

## Kastrup Nedervindinge Vandværk



### **Beskrivelse og historie**

Kastrup Nedervindinge Vandværk er et privat vandværk og beliggende på Engvej 13, 4760 Vordingborg, matrikel nr. 9i Neder Vindinge By, Kastrup. Vandværket er opført i 1950 og udvidet i 1967. Vandværket har i 1992 fået indvindingstilladelse til 125.000 m<sup>3</sup>/år, som i 1999 er nedsat til 53.000 m<sup>3</sup>/år.

Vandværkets indvindingstilladelse udløber den 22. januar 2022.

### **Grundvandsbeskyttelse**

Kastrup Nedervindinge Vandværks indvindingsopland ligger i område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Storstrøms Amt har i 2004 afsluttet kortlægningen af grundvandsressourcen i OSD for bl.a. Kastrup området og i december 2005 er indsatsplanen afsluttet. Indsatsplanen er udarbejdet i samarbejde med aktuelle vandværker, Vordingborg Kommunale Værker, Vordingborg Kommune og Storstrøms Amt.

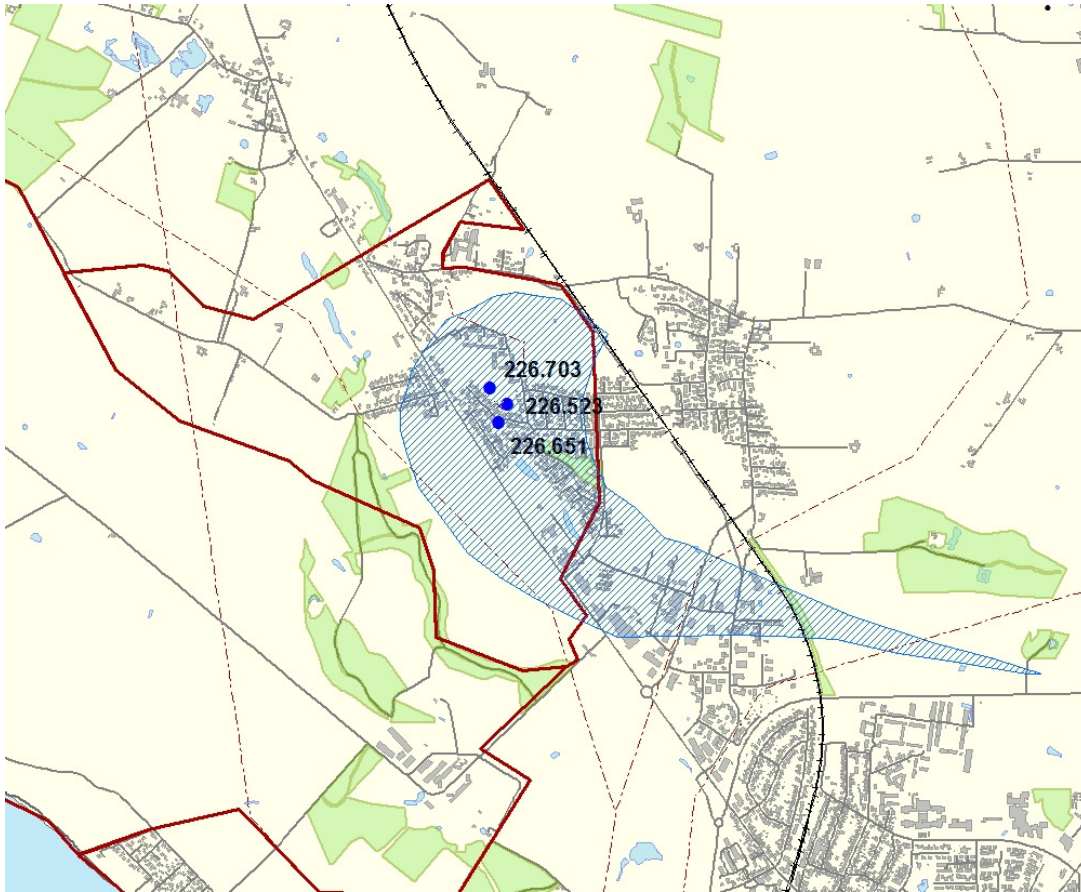


Fig. 1:  
Kastrup Nedervindinge vandværks forsyningsområde, indvindingsopland og placering af indvindingsboringer.

## **Boringer**

Vandværket råder over tre boringer, hvis 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
226.523	1966	20	12	Skrivekridt	53 / - 45,5	Åben boring 28 - 53	9aq Neder Vindinge By, Kastrup
226.651	1980	15	12,4	Skrivekridt	45,1 / - 37,6	Åben boring 30 – 45,1	9i Neder Vindinge By, Kastrup
226.703	1991	10	3,7	Skrivekridt	53 / - 47,85	Åben boring 31,1 – 53	4co Neder Vindinge By, Kastrup

Boring DGU nr. 226.703 har ikke et afgrænset fredningsbælte men ligger i et rekreativt område, som tilhører Vordingborg Kommune. Boringernes pumpeydelse ses på bilag 3 og 4.

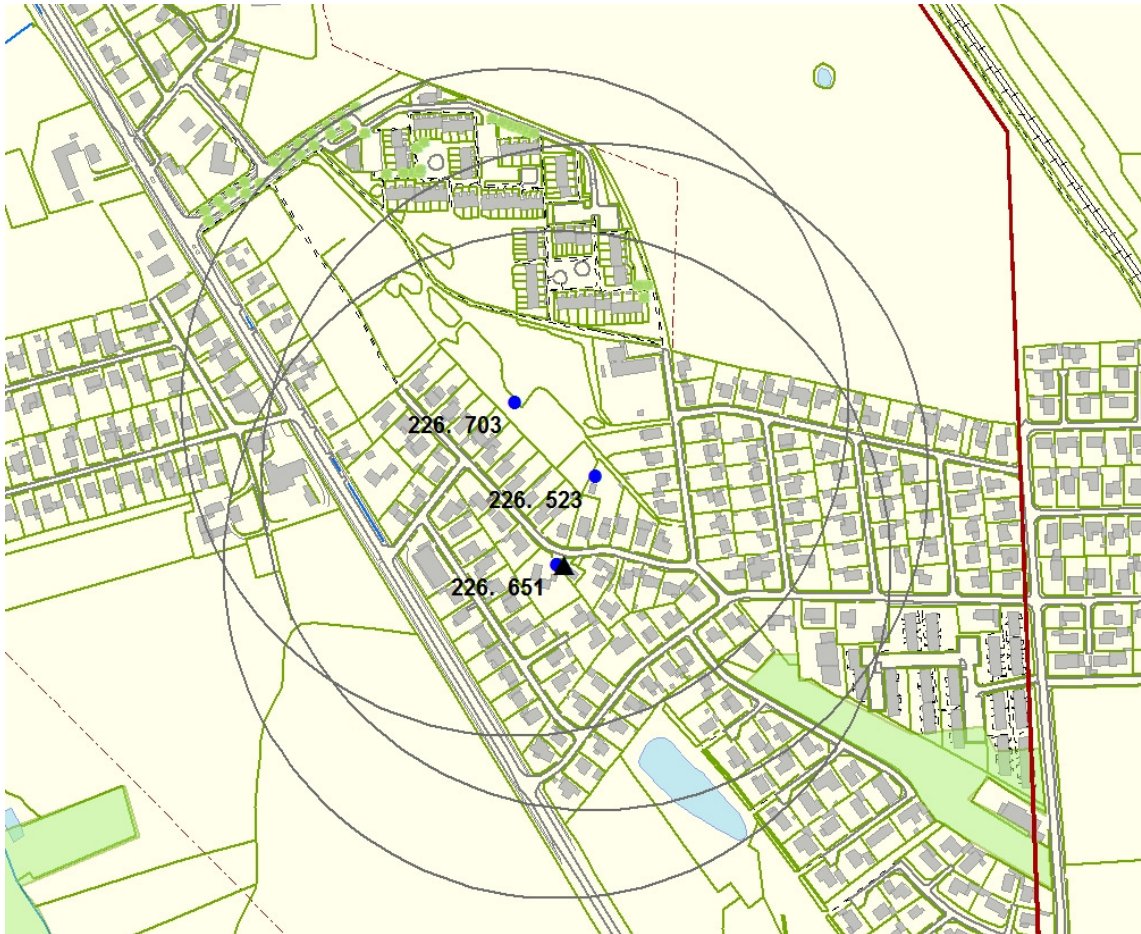


Fig. 2 Kastrup Neder Vindinge vandværk ▲ og aktive bornings placering ●, samt 300 meters beskyttelseszoner omkring borer.

### **Geologi**

I kildepladsområdet ligger skrivekridtets overflade i ca. 24 – 26,4 meter under terræn, overlejret med 13 – 24 meter moræneler og med indslag af sand/grus. Boring DGU nr. 226.523 er mindre beskyttet med kun et 13 meter lerlag oven på kridtet. De øvrige borer er godt beskyttet. Der indvindes fra kridtlaget i alle borer.

Det primære magasin er et spændt magasin og transmissiviteten (vandføringsevnen) i magasinet ligger mellem  $3,88 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  –  $7,68 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  på baggrund af indberettede boreoplysninger. Transmissiviteten vurderes som middelhøjt for forhold i et kridtmagasin.

## **Forureningskilder i indvindingsoplandet**

<b>Kortlægning</b>	<b>Matrikel nr.</b>	<b>Adresse</b>	<b>Type</b>
V0 Ca. 1,2 km til nærmeste boring 226.651	106aø Vordingborg Markjorder	Broværket 2, 4760 Vordingborg	Lokaliseret
V0 Ca. 1 km til nærmeste boring 226.651	106at Vordingborg Markjorder	Broværket 5, 4760 Vordingborg	Lokaliseret
V1 Ca. 850 meter til nærmeste boring 226.651	5v og 1h Neder Vindinge By, Kastrup	Næstvedvej 64, 4760 Vordingborg	Servicestationer
V1 Ca. 350 meter til nærmeste boring 226.651	3r Neder Vindinge By, Kastrup	Gammelsøparken 1-83, 4760 Vordingborg	Engroshandel med korn, såsæd og foderstoffer
V1 Ca. 200 meter til nærmeste boring 226.703	4u og 4cx Neder Vindinge By, Kastrup	Langedvej 1a og 1b, 4760 Vordingborg	Jern- og metalvareindustri

## **Vandkvalitet**

### ***Råvandskvalitet***

Alle råvandsanalyser som er foretaget siden 1989 ses på bilag 1.

Råvandet i alle vandværkets tre boringer karakteriseres vandtype D, reduceret vand

Der er lave værdier af de stoffer, som her i området ofte giver vandværkerne udfordringer: ammonium, fluorid, natrium, klorid, NVOC, svovlbrinte og metan.

Vandet vurderes at være nemt behandlbart – hvilket også stemmer overens med rentvandsanalyserne.

Der er ingen sporstoffer over grænseværdierne og ingen fund af miljøfremmede stoffer.

### ***Drikkevandskvaliteten***

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

Vandværket har en fin og stabil vandkvalitet. Der har været en overskridelse på farvetal og to på turbiditet. Det skønnes at disse skyldes at prøverne er taget kort efter et filterskyl.

Der har været en række overskridelser af grænseværdien på vandtemperatur, de overskredne prøver er alle fra juli måned og på vandprøver taget hos forbrugerne. Det bør overvejes at sikre at vandet ved indgang til ejendom overholder grænseværdien samt at sikre sig at stikledningen bliver skyllet tilstrækkeligt igennem inden prøvetagningen.

Der er ingen sporstoffer over grænseværdierne og ingen fund af miljøfremmede stoffer.

## **Vandværket**

### ***Vandbehandlingen***

Vandet fra boring nr. 3 (DGU 226.651) iltes på iltningstrappe og ledes gennem åbent filter til en rentvandstank.

Vandet fra boring nr. 2 (DGU 226.523) og nr. 4 (DGU 226.703) iltes på iltningstrappe og ledes gennem åbent filter til en anden rentvandstank.

Fra rentvandstankene pumpes vandet af tre afgangspumper ud i to afgangsledninger til hhv. Kastrup og Nedervindinge.

Vandværket fremstår pænt og velholdt. De to boringer er fine råvandsstationer og den tredje er ved at blive ombygget (også til råvandsstation).

Vandværkets opbygning ses på bilag 3.

### ***Kapacitet***

Vandværkets kapacitetsforhold ses på bilag 4.

Anlæggets kapacitet er jfr. bilag 4 kun lige tilstrækkelig – evne/krav værdien er 1,0.

Det ser ud til at der er udpumpningsanlægget, der er den begrænsende faktor – så såfremt det skulle blive et problem, er det forholdsvist enkelt at montere en ekstra afgangspumpe.

Indvindingstilladelse	Indvundet vandmængde 2010	Produktions kapacitet	Evne/krav forhold
53.000 m <sup>3</sup> /år	45.200 m <sup>3</sup> /år	49.00 m <sup>3</sup> /år	1,0

### **Skyllevand**

Skyllevandet ledes til offentlig kloak uden forudgående bundfældning af okkerslam.

### **Distribution**

Vandværkets ledningsnet ses på kortbilag 1.

Vandet fordeles i 2 afgangsstrengte til hhv. Kastrup og Nedervindinge med hvert sit trykniveau.

### **Forbrugere**

Vandværket har i 2010 tilsluttet følgende 513 forbrugere:

Husstande i byområde: 503

Industri: 3

Institutioner, skoler, hoteller: 1

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

I vandværkets forsyningsområde findes tre ejendomme med egen vandforsyning.

### **Forsyningsikkerhed**

Vandværket har 3 boringer, 2 separate vandbehandlingsanlæg og 2 separate rentvandstanke. Der er ligeledes 2 nødforbindelser til Vordingborg Forsyning A/S.

### **Økonomi**

Vandværket har en årlig omsætning på omkring 400.000 kr. med et resultat på 26.000 til 90.000 kr. og en kapital på ca. 1.2 mil. Kr. Vandværket har ikke udarbejdet investeringsplan

Vandværk	m <sup>3</sup> pris	fast afgift	Hovedanlægsbidrag	Forsyningsledningsbidrag	Stikledningsbidrag	Godkendt
	kr./m <sup>3</sup>	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	
	5,00	300,00	6.816,00	8.664,00	6.346,00	2008

## **VURDERING**

### **Kastrup Nedervindinge 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 A, teknisk anlæg er kategoriseret til A, forsyningsikkerhed får kategori A og økonomi får kategori A. Den samlede vurdering forbliver i samme kategori A. Derfor er vandværket egnet til at indgå i den fremtidige forsyningsstruktur med en samlet vurdering som:

Kategori A

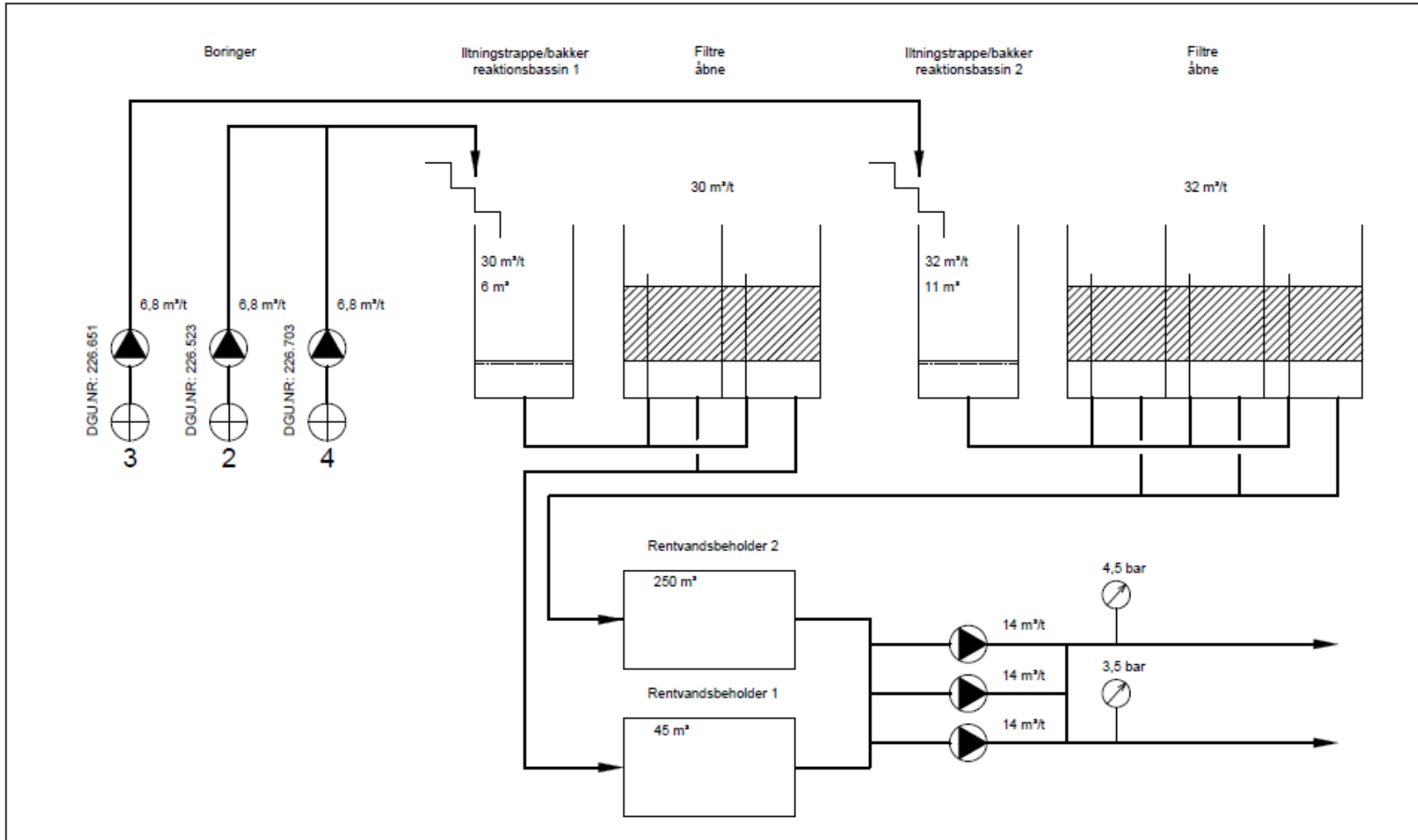
## Bilag 1 - Borings analyseoversigt

Kastrup-Nedervindinge Vandværk																		
Dato	23.11.89	17.11.93	22.12.97	19.1.02	28.11.06	22.11.10	29.03.90	11.11.92	21.11.96	29.11.01	29.11.05	04.12.09	23.10.91	17.11.94	23.03.99	21.11.03	28.11.07	
DGU nr.	226.523	226.523	226.523	226.523	226.523	226.523	226.651	226.651	226.651	226.651	226.651	226.651	226.703	226.703	226.703	226.703	226.703	
Parameter																		
Temperatur (grader C)	9.5	8.5	9	9.5	9.5	9.9	9.5	9.3	9.2	9	9	10.1	8.8	9	9.4	9	10.5	
pH ved 12°C (pH)	7.3	7.4	7.15	7.55	7.40	7.45	7.25	7.4	7.3	7.2	7.25	7.15	7.3	7.3	7.5	7.35	7.45	
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)	54	55.5	54.5	54.3	52.7	52.3	68	68.5	68.5	66.5	66.5	65.5	61.5	56	53	53.5	54.5	
Tørstof (mg/l)						325					380	390						
Inddampningsrest (mg/l)	335	330	320	320	315		400	410	395	380			345	340	325	315	330	
NVOC (mg/l)		2.05	1.6	1.65	1.45	1.75		2.2	2.65	2.85	2.5	2.3	2.1	1.85	1.65	2.05	1.80	
Permanganattal (mg/l)	3.5	5	3.5				6	6	9.5	7.5			4.8	4.5	3.2			
Calcium (mg/l)	84	89	88	85	83	89	93	96	94	88	88	89	95	88	84	83	88	
Magnesium (mg/l)	13	10	8.3	10	11	10	21	16	20	17	18	18	16	10	9.2	9.2	11	
Hårdhed, total, °dH (grader dH)	14.8					14.7	17.9											
Natrium (mg/l)	15	14	13	13	13	13	21	27	17	23	21	23	5.8	21	16	14	14	
Kalium (mg/l)	2.9	2	2	2	2.0	1.9	3.6	4.5	3.2	3.3	3.4	3.2	2.7	2	2.3	1.5	2.0	
Ammonium (mg/l)	0.15	0.25	0.35	0.5	0.25	0.54	0.35	0.65	0.8	0.8		0.9	0.55	0.55	0.45	0.5	0.50	
Ammonium-N (mg/l)											0.95							
Jern (mg/l)	0.5	0.65	0.55	0.3	0.05	0.45	0.7	0.7	0.7	0.7	1	0.75	0.65	0.5	0.55	0.5	0.05	
Mangan (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<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)	323	315	305	305	305	317	391	394	382	366	370	375	348	338	310	305	325	
Chlorid (mg/l)	21	22	22	21	19	18	30	34	29	27	26	28	22	21	20	19	17	
Sulfat (mg/l)	4.5	4.5	3	4.7	4.4	6.9	3.3	5.5	5.3	5.3	5	5.5	1	2.5	4	2.5	2.7	
Nitrat (mg/l)	<0.05	<0.9	<0.9	<1	<1	<1	<0.05	<0.9	<0.9	<1.5	<1	<1	<0.25	<0.9	<1	<1	<1	
Nitrit (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
Phosphor, total (mg/l)	0.07	0.01	<0.015	<0.015	<0.02	<0.015	0.07	0.02	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	<0.015	<0.015	<0.02	
Fluorid (mg/l)	1	0.8	0.8	1.1	1.1	0.74	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	0.95	0.9	0.95	0.9	0.95	
Oxygen (mg/l)	<0.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2	<0.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Agg. carbondioxid ved 12°C (mg/l)	<2		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2				<2	<2	
Alkalinitet, total TA (mmol/l)	22						19											
Hydrogensulfid (mg/l)	0.25	0.2	0.05	0.05	0.15	1.2	0.05	0.12	0.1	0.1	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	<0.05	<0.05	
Methan ved 10°C (mg/l)	0.08	0.08	<0.01	<0.01	0.05	0.06	0.25	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.08	0.09	<0.01	<0.01	
Nikkel (µg/l)		<3	<2	3	<2	<3		<2	4	<3	<3	<3	<2	<4	<2	<2	<2	
Arsen (µg/l)				1.5	2.2	3.4					<1	2.8				1.8	1.4	
Bor (µg/l)				<5	<50	120					100	125				<50	55	
Barium (µg/l)				1500	425	370					550	395				650	545	

## Bilag 2 Drikkevandsanalyser 2006 – 2013 – Kastrup Nedervindinge Vandværk

Kastrup-Nedervindinge Vandværk	28.11.06	26.03.07	26.03.07	24.07.07	28.11.07	11.03.08	11.03.08	17.07.08	27.11.08	10.03.09	10.03.09	30.07.09	04.12.09	23.03.10	23.03.10	12.07.10	22.11.10	17.03.11	17.03.11	04.07.11	01.12.11	10.12.11	12.03.12	12.03.12	16.07.12	06.11.12	29.04.13	
	NK	UK	BK	BK	NK	BK	UK	BK	NK	BK	UK	BK	NK	BK	UK	BK	NK	BK	UK	BK	NK	A	UK	BK	BK	BK	A	
<b>Parameter</b>																												
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	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Kimtal 22Gr. PCA (antal/ml)	6	9	6	1	9	1	3	4	3	1	4	18	5	3	2	2	<1	3	4	1	4	1	8	6	6	12	1	
Kimtal, 37°C, PCA (antal/ml)	3	1			3		2		1		<1	1	<1	2	<1		<1		<1		6	1	2			1	1	
Termotolerante coliforme bakterier (antal/100 ml)																	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Farvetal (Pt mg/l)		4					5			4				4					5				2					
Tørstof (mg/l)							360			350				360					350				345					
Turbiditet (FTU)		0.17					0.2			0.25				0.3					0.49				0.2					
Temperatur (grader C)	10.1	9.8	8.4	20.0	10.1	8.9	9.9	19.5	9.5	5.7	9.6	16.8	9.4	5.5	9.5	17.5	9.5	3.9	9.3	14.5	9.6	9.2	9.4	8.4	16	9.8	9.1	
pH ved 12°C (pH)	7.90	7.90	7.75	7.75	7.95	7.8	7.8	7.75	7.75	7.9	7.75	7.8	7.75	7.75	7.8	7.75	7.8	7.9	7.85	7.9	7.65	7.9	7.9	7.9	7.9	7.95	7.85	
Konduktivitet ved 12°C (mS/m)	57.5	58.5	58	58.5	59.0	60.2	60.5	56	60.2	61	60.3	55.5	63	58	59.5	60.5	57.1	58.5	57.2	56.6	57.7		58.6	66.1	59.3	56.4		
Hårdhed, total, °dH (grader dH)		15.5					15.5				15.5				15.6				15.7				15.6					
NVOC (mg/l)	1.75	2.35			2.30		1.75		2.35	2.35	2.1		2.35		1.5		1.4		1.6			1.9				1.7		
Inddampningsrest (mg/l)		355																										
Calcium (mg/l)		86					86			85				89					91				90					
Magnesium (mg/l)		15					15			16				14					13				13					
Natrium (mg/l)		19					20			17				19					18				15					
Kalium (mg/l)		2.6					2.8			2.8				3					2.5				2.3					
Ammonium (mg/l)	<0.05	<0.05			<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05					
Jern (mg/l)	0.05	0.03	0.12	0.02	0.03	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.035	0.05	0.04	0.02		0.02	<0.02	0.04	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01	0.023		
Mangan (mg/l)	<0.005	<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)		337					340			336				340					342				330					
Chlorid (mg/l)	23	25			23		25		25	24		25		24		23		22		22		22		26		25		
Sulfat (mg/l)		5.2					5			5				4.8				5		4.4			4.7			3.9		
Nitrat (mg/l)	2.2	2.6			2.4		2.7		2.7	2.7		2.8		3		2.1		2.3		2.4		2.6				1.9		
Nitrit (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		0.01		0.01		<0.01		<0.01		0.01		<0.005			0.004	0.006	
Phosphor, total (mg/l)		<0.02					<0.02			<0.02				<0.015		<0.015		<0.015		<0.015		<0.015		<0.01		<0.01		
Fluorid (mg/l)	1.1	1.0			1.0		1.05		0.95	1		0.95		0.9		0.88		0.89		0.9		0.87				1		
Oxygen (mg/l)		8.5	9.0	8.6		8.3	7.8	8.7		8.2	8.5	8.8		8.7	8.6	7.7		9.4	9.3	7.8			8.8	9.6	7.9			
Agg. carbondioxid ved 12°C (mg/l)		<2					<2			<2				<2				<2					<2					
Hydrogensulfid (mg/l)		<0.05					<0.05			<0.05				<0.05														
Methan ved 10°C (mg/l)		<0.01					<0.01			<0.01				<0.01														
Arsen (µg/l)				1.3				1.4				1.7				1.6			1.1						1.4			
Bor (µg/l)			70				<50				<50				<50			60							75			
Nikkel (µg/l)			<3															0.2							<0.3			
Cobolt (µg/l)																										1		

### Kastrup-Nedervindinge Vandværk





#### Bilag 4 - Kapacitets beregning

Vandværk Nr.	397-20-0003-00		Oplys x		
Vandværk Navn	Kastrup Neder Vindinge		x		Bemærkninger
Forbrugsmønster	Maks.døgnfaktor	fd	x	1,5	$Q_{maxd}/Q_{mid} = 200/130 = 1,5$
	Maks.timefaktor	ft	x	5,0	$Q_{maxt}/Q_{maxd}/24 = 42/(200/24) = 5,0$
Forsyningskrav	Årsforbrug	1000 m3/år	x	48	
	Maks.døgnforbrug	m3/døgn		197	
	Maks.timeforbrug	m3/h		41	
	Pumpekapacitet	m3/h		41	
	Råvandskapacitet	m3/h		9	
	Filterkapacitet	m3/h		9	
	Beholdervolumen	m3		159	
Forsyningsevne	Indvind.tilladelse	1000 m3/år	x	53	
	Mulig årsproduktion	1000 m3/år		49	
	Døgnproduktion	m3/døgn		202	
	Leveringskapacitet	m3/h		42	
	Pumpekapacitet	m3/h	x	42	
	Råvandskapacitet	m3/h	x	20	
	Filterkapacitet	m3/h	x	62	
	Rentvandsbeholder	m3	x	295	
	Højdebeholder	m3	x	0	
	Forsyningstrykkote	m o. havet	x	10	
Forsynings-sikkerhed	Årsforbrug	Evne/krav		1,0	
	Maks.døgn	Evne/krav		1,0	
	Maks.time	Evne/krav		1,0	
Maks.forbrug		Timer/døgn		2,3	
Anlægstekniske data år 2010					
				22-01-2022	
Indvindingstilladelse udløber			x		
Ejerforhold (Kommunalt/Privat)			x		P
Indvindingsboringer (Antal i drift)			x		3
Iltningsmetode (Trappe/Bakke/Kompressor)			x		B
Filtrering (Enkelt/Dobbelt)			x		E
Filtertype (Åben/Lukket)			x		Å
Rentvandspumper (Antal i drift)			x		3
Trykstyring (Hydrofor/Membranbeholder/ VLT)			x		V
Terrænkote			x		6
Afgangstryk (mVS)			x		4

# Kortbilag 1 - Ledningsregistrering

