der hele tiden er flow på ledningen. Bestyrelsen har indledt nogle erfa møder med de ringforbundne vandværker.

	Målerbrønd Ringforbindelse til Karleby	Ringforbinelsen er envejs til Karleby, der også har bekostet måler og brønd. Horreby Vandværk forsyner 2 slutbrugere hos Karleby for at sikre flow i ledningen.
	Tryk reduktion til Karleby's forbrugere	
	Målerbrønd Ringforbindelse til Horbelev	Horreby Vandværk forsyner slutbruger ved målerbrønden.
	Målerbrønd og stophanebrønde Ringforbindelse til Systofte – Nr.Ørslev	For sikring af vandgennemstrømning veksles forsyning mellem vandværkerne ved brug af stophaner ud for slutbruger for hvert vandværk.

Drikkevandskvalitet og forbrugerinformation

Drikkevandskvaliteten er særdeles tilfredsstillende og alle parametre overholdes, med undtagelse af farvetal som ved seneste prøve lå på 7,7 hvor grænseværdien er fastsat til 5,0 mg/l. Farvetallet er således for højt i forhold til grænseværdien, men farven kan tilskrives en naturlig årsag og ikke en indikation for utilfredsstillende jern- og manganfjernelse. Dette understøttes af turbiditeten (vandets uklarhed), jern- og manganindholdet ligger under grænseværdierne. Det skal ikke forventes, at farvetallet kan nedbringes, idet det også er påvirket af det høje NVOC indhold, se nedenfor.

Som følge af vort NVOC ligger højt i vore borerer kan farve tallet godkendes så længe det ligger under 10,0, men vi vil få en bemærkning herom i prøvetagningsrapporterne. Vort NVOC i borerne på hhv. 3,5, 4,8 og 5,8 vil umiddelbart give en værdi i rentvandsprøverne på over 4, idet vandbehandlingen ikke kan reducere denne værdi.

Forbrugerinformationen sker ved årlig redegørelse der placeres på vandværkets hjemmeside, der er fuldt udbygget med information til forbrugerne om vandkvalitet, drifts information, regnskab m.v. Dermed opfylder bestyrelsen de krav der stilles i kapitel 7 – Bekendtgørelse om vandkvalitet og

tilsyn med vandforsyningsanlæg nr. 292 af 26. marts 2014

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=160400>

Horreby Vandværks dokumentation i øvrigt

Vandværkets beredskabsplan er ajourført januar 2019.

Dokumentation og information til bestyrelse, forbrugere og myndigheder

Herudover har bestyrelsen adgang til interne sider på hjemmesiden, som et led i vandværkets kvalitetssikringsprogram – ledelses- og kontrol materiale. Hjemmesiden er hostet hos Rambøll, der i henhold til aftale som web-master – foretager dagligt backup af siderne.

En kopi af materialet lægges løbende på adgang i Skyen. Som disposition for ledelsesmaterialet følges den af Danske Vandværkers anbefalede – gældende for papirbaserede løsninger.

Indholdsfortegnelse til Vandværkets papirbaserede ledelses- og kontrolsystem 2017

Forside	Ringbind	Hjemmsiden	
		Offentlig	Bestyrelsen
Indholdsfortegnelse	x		x
Forord	x		x
1 Vandværksdata, Bestyrelse, vision, målsætning og forretningsorden	x		x
2 Driftsjournal	x		x
3 Vandværkets aktionsliste/handleplan prioriteret	x		x
4 Beskrivelse af vandværket og dets komponenter	x		x
5 Vandværkets tilstandsrapport og risikovurdering	x		x
6 Ledningsnet	x		x
7 Målere i drift	x		x
8 Opsamlede data på udpumpet vandmængde og el	x		x
9 Vandanalyser	x	x	
10 Analyseresultater, der skal arbejdes videre med	x	x	x
11 Takstblad og beregning heraf	x	x	x
12 Regnskab og budgetter	x	x	
13 Normal regulativ - link til fællesregulativ - Vandrådet.	x	x	
14 Vandværkets beredskabsplan	x		x
15 Vandværkets indberetninger til Jupiter databasen	x		x
16 Indberetning til vandweb.guldborgsund.dk/webAppSelector.aspx	x		x
17 Vandværkets konti, Danske Vandværker, GEUS, m.fl.	x		x
18 Vandværkets vedtægter	x	x	
19 Komponent vejledninger	x		

Se også udarbejdet billeddokumentation som ligger på vandværkets PC.

Se mere om kvalitetssikring på www.guldborgsundvandraad.dk