

## Stensved Vandværk



### **Beskrivelse og historie**

Stensved vandværk er et privat vandværk som er organiseret som et A.M.B.A. og beliggende på Skovhusevej 9, 4773 Stensved, matrikel nr. 1gl Skyttemarken, Kalvehave. Vandværket er opført i 1968 og ombygget i 1992. Vandværket har i 1997 fået tilladelse til indvinding af 150.000 m<sup>3</sup> vand /år.

Tilladelsen er i 1999 nedsat til 120.000 m<sup>3</sup>/år og igen i 2002 nedsat til 95.000 m<sup>3</sup>/år. Vandværkets råvandsindvinding er nedsat fra fire boreriger til tre boreriger, da boring DGU nr. 226.635 er sløjfet.

Vandværkets indvindingstilladelse udløber 20. november 2027.

### **Grundvandsbeskyttelse**

Stensved Vandværks indvindingsopland ligger i område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). I OSD områderne foretager Naturstyrelsen en grundvandskortlægning, som for Stensved området forventes afsluttet inden udgangen af 2015. Derefter skal Vordingborg Kommune i samarbejde med vandværkerne udarbejde en indsatsplan for grundvandsbeskyttelse på baggrund af kortlægningen.

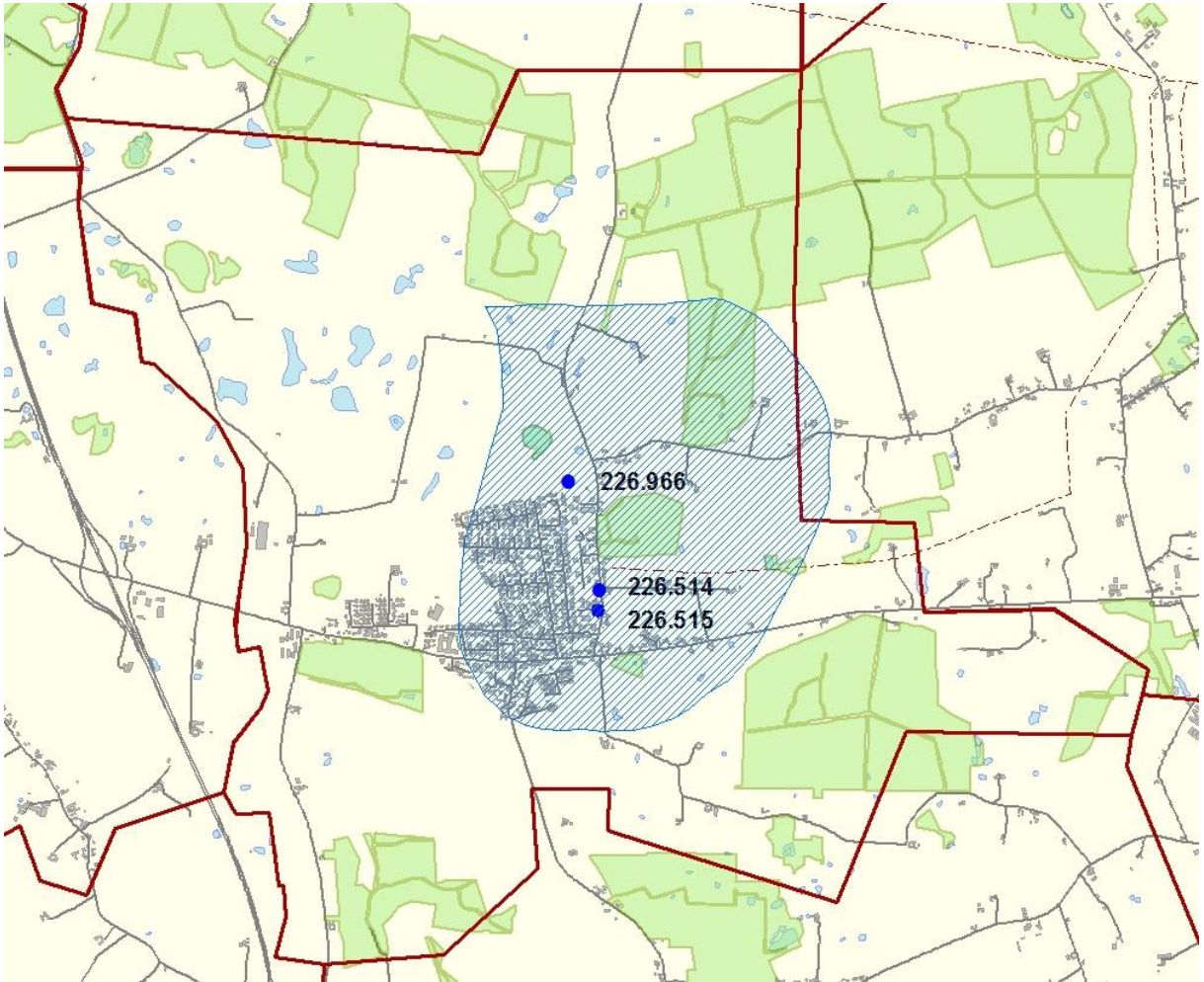


Fig. 1:  
Stensved vandværks forsyningsområde, indvindingsopland og placering af indvindingsboringer.

### **Boringer**

Vandværket råder over tre aktive boringer. Boringernes data fremgår af nedenstående skema.

DGU nr.	Bore år	Ydelse M3/t	Sænkning M	Magasin type	Borings dybde Meter / kote (DNN)	Filtersætning Meter under terræn	Matrikel
226.514	1967	30	25	Skrivekridt	122 / - 57	Åben boring 88,3 – 122	1gl Skyttemarken, Kalvehave
226.515	1968	30	18	Skrivekridt	122 / - 60,5	Åben boring 85,4 – 122	1gm Skyttemarken, Kalvehave
226.966	1997	16	21,7	Skrivekridt	118 / - 33,12	Åben boring 95 – 118	6 Skyttemarken, Kalvehave

Boringernes pumpeydelse ses på bilag 3 og 4.

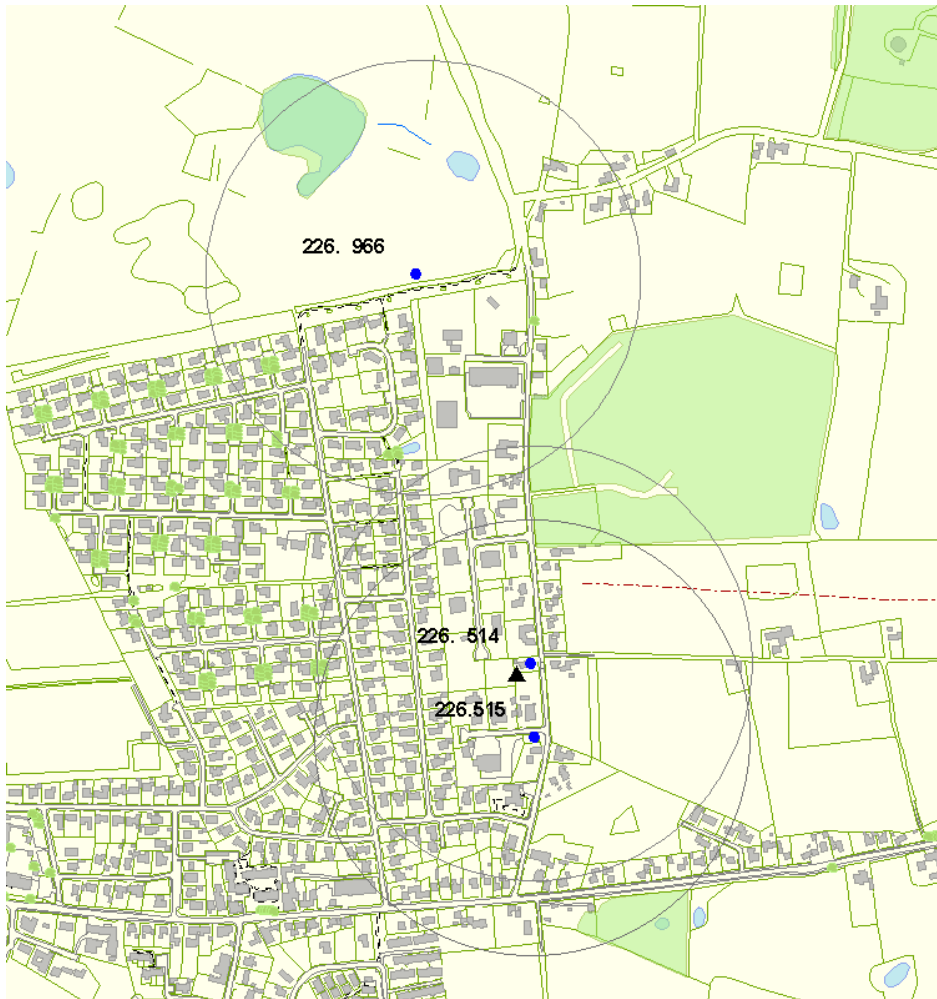


Fig. 2 Stensved vandværk ▲ og aktive borerings placering ●, samt 300 meters beskyttelseszoner omkring borerings.

### Geologi

I kildepladsområdet ligger skrivekridtets overflade i ca. 79 – 94 meter under terræn, overlejret med 70 – 90 meter moræneler og enkelte indslag af grus og sand. Især boring DGU nr. 226.635 har en meget rodet geologi med 10 vekslende lag af sand og ler over kridtet. Der indvindes fra kridtlaget i alle borerings og grundvandet er velbeskyttet i området.

Det primære magasin er et spændt magasin og transmissiviteten (vandføringsevnen) i magasinet ligger mellem  $1,23 \times 10^{-4}$  –  $5,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  på baggrund af indberettede boreoplysninger. Transmissiviteten vurderes som middel god for forhold i et kridtmagasin.

### Forureningskilder i indvindingsoplandet

Kortlægning	Matrikel nr.	Adresse	Type
V0 30 – 50 meter øst til nærmeste borerings DGU nr. 226.514 og 226.515	1ho Skyttemarken, Kalvehave	Industrivej 4, 4773 Stensved	Gummi og plastindustri
V0 230 meter syd til nærmeste boring DGU nr. 226.514	1mt Skyttemarken, Kalvehave	Skovbrynet 4, 4773 Stensved	Autoværksted
V0 650 meter nordøst til	27r Stensby By, Kalvehave	Vordingborgvej 6, 4773 Stensved	Mejerier



nærmeste boring DGU nr. 226.515			
V1 og V2 250 meter nordøst til nærmeste boring DGU nr. 226.515	1af Skyttemarken, Kalvehave	Vordingborgvej 55 (57) 4773 Stensved	Servicestationer Stoftype: olieprodukter
V1 320 meter nordøst til nærmeste boring DGU nr. 226.515	4 Skyttemarken, Kalvehave	Vordingborgvej 51-53, 4773 Stensved	Servicestationer
V1 560 meter nordøst til nærmeste boring DGU nr. 226.515	27b Stensby By, Kalvehave	Skovstræde 2, 4773 Stensved	Oplag af benzin og olie
V2 500 meter nordøst til nærmeste boring DGU nr. 226.515	27e Stensby By, Kalvehave	Vordingborgvej 20, 4773 Stensved	Autoreparationsværksted Stoftype: Benzo(a)pyrene og olieprodukter
V1 530 meter øst til nærmeste boring DGU nr. 226.514	1nq Skyttemarken, Kalvehave	Kastanievej 38, 4773 Stensved	Olieforurening fra villaolietank
V2 310 meter nordøst til nærmeste boring DGU nr. 226.966	1ma Skyttemarken, Kalvehave	Bakkevej 15, 4773 Stensved	Bilbrand ved parcelhus Stoftype: Dieselolie

Forureningerne ligger bynært og relativt tæt på boringerne. Lokaliteterne befinder sig typisk vest og syd for boringerne.

## Vandkvalitet

### Råvandskvalitet

Alle råvandsanalyser som er foretaget siden 1969 ses på bilag 1.

Råvandet i de 3 boringer er ret ensartet og karakteriseres vandtype X (C).

Det kendetegnes ved at der er lavt jernindhold samt moderat indhold af NVOG, ammonium, svovlbrinte og metan. Der er endvidere lavt indhold af natrium, klorid og mangan.

Der er to gange målt forhøjet fluorid, men det er længe siden og efterfølgende analyser har været under grænseværdien.

Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer eller sporstoffer over grænseværdien

### Drikkevandskvaliteten

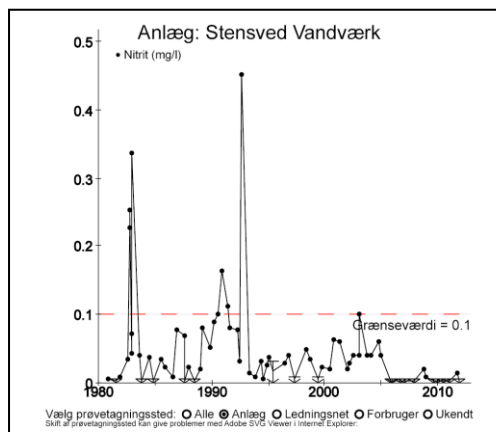
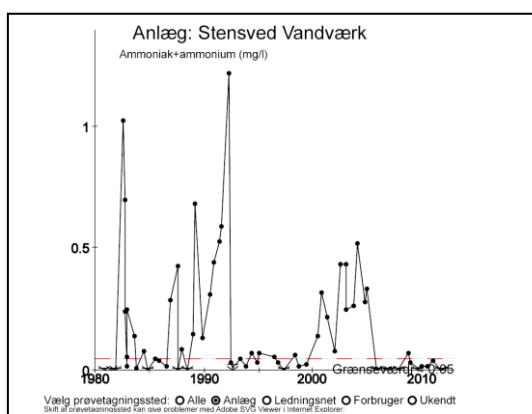
Analyser fra kontrolprogram, samt enkelte supplerende analyser fra 2006 til 2011 ses på bilag 2.

Der er desuden set på analyser fra 2012 og 2013. Der har i perioden været en mindre overskridelse af kimalt og en overskridelse af fluorid.

Vandværket leverer en god og ret stabil vandkvalitet.

Der har været korte perioder med forhøjede kimalt, men problemerne er løst hurtigt.

Der har været få mindre overskridelser på ammonium og nitrit, dette er dog straks blevet løst – se nedenstående diagrammer:



Der har været en række overskridelser af grænseværdien på vandtemperatur, de overskredne prøver er fordelt fra maj til november og er overvejende på vandprøver taget hos forbrugerne. Det bør sikres at stikledningen bliver skyllet tilstrækkeligt igennem inden prøvetagningen.

Der har været tre overskridelser på fluorid.

Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer eller sporstoffer over grænseværdien

## **Vandværket**

### **Vandbehandlingen**

Råvandet ledes til bundbeluftning, som forsynes via tre alternerende beluftningsblæsere og derfra til åbent forfilter og åbent efterfilter. Fra rentvandstanken pumpes vandet ud i ledningsnettet af fire frekvensregulerede afgangspumper.

Vandværk og boreriger fremstår rent og velholdt.

Der er ikke recirkulation over henholdsvis for- og efterfilter.

Vandværkets opbygning ses på bilag 3.

### **Kapacitet**

Vandværkets kapacitetsforhold ses på bilag 4.

Indvindingstilladelse	Indvundet vandmængde 2010	Produktions kapacitet	Evne/krav forhold
95.000 m <sup>3</sup> /år	76.600 m <sup>3</sup> /år	108.000 m <sup>3</sup> /år	1,4

### **Skyllevand**

Skyllevandet ledes til offentlig kloak uden forudgående bundfældning.

### **Distribution**

Vandværkets ledningsnet ses på kortbilag 1.

### **Forbrugere**

Vandværket har i 2010 tilsluttet følgende 740 forbrugere:

Husstande i byområde: 698

Landbrug med dyrehold: 4

Industri: 32

Institutioner og skoler: 6

I vandværkets forsyningsområde findes levnedsmiddelvirksomheder, skole, institutioner og dagplejere, som er forbrugere der er særligt følsomme overfor en eventuel forurening af drikkevandet.

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

### **Forsyningsikkerhed**

Vandværket har tre boreriger samt nødforsyningsledninger til Stensby vandværk med en 50 mm til Skovstræde, som kan forsyne Stensby vandværk. Der findes nødgenerator. Vandværket har indført flere sikkerhedstiltag for at undgå, at uvedkommende kan komme til at påvirke vandkvaliteten i uheldig retning.

### **Økonomi**

Vandværket har en årlig omsætning på omkring 740.000 kr. med et driftsresultat på ca. 225.000 kr. som efter afskrivning og finansiering giver et årsresultat med underskud på ca. 190.000 kr.

Vandværket har en fri kapital på ca. 2.500.000 kr. Vandværket har udarbejdet anlægsbudget.

Vandværk	m3 pris	fast afgift	Hovedanlægsbidrag	Forsyningsledningsbidrag	Stikledningsbidrag	Godkendt
	<i>kr./m3</i>	<i>kr. pr. år</i>	<i>kr. pr. part</i>	<i>kr. pr. part</i>	<i>kr. pr. part</i>	<i>År</i>
	<i>ekskl. statsafgift og moms</i>	<i>ekskl. moms</i>	<i>ekskl. moms</i>	<i>ekskl. moms</i>	<i>ekskl. moms</i>	
	7,25	280,00	5.000,00	12.000,00	11.700,00	2011

## VURDERING

### **Vandkvalitet**

Vandværket har haft få små overskridelser på fluorid, ammonium, nitrit, og kimal. Klassificeres: AB

### **Tekniske Anlæg**

Vandværket og boringer fremstår velholdt og behandlingsanlægget klarer efter ombygningen vandbehandlingen fint. Kategorisering: A

### **Forsyningsikkerhed**

Forsyningsikkerheden består af 3 boringer og en nødforsyning til Stensby vandværk og en mindre ledning fra Bakkebølle vandværk. Der er derudover en omfattende sikring imod uautoriseret indtrængen i vandværket

For et vandværk i denne størrelse bør det overvejes at etablere en nødforsyning til et større vandværk.

Vandværket kategoriseres til AB

### **Økonomi**

Vandværket har et stort driftsbudget med et forholdsvis stort underskud efter afskrivning og en kapital på 2.5 mil. Kr. Vandværket har udarbejdet investeringsplan. Det vurderes at:

Vandværket har en god og stabil økonomi – kategori AB.

#### **Stensved vandværk**

Den samlede vurdering af vandværket er fundet ud fra viden om vandkvalitet, tekniske anlæg, forsyningsikkerhed og økonomi. Vandkvaliteten er kategoriseret til AB, teknisk anlæg er kategoriseret til A, forsyningsikkerhed får kategori AB og økonomi får kategori AB. I den samlede vurdering får resultatet af vandkvaliteten ikke den store betydning, idet der er tale om mindre overskridelser. Forsyningsikkerheden får betydning for det samlede resultat. Derfor er vandværket egnet til at indgå i den fremtidige forsyningsstruktur med mindre ændringer og en samlet vurdering som:

Kategori AB

## Bilag 1 - Borings analyseoversigt

Stensved Vandværk																							
Dato	20.02.69	26.10.88	23.10.95	02.11.99	06.01.03	10.01.07	05.01.11	26.01.11	20.02.69	05.03.90	21.10.96	12.10.00	14.06.01	27.01.04	10.01.07	15.01.08	26.01.11	05.02.97	20.09.01	17.01.05	10.01.07	12.01.09	26.01.11
DGU nr.	226.514								226.515								226.966						
Parameter																							
Temperatur (grader C)			5.4	10	9	10	9.3				10	10		8	11	9.6			10.2	10	9.1	10	7.7
pH ved 12°C (pH)	7.5	7.51	7.2	7.3	7.2	7	7.2		7.5	7.31	7.1	7.1		7.2		7.4			6.9	6.93	7.1		7.1
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)		68.8	66.7	68.2	69	68	67			66.6	67.3	70.2		70		69			79.7	72	73		68.9
Inddampningsrest (mg/l)		396	436	396	412	398	390			434	450	410		409		403			478	471	434		409
Farvetal (Pt mg/l)								3.7									3.7						5.5
NVOC (mg/l)			2	1.7	<1	1.8	2.1			1.62	0.97	1.9		1.5		1.9			3	2.7	2.8		3.04
Permanganattal (mg/l)	9.1	15	11	15					11.1	17	16	14						12	9				
Calcium (mg/l)	100	107	104	108	97	101	110		97	116	109	104		102		100		131	98	104		110	
Magnesium (mg/l)	13	18.3	16	19	17	18	19		13	14.1	19	17.7		18		17		17	18	17		19	
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	17								16.6														
Natrium (mg/l)	42	18.8	19.9	18	19	20	21		33	18.8	18.1	19.1		19		18		18.2	19	20		20	
Kalium (mg/l)		3.2	3.1	2.4	2.9	3	3.1			2.96	3.1	2.9		2.7		2.8		3.1	3.4	3.3		3.6	
Kimtal 22°C. KING B (antal/ml)						1									<1						<1		
Ammonium (mg/l)	1.3	0.885	1.5	1.3	1.4	1.47	1.5		1.4	0.835	1.6	1.7		1.5		1.51		2	1.84	1.7		1.11	
Jern (mg/l)	0.1	0.12	0.09	0.17	0.12	28	0.07			0.07	0.08	0.084		0.082		0.062		0.35	0.24	0.16		0.13	
Mangan (mg/l)	<1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.023	<0.005		<1	<0.005	<0.005	0.005		<0.005		<0.005		0.006	<0.005	<0.005		<0.005	
Hydrogencarbonat (mg/l)	439	423	414	415	413	431	416		421	427	421	403		416		419		447	440	435		436	
Chlorid (mg/l)	21	18	18	17	18	20.2	23		13	19.3	19	21.6		22		20.7		40.5	20	18		19.5	
Sulfat (mg/l)	4	8.5	14	11	5.3	11.2	7.7		4	6.8	4	3		3.7		3.71		2	8	6		7	
Nitrat (mg/l)	<1	0.66	<0.11	<0.015	<1	<0.01	<0.5		<1	0.38	<0.11	<0.1		<0.01		<0.01		<0.11	<0.02	<0.01		<0.01	
Nitrit (mg/l)		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005			<0.005	<0.01	0.013		<0.01		<0.005		<0.01	0.003	<0.01		<0.005	
Phosphor, total (mg/l)		<0.01	0.016	0.02	0.01	0.01	0.015			0.01	<0.015	0.021		<0.01		0.01		0.03	0.018	0.02		0.014	
Fluorid (mg/l)		1.4	1.2	1.2	1.3	1.73	1.4	1.4		1.7	1.3	1.3		1.4		1.42	1.4	1.1	1.1	1.2		1.23	1.3
Anioner, total (meq/l)					7.47	7.9								7.59		7.6				7.83		7.906	
Kationer, total (meq/l)					7.22	7.6								7.55		7.3				7.64		8.082	
Oxygen (mg/l)			1.3	0.2	0.29	<0.1	0.3			0.2	0.8	0.16		0.94		0.2		1.6	0.12	0.25		0.09	
Agg. carbon dioxide ved 12°C (mg/l)					<2	<2	4				<2			<2		<2		<2		<2		<2	
Alkalinitet, total TA (mmol/l)	16								12														
Hydrogensulfid (mg/l)			2.3	<0.1	3.2		0.82			2.3	0.77	1.3		3.1				<0.1	2.43	3.4		2.1	
Sulfid-S (mg/l)						5.17									4.13	2.58					8.4		
Methan ved 10°C (mg/l)			2.5	3.1	2.4	2.4	2.4			3.2	0.97	1.6	1.7	1.9	2.5	2.2		1.8		4.2	3.6	3.1	
Nikkel (µg/l)			<1	<1	0.23	19	<0.03			1.46	3.2	<1		9		0.1		<1	<2	0.54		0.12	
Arsen (µg/l)					0.33	0.27	0.13							0.26		0.1				0.43		0.38	
Bor (µg/l)					100	110	110							160		110				140		120	
Barium (µg/l)					590	760	590							560		520				490		470	

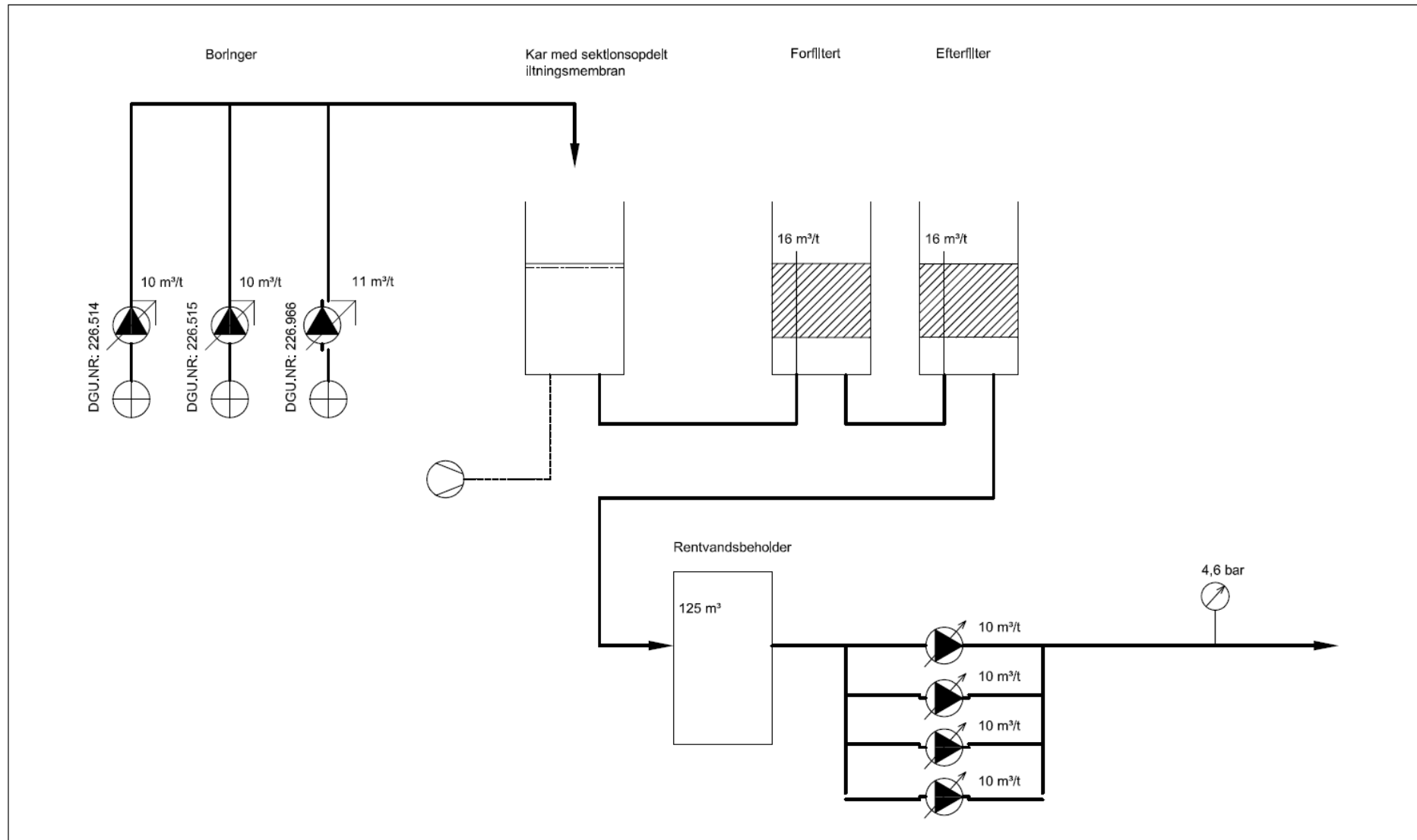
## Bilag 2 Drikkevandsanalyser 2006 – 2010 – Stensved Vandværk

Stensved Vandværk	Dato	05.04.06	10.10.06	19.12.06	10.01.07	10.01.07	08.05.07	21.11.07	10.12.07	15.01.08	21.05.08	17.11.08	17.11.08	12.01.09	22.04.09	17.10.09	08.12.09	27.01.10	22.03.10	14.06.10	24.08.10	14.10.10	21.12.10	05.01.11	26.01.11	30.03.11	10.10.11	
		Analyse	BK	NK	BK	SPOR	UK	BK	UK	NK	UK	BK	BK	NK	UK	BK	NK	BK	UK	BK	BK	NK	BK	BK	UK	A	BK	NK
Parameter	Grænse																											
Coifantal/100 ml)	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	
Fækale colibakterier)	<1	<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	<1	
Kimtal 22°C. KING B	50	120	89	22		34	28	16	<1	21									27	25	130	65	17					
Kimtal 22 gr (antal/ml)	50																							28	8	160		
Kimtal, 22°C, TGA	50										53	27	24	33	46	51	10	44										
Kimtal, 37°C, TGA	5											<1	<1		<1	<1							<1				<1	
Kimtal, 37°C, PCA	5		<1			<1		<1	<1												<1							
Farvetal (Pt mg/l)	5					4				4				4.4									4.3	4.7				
Farvetal (mg/l)	5																											
Turbiditet (FTU)	0.30					0.14				0.12				0.113					0.102					0.11				
Tempatur (grader C)	< 12 °C	8.7	11.9	11		10	12	10.3	9.8	9.3	14.8	12.5	10.2	9.1	10	11.2	11	8.4	6.7	14.5	12.8	17.6	8.5	8.4		14.9	11.3	
pH ved 12°C (pH)	7,0-8,5	7.7	7.8	7.6		7.7	7.5	7.4	7.9	7.9	7.75	7.6	7.9	7.8	7.7	7.9	7.7	7.7	7.9	7.7	7.8	7.6	7.8	7.7		8.2	7.6	
Konduktivitet <sup>25</sup> (mS/m)	>30	67	69	66		67	67	66	68	68	67.7	65	67	65.3	67.2	68.1	68.4	69	68	69	67	67	66	67		69		
Hårdhed, total, °dH	5-30					18				18				18.4					17.9						17.8			
NVOC (mg/l)	4		2.3			2.3			2.8	2.4			2.26	2.34		2.32		2.43			2.4			2.6			3.1	
Inddamprest (mg/l)	1500					374				407				399				416						420				
Caicium (mg/l)	200					98				101				100				100						97				
Magnesium (mg/l)	50					18				18				19				17						18				
Natrium (mg/l)	175					19				19				19				19						19				
Kalium (mg/l)	10					2.9				3.2				3.3				2.9						3.1				
Ammonium (mg/l)	0,05		<0.01			<0.01			<0.01	<0.01			0.071	0.031		<0.01		0.012				0.017		0.04			<0.006	
Jern (mg/l)	0,1	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<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	<0.005	<0.005		<0.005			<0.005		<0.005				<0.005	
Hydrogencarbonat (mg/l)	>100					406				409				402				412						412				
Chlorid (mg/l)	250		20			23.7			20.3	19.5			19.7	19.9		19.1		19			20		21				20	
Sulfat (mg/l)	250		12			12.5			9.82	9.96			10.1	10.7		11.6		10.6			11		11				12	
Nitrat (mg/l)	50		5.07			5.1			5.13	5.12			4.79	4.93		5.02		5.03			5.2		4.9				4.9	
Nitrit (mg/l)	0,01		<0.005			<0.005			<0.005	<0.005			0.019	0.009		<0.005		<0.005	0.023	0.036	<0.005		<0.005	<0.005		<0.005	0.013	
Phosphor, total (mg/l)	0,15		<0.01			<0.01			<0.01	<0.01			0.015	<0.01		<0.01		0.057			<0.005		<0.005				<0.005	
Fluorid (mg/l)	1,5		1.62			1.68			1.18	1.35			1.37	1.27		1.44		1.32			1.4		1.2	1.4			1.9	
Anioner, total (meq/l)						7.8			7.6				7.519			120		7.659										
Kationer, tot (meq/l)						7.3			7.4				7.466					7.29										
Oxygen (mg/l)	>5			10		9.5	9.3	10		10	9.0	9.6		10.4	9.6		9.4	10.4	9.5	9.7	9	10	9.8	10.1		10.6	9.3	
Iltindhold (mg/l)	>5	14.4																										
Agg CO2 (mg/l)	2					<2				<2				<2				<2						<2				
Hydrosulfid (mg/l)	0,05												0.006	0.005		0.005		<0.005						<0.02				
Sulfid-S (mg/l)	0,05					<0.005			<0.005	<0.005																		
Methan ved 10°C (mg/l)	0,01					<0.01			<0.01	<0.01			<0.01	<0.01		<0.01		<0.01						<0.005				
Arsen (µg/l)	5					0.25													0.15							0.18		
Bor (µg/l)	1000					120													110							100		
Nikkel (µg/l)	20					0.28													0.23							<0.03		



# Bilag 3 - Principskitse

## Stensved Vandværk



## Bilag 4 - Kapacitets regneark

Vandværk Nr.	361-20-0012-00		Oplys x		
Vandværk Navn	Stensved		x		Bemærkninger
Forbrugsmønster	Maks.døgnfaktor	fd	x	1,4	Skøn
	Maks.timefaktor	ft	x	1,6	Skøn
Forsyningskrav	Årsforbrug	1000 m3/år	x	77	
	Maks.døgnforbrug	m3/døgn		295	
	Maks.timeforbrug	m3/h		20	
	Pumpekapacitet	m3/h		20	
	Råvandskapacitet	m3/h		13	
	Filterkapacitet	m3/h		13	
	Beholdervolumen	m3		113	
Forsyningsevne	Indvind.tilladelse	1000 m3/år	x	95	
	Mulig årsproduktion	1000 m3/år		108	
	Døgnproduktion	m3/døgn		414	
	Leveringskapacitet	m3/h		28	
	Pumpekapacitet	m3/h	x	40	4 x 10 m3/t
	Råvandskapacitet	m3/h	x	31	
	Filterkapacitet	m3/h	x	18	3,0 x 1,5 m2 i areal * 4 m/h - oplyst 16 m3/t
	Rentvandsbeholder	m3	x	125	
	Højdebeholder	m3	x	0	
	Forsyningstrykkote	m o. havet	x	107	
Forsynings-sikkerhed	Årsforbrug	Evne/krav		1,4	
	Maks.døgn	Evne/krav		1,4	
	Maks.time	Evne/krav		1,4	
Maks.forbrug		Timer/døgn		10,0	
Anlægstekniske data år xxxx					
				20-11-2027	
Indvindingstilladelse udløber			x		
Ejerforhold (Kommunalt/Privat)			x	P	
Indvindingsboringer (Antal i drift)			x	3	
Iltningsmetode (Trappe/Bakke/Kompressor)			x	U	Bundbeluftning
Filtrering (Enkelt/Dobbelt)			x	D	
Filtertype (Åben/Lukket)			x	Å	
Rentvandspumper (Antal i drift)			x	4	
Trykstyring (Hydrofor/Membranbeholder/ VLT)			x	V	
Terrænkote			x	64	
Afgangstryk (mVS)			x	43	

## Kortbilag 1 - Ledningsregistrering

