

Tilstandsrapport og status

Bønnerup Vandværk

2010



Indholdsfortegnelse

1. Indledning
2. Nøgledata for vandværket
3. Vandkvalitet
4. Indvindingsanlæg
5. Vandværk
6. Ledningsanlæg m.m.
7. Samlet overordnet vurdering
8. Bilag

1. Indledning

Denne tilstandsrapport er udarbejdet som en delrapport til Vandforsyningsplan for Norddjurs Kommune.

Der er som led i opgaven gennemført tilsynsbesøg af alle almene vandværker inden for kommunen. Tilsynet har omfattet det samlede forsyningsanlæg, det vil sige vandværk med udpumpnings- og behandlingsanlæg, beholderanlæg, indvindingsanlæg m.m.

1.1 Formål

Formålet med udarbejdelse af en ny vandforsyningsplan er at udarbejde og opstille målsætninger og planer for den fremtidige vandforsyning. Samtidig har formålet været at føre lovpligtigt tilsyn med forsyningerne.

Formålet er desuden at angive, hvilke vandforsyningsanlæg den fremtidige vandforsyning skal bygge på, herunder hvordan en tilfredsstillende forsyningssikkerhed sikres med de eksisterende anlæg.

Denne planlægning foretages på grundlag af en vurdering af de eksisterende vandindvindings- og vandforsyningsanlæg, ligesom der i planlægningen også vil blive foretaget en vurdering af risikoen for forurening af grundvandet.

1.2 Tilstandsvurdering

Der er ved den gennemførte tilstandsvurdering af vandværket foretaget en bedømmelse af tilstanden af borer, behandlingsanlæg og beholdere. Der er herunder skelnet mellem den bygningsmæssige, den maskinelle og den teknisk-hygiejniske tilstand.

Der er grundlæggende anvendt den klassificering, der fremgår af følgende skema.

Bygningsmæssig (B) og Maskinel (M) tilstand		
1	Særdeles god	Anlæg i særdeles god tilstand og drevet efter principperne i Dokumenteret Drikkevandssikkerhed (DDS) eller tilsvarende.
2	God	Anlæg i god stand uden fejl og ingen bemærkninger til tilstanden
3	Nogenlunde god	Anlæg med mindre væsentlige fejl, der ikke umiddelbart er til fare for forsyningssikkerheden. Reparation eller udbedring bør foretages
4	Uacceptabel	Anlæg med væsentlige fejl. Opfylder ikke vandforsyningslovens / vandforsyningsnormens krav og anlægget er mht. forsyningssikkerhed uforsvarligt.

Teknisk-hygiejnisk tilstand (TH)

A	God	Vandkvalitetskrav er overholdt og der skønnes ikke at være risiko for overskridelser eller forureninger.
B	Acceptabel	Enkelte vandkvalitetskrav er ikke overholdt eller der skønnes at være fare for overskridelser eller forureninger pga. uhensigtsmæssig indretning af borer, behandlingsanlæg mv.
C	Uacceptabel	Flere vandkvalitetskrav er ikke overholdt, eller der skønnes at være stor fare for overskridelser eller forureninger pga. uhensigtsmæssig indretning af borer, behandlingsanlæg mv.

Anvendt klassificering ved bedømmelse af vandværk

1.3 Opbygning af tilstandsrapporten

Nøgledata for vandværket herunder kapacitet og energiforbrug samt beredskab og sikkerhed er beskrevet i kapitel 2. Vandkvaliteten af både råvand og rent vand er behandlet i kapitel 3. De tre overordnede dele af anlægget (indvindingsanlæg, vandværket og ledningsanlægget) er beskrevet i kapitel 4-6. Til sidst i rapporten er der i kapitel 7 givet en samlet vurdering og anbefalinger.

2. Nøgledata for vandværket

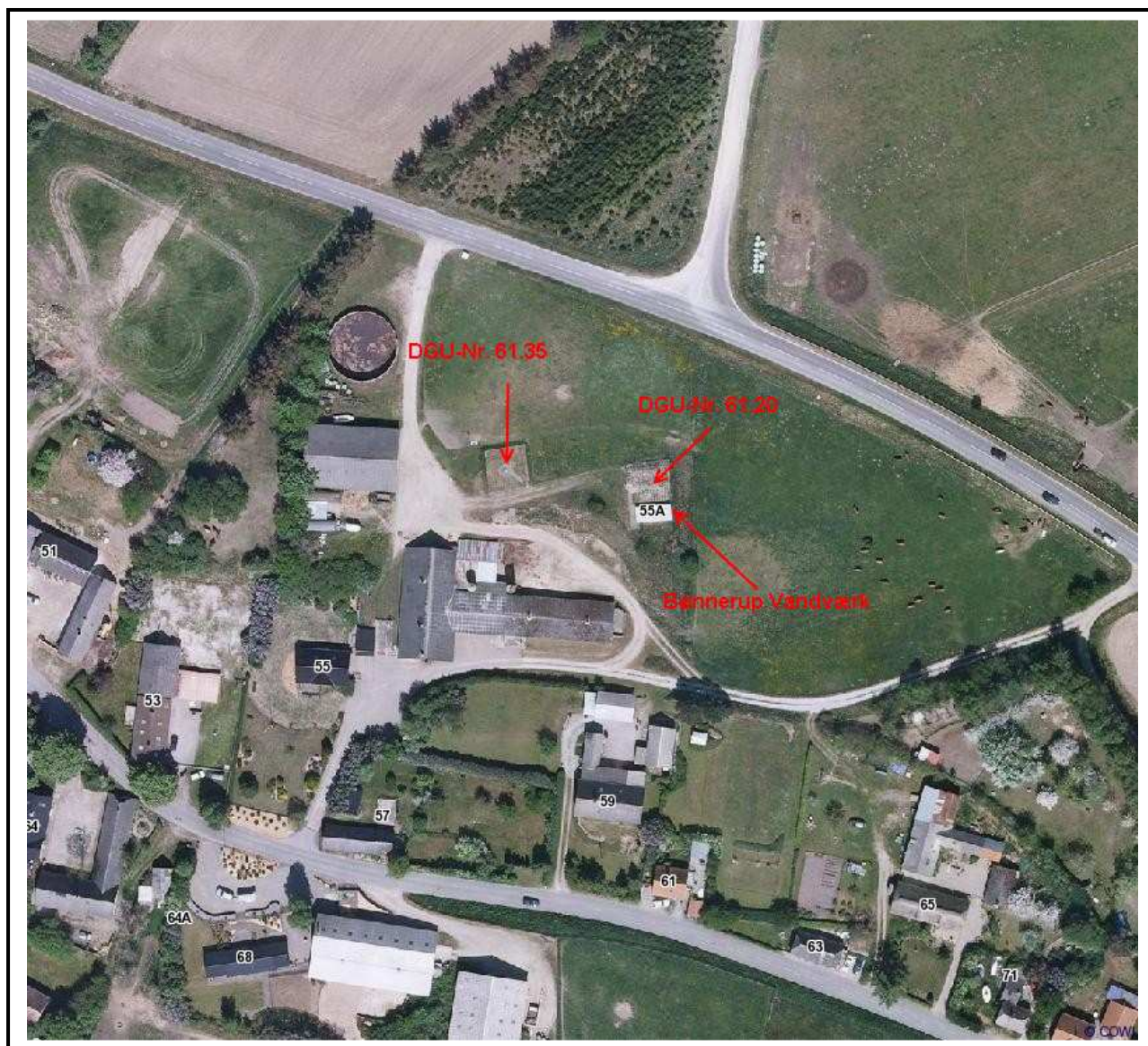
2.1 Generelle data

Virksomhedsnavn	Ejerform	Anlægs ID (Jupiter)
Bønnerup Vandværk	A.m.b.a.	00078991
Adresse	Matr. nr.	
Bønnerupvej 55A	5 ^{af} Bønnerup By, Hemmed 5 ^{ag} Bønnerup By, Hemmed	
Vandværkets hjemmeside	Ingen	

Kontaktperson	Telefon	Mobiltelefon	E-mail
Henning Hansen Drejøvej 4, Glesborg		21459740 22284097	hansen@postkasse.org

Vandværkets formand	Telefon	Mobiltelefon	E-mail
Henning Hansen Drejøvej 4, Glesborg		21459740 22284097	hansen@postkasse.org

Indvindingstilladelse (m ³ pr. år)	Tilladelsesdato	Udløbsdato
35.000	16. november 1989	26. august 2010 forlænget til 31. december 2012
Seneste godkendte takstblad: 2009		



Figur 1: Oversigtskort, placering af vandværk og boringer

Indvinding og forbrug

Årstal	Indvinding (m ³ /år)	Forbrug Vandværk (m ³ /år)	Køb (m ³ /år)	Eksport (m ³ /år)	Udpumpning (m ³ /år)	Målt forbrug (m ³ /år)	Umålt forbrug (m ³ /år)	Umålt forbrug i %
2008	?	419	0	0	?	16.438		
2009	17.238	336	0	0	?	16.902		

Energiforbrug

Årstal	Udpumpet (m ³ /år)	Energiforbrug (KWh/år)	Energiforbrug pr. m ³ udpumpet vand (KWh/m ³)
2008		15.023	
2009		16.417	

Forbrugsfordeling

Forbrugere	Antal	Mængde (m ³)	Forbrug pr. enhed (m ³ /år)
Husstande i parcelhuse	41	?	
Husstande i etageboliger			
Husstande i landhuse	10	?	
Sommerhuse	410	?	
Kolonihaver			
Landbrugsvirksomhed			
Gartneri			
Industri			
Institutioner	1	?	
Skoler			
Hoteller			
Campingpladser			

Har vandværket kendskab til fremtidige forbrugere?:

Inden for vandværkets forsyningsområde er der i dag 11 ejendomme med egen vandforsyning, heriblandt to landbrug med dyrehold, Brunhøjvej 6 og Tustrupvej 11. Ledning og trykforøger er blevet udlagt til det nyudlagte sommerhusområde Skibsbyggervej beliggende umiddelbart syd for Bønnerup Strand Sommerhusområde. Der kan opføres op til 264 nye sommerhuse i området, se lokalplan 006-707, planrammenr. 08-2-S. Derudover kan der opføres omkring 20 helårsboliger i Stendalen, lokalplan 82, planrammeområde 02-3-B og der kan opføres 3 ejendomme på

jordbrugspareller umiddelbart sydøst for Bønnerup, se lokalplan 74, planrammenr. 12-1-J. Der kan opføres et endnu ikke fastsat antal ejendomme umiddelbart øst for Bønnerup på et areal beliggende mellem ejendommene med adresserne Bønnerupvej 75 og Bønnerupvej 85, planrammenr. 02-4-B.

2.2 Kapacitet

Kapacitetsforhold	Kapacitet
Total indvindingskapacitet (m ³ /t)	17
Filterkapacitet (m ³ /t)	40
Kapacitet af evt. rentvandsbeholder (m ³)	40
Udpumpningskapacitet (m ³ /t)	54
Maksimal døgnproduktion (m ³ /d)	221
Forsyningsevne faktor	1,9
Bemærkning:	Vandværkets kapacitet er rigelig til at forsyne eksisterende og kommende forbrugere. Faktoren kan dog vise sig at være noget lavere hvis man tager højde for, at forbruget er uens fordelt over året.

2.3 Beredskab og sikkerhed

Beredskab	Ja / nej	Bemærkninger
Beredskabsplan	Ja	
Nødforsyning	Nej	
Nødgenerator	Nej	

Sikring af vandværk	Ja / nej	Bemærkninger
Hegn	Ja	
Aflåst	Ja	
Alarm	Nej	
Filter mod luftforurening	Nej	

Sikring af indvindingsanlæg

DGUNr.	61.20	Boring aflåst: Ja	Boring indhegnet: Ja	Alarm: Nej
Bemærkning til lås:				
Bemærkning til indhegning:				
Bemærkning til alarm:				
Er boring mærket med DGU nr.:	Ja	Bemærkninger:		
Hane til vandprøve på boring:	Ja	Bemærkninger:		

DGUNr.	61.35	Boring aflåst: Ja	Boring indhegnet: Ja	Alarm: Nej
Bemærkning til lås:				
Bemærkning til indhegning:				
Bemærkning til alarm:				
Er boring mærket med DGU nr.:	Ja	Bemærkninger:		
Hane til vandprøve på boring:	Ja	Bemærkninger:		

DGUNr.	Boring aflåst:	Boring indhegnet:	Alarm:
Bemærkning til lås:			
Bemærkning til indhegning:			
Bemærkning til alarm:			
Er boring mærket med DGU nr.:		Bemærkninger:	
Hane til vandprøve på boring:		Bemærkninger:	

DGUNr.	Boring aflåst:	Boring indhegnet:	Alarm:
Bemærkning til lås:			
Bemærkning til indhegning:			
Bemærkning til alarm:			
Er boring mærket med DGU nr.:		Bemærkninger:	
Hane til vandprøve på boring:		Bemærkninger:	

3. Vandkvalitet

3.1 Analyseantal

Kvalitetskontrollen gennemføres jævnfør bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007, bilag 9 og 10).

Analyseantal ved begrænset kontrol i vandforsynings ledningsnet

Distribueret eller produceret vandmængde m ³ /år	Kontrolhyppighed	Nedsat kontrolhyppighed
3.000 - 10.000	1/2	1/2
10.000 - 35.000	1	1
35.000 - 350.000	4	2
350.000 - 700.000	7	3
700.000 - 1.050.000	10	5
1.050.000 - 1.400.000	13	6
1.400.000 - 1.750.000	16	8
1.750.000 - 2.100.000	19	9

Analyseantal ved forsyningsanlæg og tilhørende boringer

Distribueret eller produceret vandmængde m ³ /år	Normal kontrol	Udvidet kontrol	Kontrol med sporstoffer	Kontrol med organiske mikroforurenninger	Boringskontrol
3.000 - 10.000	1/2	1/2	1/2	1/2	1/5
10.000 - 35.000	1/2	1/2	1/2	1/2	1/5
35.000 - 350.000	1	1	1	1	1/4
350.000 - 1.500.000	1	1	1	2	1/4
1.500.000 - 2.660.000	2	1	1	3	1/3

Brøken 1/2 betyder, at der skal udtages én prøve hvert andet år.

Aktuel hyppighed

Årstal	Begrænset kontrol	Normal kontrol	Udvidet kontrol	Uorganiske sporstoffer	Organiske mikroforurenninger	Boringskontrol
2010	1		1			
2011	1	1				61.20
2012	1		1			
2013	1	1			1	
2014	1		1	1		61.35

3.2 Råvandskvalitet

Baseret på de seneste tilgængelige analyser			
DGU nr.		61.20	61.35
Parameter /dato	Enhed	14.2.2006	10. november 2009
pH		8,1	7,65
Ledningsevne	mS/m	54	50,5
NVOC	mg/l	1,2	0,9
Ammonium	mg/l	0,037	0,04
Natrium	mg/l	26	23,3
Jern	mg/l	0,22	0,114
Mangan	mg/l	0,006	0,064
Klorid	mg/l	40	42
Sulfat	mg/l	47	56
Nitrat	mg/l	42	21
Calcium	mg/l	73	85,4
Magnesium	mg/l	6,2	7,23
Bicarbonat	mg/l	154	165
Totalt fosforindhold	mg/l	0,029	0,04
Ilt	mg/l	4,1	2,9
Methan	mg/l	Ikke målt	Ikke målt
Svovlbrinte	mg/l	Ikke målt	Ikke målt
Arsen	µg/l	0,44	1,0
Nikkel	µg/l	0,16	0,4
Flygtige organiske forbindelser	µg/l	Ikke konstateret	Ikke konstateret
Pesticider	µg/l	Ikke konstateret	Ikke konstateret
Vandtype		A	A
Forvittringsindeks		1,65	1,80
Ionbytningsgrad		1,00	0,86

3.3 Rentvandskvalitet

Rentvandskvalitet af vandværk

Baseret på seneste analyse udtaget, dato: 18. november 2010

Parameter	Enhed	Værdi	Grænseværdi	Bemærkning
Farve	mg/l	2	5	
NVOC	mg/l	1,0	4	
Hårdhed, total	° dH	13,5	30	
Ammonium	mg/l	<0,02	0,05	
Jern	mg/l	0,003	0,1	
Mangan	mg/l	<0,000	0,02	
Coliforme bakterier	antal/100 ml	<1	<1	
Kimtal ved 37° C	antal/ml	<1	5	
Kimtal ved 22° C	antal/ml	2	50	
* = overskridelse af grænseværdi				

Rentvandskvalitet på ledningsnet

Baseret på seneste analyse udtaget, dato: 16. juni 2010.

Parameter	Enhed	Værdi	Grænseværdi	Bemærkning
Temperatur	° C	13,4	12	
Jern	mg/l	0,014	0,2	
Ilt	mg/l	4,1*	>5	
Arsen	µg/l	0,38	5	16. januar 2009
Nikkel	µg/l	0,55	20	16. januar 2009
Coliforme bakterier	antal/100 ml	<1	<1	
Kimtal ved 22° C	antal/ml	17	200	
* = under grænseværdi				

3.4 Vurdering af vandkvalitet

Boring 61.20

Vandtype

Vandtypen er i den seneste råvandsanalyse bestemt til vandtype A, hvilket umiddelbart indikerer, at grundvandsmagasinet er sårbart overfor nitrat.

Forvittringsindeks og ionbytningsgrad

Forvittringsindeks er 1,65. Når den er større end 1 indikerer det, at vandet er påvirket af processer der foregår nær overfladen. Et forvittringsindeks på 1,65 er væsentligt større end 1 og derfor et tydeligt tegn på påvirkning fra overfladen

Ionbytningsgraden, der er forholdet mellem natrium og klorid er på 1,0, hvilket er et normalt forhold, som ikke bidrager med information om nitratreduktionskapaciteten. I dette tilfælde er der ingen beskyttende lerlag der overlejrer grundvandsmagasinet, og sand- og gruslagene har ingen betydende reduktionskapacitet.

Nitrat og sulfat

Nitratinholdet er højt, 42 mg/l og sulfatinholdet er på 47 mg/l. Der foreligger kun analysedata fra 1966 og 2006. På den baggrund er det ikke muligt at vurdere sulfat- og nitratudviklingen. Indholdet af sulfat og nitrat i drikkevandet har varieret meget de seneste 30 år.

Sårbarhed

Med baggrund i ovenstående vurderes vandkvaliteten at være **nitratsårbar**.

Øvrige bemærkninger

Der er ikke målt på metan eller svovlbrinte, der heller ikke forventes at være til stede i den aktuelle vandtype. Indholdet af klorid er 40 mg/l, hvilket er et normalt til lavt niveau. Kloridindholdet i drikkevandet er stabilt, så der er ingen tegn på salt fra indtrængende eller opstigende saltvand. Fluoridindholdet er meget lavt, så der er ingen tegn på kontakt til jordlag, der kan bidrage med dette stof. Indholdet af arsen er 0,44 µg/l, hvor grænseværdien er 5 µg/l i drikkevand. Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer eller pesticider.

Boring 61.35

Vandtype

Vandtypen er i den seneste råvandsanalyse bestemt til vandtype A, hvilket umiddelbart indikerer, at grundvandsmagasinet er sårbart overfor nitrat.

Forvittringsindeks og ionbytningsgrad

Forvittringsindeks er 1,80. Når den er større end 1 indikerer det, at vandet er påvirket af processer der foregår nær overfladen. Et forvittringsindeks på 1,80 er væsentligt større end 1 og derfor et tydeligt tegn på påvirkning fra overfladen

Ionbytningsgraden, der er forholdet mellem natrium og klorid er på 0,86. En ionbytning lavere end 0,9 - 1 kan være et udtryk for ringe beskyttelse af det magasin der indvindes fra.

Nitrat og sulfat

Kurver over udviklingen i sulfat og nitrat fremgår af bilag 1.

Nitratinholdet er højt, 21 mg/l og sulfatinholdet er 56 mg/l. Indholdet af nitrat og sulfat har været nogenlunde konstant gennem årene.

Sårbarhed

Med baggrund i ovenstående vurderes vandkvaliteten at være **nitratsårbar**.

Øvrige bemærkninger

Der er ikke målt på metan eller svovlbrinte, der heller ikke forventes at være til stede i den aktuelle vandtype. Indholdet af klorid er 42 mg/l, hvilket er et normalt til lavt niveau. Kloridindholdet i drikkevandet er stabilt, så der er ingen tegn på salt fra indtrængende eller opstigende saltvand. Fluorid er meget lavt, så der er ingen tegn på kontakt til jordlag, der kan bidrage med dette stof. Indholdet af arsen er 1 µg/l, hvor grænseværdien er 5 µg/l i drikkevand. Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer eller pesticider.

Behandlet vand

Det behandlede vand overholder generelt alle drikkevandskriterier. Der har senest i 2008 og 2009 været nitritoverskridelser på afgang vandværk, hvilket stammer fra uregelmæssigheder i filtrenes drift. Der er et jernindhold der medfører, at en del af arsenindholdet bliver fjernet under filtreringen. Der har gennem flere år været forhøjet turbiditet (misfarvning), der kan skyldes tilstedeværelsen af mangan, jern eller humusstoffer i drikkevandet.

4. Indvindingsanlæg

Indvindingsanlæg

DGU nr.	Etableret	Status	Terræn-kote (m, DNN)	Bore-dybde (m.u.t.)	Rovands-pejlkote (m.u.t.)	Pejledato	Vandførende lag (type)	Filter-interval (m.u.t.)	Forerørs-diameter (mm)
61.20	1.6.1966	Aktiv	28,5	69,8	21,84	29.12.87	Sand	62,5-69,5	178
61.35	1,6,1973	Aktiv	27,5	69	16,64	29.12.87	Sand	40-46 og 58-69	219

Bemærkning til indvindingsanlæg:

Råvandspumper

DGU nr.	Type (fabrikat og type)	Nominel ydelse (m ³ /t)	Stigrør type
61.20	Grundfos SP5	4	PVC
61.35	Grundfos BP 105-10 (jf. tilladelse fra 1981)	14	Type kendes ikke af vandværk
Kun angivet for aktive borer		Klassificering er beskrevet på side 3 og 4	

Bemærkning til råvandspumper:

Tilstandsvurdering

DGU nr.	Bygningsmæssig tilstand	Maskinel tilstand	Teknisk-hygiejnisk tilstand
61.20	2	2	A
61.35	2	2	A
Kun angivet for aktive borer		Klassificering er beskrevet på side 3 og 4	

Bemærkninger til indvindingsanlæg:

Ifølge kapacitetsberegninger er det råvandspumpekapaciteten og rentvandsbeholdekapa-citeten der er de mest begrænsende, i forhold til at øge forsyningsevne faktoren. Vandværket er veldrevet og velholdt.

Beskriv indvindingsstrategi:

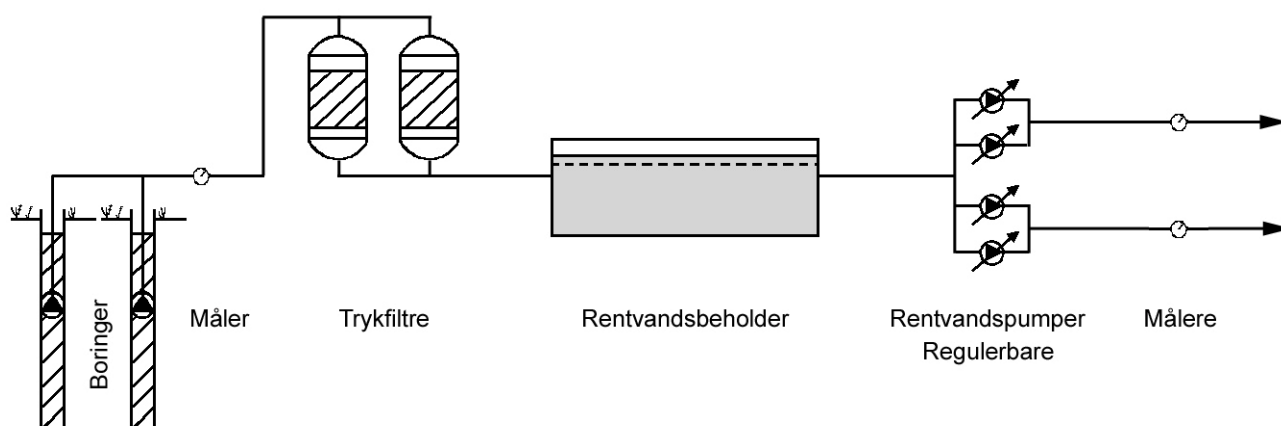
Indvinder skiftevis fra begge borer.

5. Vandværk

Vandværkets principielle funktion fremgår af nedenstående figur og vandværkets hovedkomponenter består af følgende:

Vandbehandlingsanlæg	
Iltningsanlæg	Kapselblæser
Iltningsanlæg bemærkning	
Reaktionsbassin volumen	
Reaktionsbassin bemærkning	
Filtre antal	2
Filter type	SILHORKO
Filtre skyllevandsforbrug	336 m ³ /år
Skyllehyppighed forfilter	Skyller efter 90 m ³ . Skyllehyppigheden varierer efter årstiden på grund af det store antal sommerhuse
Efterfiltre antal	
Efterfilter type	
Efterfilter skyllevandsforbrug	
Skyllehyppighed efterfilter	
Skyllevandsbehandling, (f.eks. bundfældning)	
Skyllevandsafledning (nedsivning, til vandløb, til kloak, til regnvandsledning)	Kloak

Principdiagram for vandværket



Vandværksbygning, beskrivelse

Beskriv hvorledes bygningen er opbygget og tilstanden af bygning, døre og vinduer.
Ventilationsforhold, affugtning, insektnet m.v.

Betonbygning. Nyt tegltag i 2004.
Ingen vinduer, ingen udluftning.
Har affugter.
Helstøbt rentvandsbeholder, membranoverdækket.

Udpumpningsanlæg

Trykzone 1 (Nord)			
Pumpe	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Afgangstryk (m.v.s.)	Pumpestyring
CR 16-50	38 (2 x 19)	40	Frekvensstyrede
Trykzone 2 (syd)			
Pumpe	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Afgangstryk (m.v.s.)	Pumpestyring
CRE 4-40	16 (2 x 8)	40	Frekvensstyrede
Trykzone 3			
Pumpe	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Afgangstryk (m.v.s.)	Pumpestyring

Hane til vandprøve på udpumpning: Ja

Tilstandsvurdering vandværk

Bygningsmæssig tilstand (B)	Maskinel tilstand (M)	Teknisk-hygiejnisk tilstand (TH)
2	2	A
Klassificering er beskrevet på side 3 og 4		

Bemærkninger til vandværk:

Fremstår meget velholdt. Gulve og vægge er malede og fremstår rengøringsvenlige. Rentvandsbeholderens sider og dæk er dækket af gummimembran. Det vides ikke hvornår rentvandsbeholderen sidst er blevet kontrolleret og gennemgået.

6. Ledningsanlæg m.m.

Ledningsanlæg				
Materiale	Længde m/pct.	Fordeling i m/pct. 0-15 år	Fordeling i m/pct. 15-30 år	Fordeling i m/pct. over 30 år
Samlet længde	m	Antal stik		

Ledningsreoveringindsats
Årstal Renovering foretaget (ja/nej) Renovering i meter Bemærkning til renovering: Systematisk lækagesøgning Bemærkning til lækagesøgning:

Ledningsplan	
Foreligger ledningsplan digitalt (ja/nej)	Nej
Analog ledningsplan (udleveret/sendes)	Nej

Bemærkning: Kommunens kortmateriale af Bønnerup Vandværks ledningsnet er mangelfuldt. Vandværket oplyser, at der siden sidste vandforsyningsplan i 1998 er blevet udlagt ledninger langs Brunhøjvej (se afsnit 2). Der er også blevet opstillet en trykforøger i forbindelse med det nyudlagte sommerhusområde. Kommunens kortmateriale over den del af ledningsnettet der ligger i sommerhusområdet er begrænset til kort fra 1968. Vandværket har ikke oplyst kommunen omkring ledningsnettet.

7. Samlet overordnet vurdering

7.1 Vandværkets planer for fremtiden

Vandværket ønsker at fortsætte som selvstændigt vandværk.

7.2 Vandkvalitet

Råvand

I boring 61.20 er vandtypen bestemt til at være vandtype A, og grundvandskvaliteten er dermed **nitratsårbar**. Der er da også konstateret et nitratindhold på 42 mg/l.

I boring 61.35 er vandtypen bestemt til at være vandtype A, og grundvandskvaliteten er dermed **nitratsårbart**. Der er da også konstateret et nitratindhold på 21 mg/l.

Behandlet vand

Det behandlede vand overholder generelt alle drikkevandskriterier. Der har senest i 2008 og 2009 været nitritoverskridelser på afgang vandværk, hvilket stammer fra uregelmæssigheder i filtrenes drift. Der har gennem flere år været forhøjet turbiditet (misfarvning), der kan skyldes tilstedeværelsen af mangan, jern eller humusstoffer i drikkevandet.

7.3 Magasinsårbarhed

Boreprofiler for vandværkets borer er vedlagt som bilag 2.

Boring 61.20

Der indvindes fra sandlag i et frit magasin uden beskyttende lerlag. Det vurderes derfor, at magasinet er **nitratsårbart**. Dette understøttes også af det høje nitratindhold.

Boring 61.35.

Der indvindes fra et stenlag. Stenlaget er fra 46,5 - 22 meter overlejret af sand, fra 22 - 20 meter af ler og fra 20 - 0 meter af sand. Det tynde lerlag yder ingen beskyttelse, og magasinet vurderes at være **nitratsårbart**. Dette understøttes også af det høje nitratindhold.

7.4 Vurdering af indvindingsanlæg

Boringer og indvindingsanlæg

Indvindingsanlæggene fremstår i god stand.

Vandværksbygning

Vandværksbygningen er tæt og forsynet med en velfungerende affugter. Vandværket fremstår meget velholdt og tidssvarende.

Ledningsnet

Der foreligger ingen opdaterede kort over ledningsnettet. Sidste opdaterede kort over ledningsnettet i sommerhusområdet er fra 1968, hvor sommerhusområder var væsentlig mindre end i dag, og kun delvist udbygget. Siden sidste vandforsyningsplan i 1998 er der blevet udlagt jordledninger langs med Brunhøjvej og der er blevet opstillet en trykforøger i forbindelse med det nyudlagte sommerhusområde. Vandværket skal i fremtiden yderligere kunne forsyne op til 264 nye sommerhuse og op omkring 30 nye/eksisterende helårsboliger og to landbrug med dyrehold (se afsnit 2).

7.5 Samlet vurdering og anbefaling

Vandværkets forsyningsevne kan ikke umiddelbart vurderes, idet det langt overvejende er et sommerhusvandværk. Man er derfor nødt til at kende udpumpningen fordelt over året, for at kunne vurdere dette. Det antages dog, at vandværkets evne til at forsyne sine forbrugere kan være lav om sommeren.

Vandværket har to borer og rentvandsbeholder, og forsyningssikkerheden kan derfor karakteriseres som nogenlunde.

Det anbefales, at det bliver undersøgt om vandværkets forsyningsevne er tilstrækkelig, til i fremtiden at forsyne de op til 264 nye sommerhuse og de mere end 20 nye helårsboliger, der er lokalplanlagt for i området, samt de 11 ejendomme med egen vandforsyning herunder to landbrug med husdyrhold.

For at have en nogenlunde høj forsyningssikkerhed, skal et vandværk som minimum have 2 borer, en rentvandsbeholder med kapacitet til at dække forbruget i 4 timer ved planlagt udfald på en enkel anlægsenhed i perioder med vandforbrug svarende til middeldøgnet, og anlæggets forsyningsevne faktor skal være mindst 1,3. Alternativt kan der etableres en nødforbindelse til et nabo vandværk som kan forsyne vandværket 100 %.

Generelt bør alle vandværker have en beredskabsplan, som fastlægger, hvordan vandværket skal handle i det øjeblik, der sker et eller andet unormalt i vandforsyningen. Det kan f.eks. være ved større rørbrud eller nedbrud af vandværket eller være forurening af ledningsnet, rentvandsbeholdere, borer eller på selve vandværket.

Der bør udarbejdes procedure for, hvor ofte og hvordan der udføres regelmæssig inspektion af rentvandsbeholdere. Generelt anbefaler Norddjurs Kommune en inspektion på hvert 5. år.

Herudover bør der udarbejdes procedurer for drift og vedligehold af vandforsyningen med det formål at minimere/forebygge risikoen for forurening ved den daglige drift.

Hvis det ud fra en samlet vurdering besluttet, at Bønnerup Vandværk skal indgå i Norddjurs Kommunes samlede vandforsyningsstruktur på længere sigt, vil et led i en handlingsplan være, at der skal søges efter en ny kildeplads for at fremtidssikre vandværket.

Billeder



Udpumpningsanlæg



Trykfiltre



DGU-Nr 61.20



DGU-Nr 61.20 (2009)



DGU-Nr 61.35 (2009)



DGU-Nr 61.35

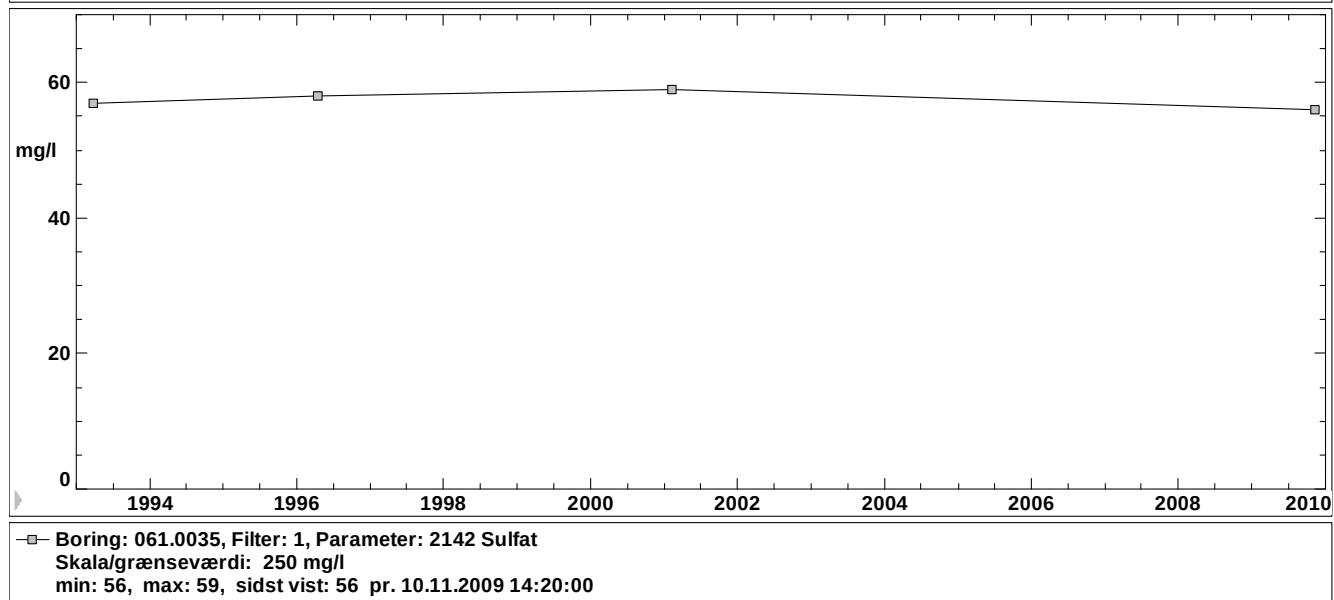


Vandværk (2009)

Bilag 1. Kurver over udvikling af sulfat og Nitrat fra boring 61.35.

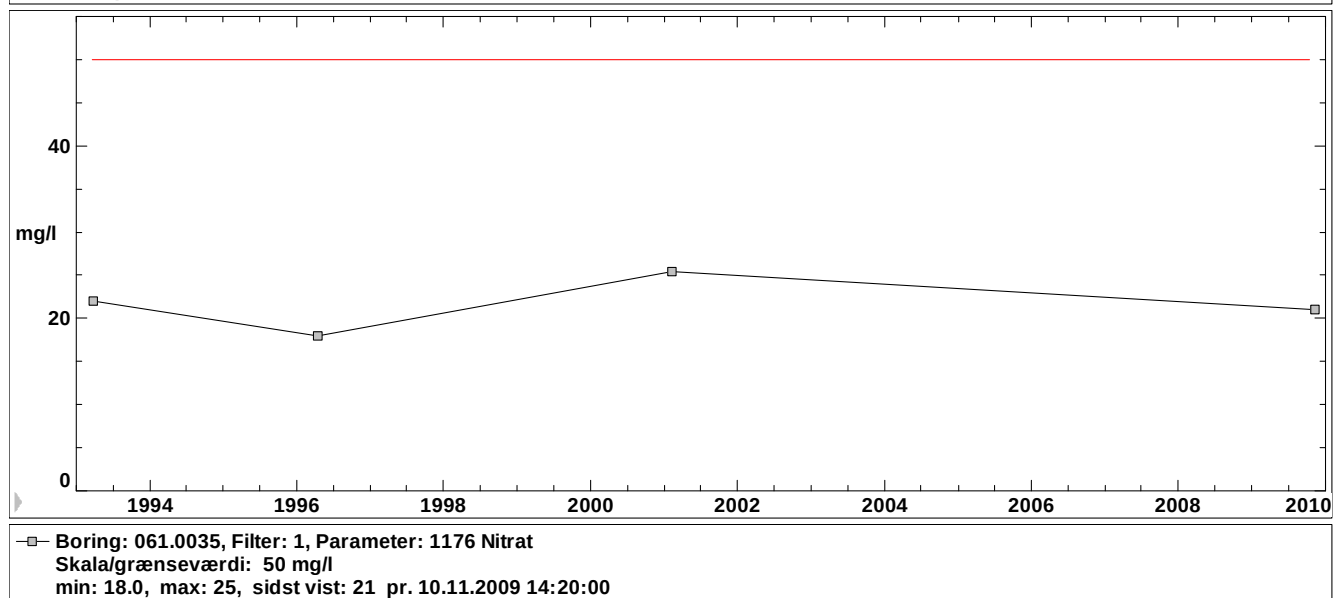
Sulfat

Parameterplot: Sulfat



Nitrat

Parameterplot: Nitrat



Bilag 2. Geologi i boring 61.20 og 61.35**DGU-Nr. 61.20****M. u. terræn**

Top	Bund	DGU-symbol	Beskrivelse
0	.5	m (muld)	(muld).
.5	12.2	g (grus, sand og grus)	(grus, sand og grus).
12.2	18	s (sand)	(sand).
18	51	s (sand)	(sand).
51	61.5	z (sten, flint)	(sten, flint).
61.5	69.8	s (sand)	(sand).

DGU-Nr. 61.35**M. u. terræn**

Top	Bund	DGU-symbol	Beskrivelse
0	4	s (sand)	SAND, mest groft, rød. (sand).
4	16	s (sand)	SAND, mest fint, grå. (sand).
16	20	s (sand)	SAND, mest fint, siltet, grå. (sand).
20	22	l (ler)	LER, sandet, grå. (ler).
22	46.5	s (sand)	SAND, mest fint, grå. (sand).
46.5	69	z (sten, flint)	FLINT, sandet. (sten, flint).