

Tilstandsrapport og status

Fjellerup Bys 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 boringer, 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 boringer, behandlingsanlæg mv.
C	Uacceptabel	Flere vandkvalitetskrav er ikke overholdt, eller der skønnes at være stor fare for overskridelser eller forureninger pga. uhensigtsmæssig indretning af boringer, 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)
Fjellerup Vandværk	Forening	00078982
Adresse	Matr. nr.	
Åsbjergvej 18	22 ^{ai} , Fjellerup By, Fjellerup	
Vandværkets hjemmeside	www.	

Kontaktperson	Telefon	Mobiltelefon	E-mail
Villy Lassen Strandvejen 10 8585 Glesborg	86 31 77 72	25 84 64 08	cv@nrndn.dk

Vandværkets formand	Telefon	Mobiltelefon	E-mail
Villy Lassen Strandvejen 10 8585 Glesborg	86 31 77 72	25 84 64 08	cv@nrndn.dk

Indvindingstilladelse (m ³ pr. år)	Tilladelsesdato	Udløbsdato
43.000	31. december 2001 (1. januar 2010)	1. april 2010 (31. december 2012)
Seneste godkendte takstblad: Har ikke fået godkendt takstblad i Norddjurs Kommune		



Figur 1: Oversigtskort, placering af vandværk og borer

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	28014	Ikke opgjort	0	0	28014	28014	Ca. 0	0
2009	26796	Ikke opgjort	0	0	26796	26796	Ca. 0	0

Energiforbrug

Årstal	Udpumpet (m ³ /år)	Energiforbrug (KWh/år)	Energiforbrug pr. m ³ udpumpet vand (KWh/m ³)
2008	28014	24231	0,865
2009	26796	25347	0,946

Forbrugsfordeling

Forbrugere	Antal	Mængde (m ³)	Forbrug pr. enhed (m ³ /år)
Husstande i parcelhuse	209	18615	89
Husstande i etageboliger	1	220	220
Husstande i landhuse			
Sommerhuse	1	98	98
Kolonihaver			
Landbrugsvirksomhed			
Gartneri			
Industri	9	715	79
Institutioner	5	2960	592
Skoler	1	3999	3999
Hoteller			
Campingpladser	3	189	63

Er der kendskab til fremtidige forbrugere?: Norddjurs Kommune har registreret cirka 25 ejendomme, der ikke er tilsluttet vandværket.

2.2 Kapacitet

Kapacitetsforhold	Kapacitet
Total indvindingskapacitet (m ³ /t)	30 (2x15)
Filterkapacitet (m ³ /t)	2 filtre, i alt 15,6
Kapacitet af evt. rentvandsbeholder (m ³)	125 (oplyst år 2002).
Udpumpningskapacitet (m ³ /t)	19
Maksimal døgnproduktion (m ³ /d)	240
Forsyningsevnefaktor	1,6
Bemærkning:	Forsyningsevnefaktoren er tilstrækkelig til at optage et antal nye forbrugere

2.3 Beredskab og sikkerhed

Beredskab	Ja / nej	Bemærkninger
Beredskabsplan	Nej	Se kapitel 7
Nødforsyning	Nej	
Nødgenerator	Nej	

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

Sikring af indvindingsanlæg

DGUNr.	60.81	Boring aflåst: Ja	Boring indhegnet: Ja	Alarm: Nej
Bemærkning til lås:	Er svær at låse op			
Bemærkning til indhegning:				
Bemærkning til alarm:				
Er boring mærket med DGU nr.:	Nej	Bemærkninger: Boring bør være afmærket ¹		
Hane til vandprøve på boring:	Ja	Bemærkninger:		

¹Vandværket har i mail af 23. januar 2011 orienteret om, at boringen er blevet mærket

DGUNr.	60.82	Boring aflåst: Ja	Boring indhegnet: Ja	Alarm:
Bemærkning til lås:	Er svær at låse op			
Bemærkning til indhegning:				
Bemærkning til alarm:				
Er boring mærket med DGU nr.:	Nej	Bemærkninger: Boring bør være afmærket ¹		
Hane til vandprøve på boring:	Ja	Bemærkninger:		

¹Vandværket har i mail af 23. januar 2011 orienteret om, at boringen er blevet mærket

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			1	
2012	1		1			60.81 - 60.82
2013	1	1		1		
2014	1		1			

3.2 Råvandskvalitet

Baseret på de seneste tilgængelige analyser				
DGU nr.		60.81	60.82	
Parameter /dato	Enhed	19. september 2007	19. september 2007	
pH		8,0	8,0	
Ledningsevne	mS/m	28	29	
NVOC	mg/l	1,1	1,1	
Ammonium	mg/l	0,073	0,089	
Natrium	mg/l	6,1	7,2	
Jern	mg/l	0,59	0,46	
Mangan	mg/l	0,037	<0,005	
Klorid	mg/l	16	12	
Sulfat	mg/l	12	6,8	
Nitrat	mg/l	1,4	1,5	
Calcium	mg/l	42	39	
Magnesium	mg/l	4,0	6,1	
Bicarbonat	mg/l	133	153	
Totalt fosforindhold	mg/l	0,017	0,009	
Ilt	mg/l	3,2	3,9	
Methan	mg/l	Ikke målt	Ikke målt	
Svovlbrinte	mg/l	Ikke målt	Ikke målt	
Arsen	µg/l	0,26	<0,030	
Nikkel	µg/l	2,4	0,43	
Flygtige organiske forbindelser	µg/l	Ikke målt	Ikke målt	
Andre pesticider	µg/l	Ikke konstateret	Ikke konstateret	
Vandtype		D	D	
Forvittringsindeks		1,11	0,98	
Ionbytningsgrad		0,59	0,93	

3.3 Rentvandskvalitet

Rentvandskvalitet af vandværk

Baseret på seneste analyse udtaget 16. juni 2010:

Parameter	Enhed	Værdi	Grænseværdi	Bemærkning
Farve	mg/l	3	5	
NVOC	mg/l	1,1	4	
Hårdhed, total	° dH	7,2	30	
Ammonium	mg/l	<0,02	0,05	
Jern	mg/l	<0,002	0,1	
Mangan	mg/l	0,001	0,02	
Coliforme bakterier	antal/100 ml	<1	1	
Kimtal ved 37° C	antal/ml	<1	5	
Kimtal ved 22° C	antal/ml	10	50	
* = overskridelse af grænseværdi				

Rentvandskvalitet på ledningsnet

Baseret på seneste analyse udtaget 18. november 2010

Parameter	Enhed	Værdi	Grænseværdi	Bemærkning
Temperatur	° C	11,8	12	
Jern	mg/l	0,005	0,2	
Ilt	mg/l	8,2	>5	
Arsen	µg/l	0,057	5	28. august 2007
Nikkel	µg/l	0,11	20	28. august 2007
Coliforme bakterier	antal/100 ml	<1	1	
Kimtal ved 22° C	antal/ml	3	200	
* = overskridelse af grænseværdi				

3.4 Vurdering og anbefalinger

Boring 60.81

Vandtype

Vurderet ud fra ammonium, sulfat og jern, er vandtypen er i den seneste råvandsanalyse bestemt til vandtype D, hvilket er kraftigt reduceret vand, der ikke er påvirket af processer, der foregår nær overfladen. Der er dog konstateret indhold af nitrat og ilt, der modsiger bestemmelsen, men dette indhold vurderes at skyldes prøvetagningsmæssige forhold.

Forvittringsindeks

Forvittringsindeks er 1,11. Når den er større end 1 indikerer det, at vandet er påvirket af processer, der foregår nær overfladen. Et forvittringsindeks på 1,1 er dog ikke væsentligt større end 1, og det kan derfor ikke med sikkerhed siges, at der sker påvirkning fra overfladen.

Ionbytningsgraden, der er forholdet mellem natrium og chlorid er på 0,59. En ionbytningsgrad større end 1 kan være et udtryk for, at det magasin der indvindes fra, er overlejret af et beskyttende lerlag, sandsynligvis af marin oprindelse. Når den er mindre end 1 kan det for eksempel skyldes, at et overlejrende lerlag er en aflejring af moræneler.

Nitrat og sulfat

Der er konstateret et indhold af nitrat på 1,4 mg/l. Men i den forrige prøve var der blot et indhold på 0,18 mg/l hvilket er meget lavt. Så det nitrat, der er fundet i den seneste analyse kan skyldes, at der er sket en omdannelse af ammonium inden analysen er foretaget.

Der er konstateret et indhold af sulfat på 12 mg/l, hvilket tyder på, at det forekommer reduktion af sulfat til sulfid (svovlbrinte). Der er ikke nogen væsentlig ændring i sulfat siden den forrige prøve, hvilket er en kraftig indikation på, at grundvandsmagasinet ikke er overfladepåvirket.

Sårbarhed

Vandtypen er bestemt til D, der normalt ikke er nitratsårbar. Da det fundne nitrat vurderes at skyldes omdannelse af ammonium frem for nedsivende nitrat, vurderes vandkvaliteten til at være **ikke nitratsårbar**.

Øvrige bemærkninger

Indholdet af chlorid i den seneste prøve er på 16 mg/l. Der er således ikke tegn på salt fra indtrængende eller opstigende saltvand.

Indholdet af arsen er 0,26 µg/l og indholdet af flourid er på 0,26 mg/l. Begge dele er væsentligt under kvalitetskravet for drikkevand og giver ikke anledning til bemærkninger.

Det kraftigt reducerede grundvand betyder, at der er et behandlingskrævende indhold af ammonium og jern, men dette kan klares ved simpel beluftning og filtrering.

Boring 60.82

Vandtype

Vurderet ud fra ammonium, sulfat og jern, er vandtypen er i den seneste råvandsanalyse bestemt til vandtype D, hvilket er kraftigt reduceret vand, der ikke er påvirket af processer, der foregår nær overfladen. Der er dog konstateret indhold af nitrat og ilt, der modsiger bestemmelsen, men dette indhold vurderes at skyldes prøvetagningsmæssige forhold.

Forvittringsindeks

Forvittringsindeks er 0,98. Når den er indre end 1 indikerer det, at vandet ikke er påvirket af processer, der foregår nær overfladen.

Ionbytningsgraden, der er forholdet mellem natrium og chlorid er på 0,93. En ionbytningsgrad større end 1 kan være et udtryk for, at det magasin der indvindes fra, er overlejret af et beskyttende lerlag, sandsynligvis af marin oprindelse. Når den er mindre end 1 kan det for eksempel skyldes, at et overlejrende lerlag er en aflejring af moræneler.

Nitrat og sulfat

Der er konstateret et indhold af nitrat på 1,5 mg/l. Men i den forrige prøve var der et indhold på <0,1 mg/l. Så det nitrat, der er fundet i den seneste analyse kan skyldes, at der er sket en omdannelse af ammonium inden analysen er foretaget.

Der er konstateret et indhold af sulfat på 6,8 mg/l, hvilket tyder på, at det forekommer reduktion af sulfat til sulfid (svovlbrinte). Der er ikke nogen væsentlig ændring i sulfat siden den forrige prøve, hvilket er en kraftig indikation på, at grundvandsmagasinet ikke er overfladepåvirket.

Sårbarhed

Vandtypen er bestemt til D, der normalt ikke er nitratsårbar. Da det fundne nitrat vurderes at skyldes omdannelse af ammonium frem for nedsivende nitrat, vurderes vandkvaliteten til at være **ikke nitratsårbar**.

Øvrige bemærkninger

Indholdet af chlorid i den seneste prøve er på 12 mg/l. Der er således ikke tegn på salt fra indtrængende eller opstigende saltvand.

Indholdet af arsen er < 0,03 µg/l og indholdet af flourid er på 0,41 mg/l. Begge dele er væsentligt under kvalitetskravet for drikkevand og giver ikke anledning til bemærkninger.

Det kraftigt reducerede grundvand betyder, at der er et behandlingskrævende indhold af ammonium og jern, men dette kan klares ved simpel beluftning og filtrering.

Behandlet vand

Kvaliteten af det behandlede vand giver ikke anledning til bemærkninger. Vandet kan med en hårdhed på 7,2 °dH betegnes som blødt.

4. Indvindingsanlæg

Indvindingsanlæg

DGU nr.	Etableret	Status	Terrænkote (m, DNN)	Boredybde (m.u.t.)	Rovandspejlkote (m.u.t.)	Pejledato	Vandførende lag (type)	Filterinterval (m.u.t.)	Forerørsdiameter (mm)
60.81	2001	Aktiv	47,5	90	21,1	5/5 2001	Kalk	Åben 55,8 - 90	Ø219
60.82	2001	Aktiv	34	81	10.94	23/4 2001	Kalk	Åben 53,6 - 81	Ø219

Bemærkning til indvindingsanlæg:

Råvandspumper

DGU nr.	Type (fabrikat og type)	Nominel ydelse (m ³ /t)	Stigrør type
60.81	Grundfos SP 14 A-10	15	Rustfrit stål
60.82	Grundfos SP 14 A-10	15	Rustfrit stål

Kun angivet for aktive boringer *Klassificering er beskrevet på side 3 og 4*

Bemærkning til råvandspumper:

Tilstandsvurdering

DGU nr.	Bygningsmæssig tilstand	Maskinel tilstand	Teknisk-hygiejnisk tilstand
60.81	3	2	B
60.82	3	2	B

Kun angivet for aktive boringer *Klassificering er beskrevet på side 3 og 4*

Bemærkninger til indvindingsanlæg:

Udluftninger i begge boringer er opadvendte. De skal være nedadvendte. Der er myrebo i 60.81.

Beskriv indvindingsstrategi:

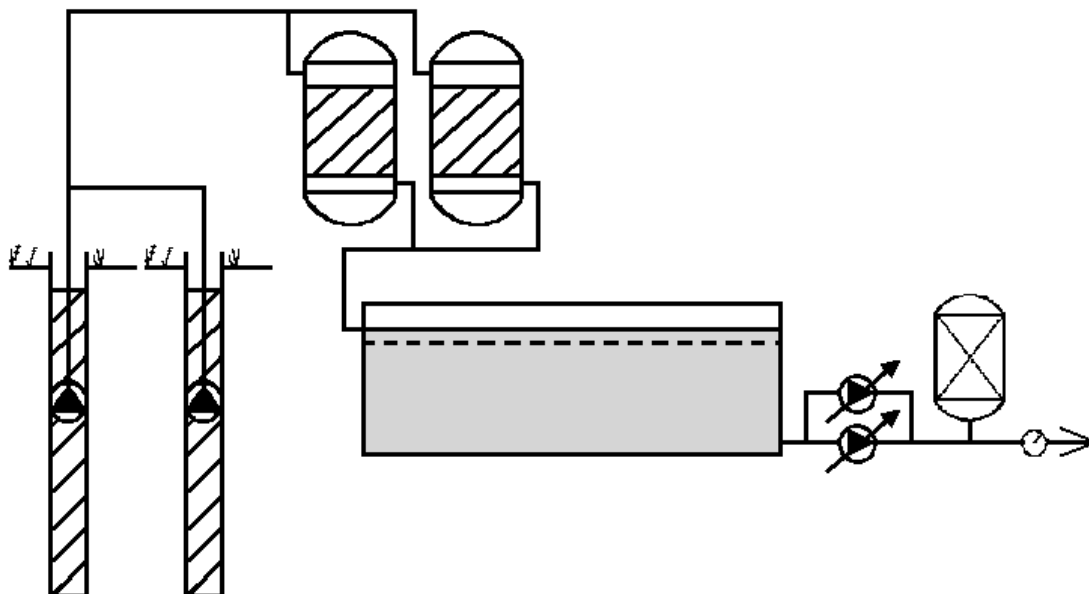
Indvinding af råvand styres af niveauet i rentvandsbeholderen. Der indvindes på skift fra de to boringer.

5. Vandværk

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

Vandbehandlingsanlæg	
Iltningsanlæg	Kompressor
Iltningsanlæg bemærkning	Ingen
Reaktionsbassin volumen	
Reaktionsbassin bemærkning	
Filtre antal	2
Filtre type	Silhorko NSB 130
Filtre skyllevandsforbrug	Vurderet til 750 m ³ /å, skal undersøges nærmere
Skyllehyppighed filtre	1 gange pr. uge
Efterfiltre antal	
Efterfilter type	
Efterfilter skyllevandsforbrug	
Skyllehyppighed efterfilter	
Skyllevandsbehandling, (f.eks. bundfældning)	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.

Vandværksbygningen er opbygget af pudsede mursten. Der er trædøre og eternittag. Der er rengøringsvenligt klinkegulv. Bygningen holdes tør med affugter.

Udpumpningsanlæg

Trykzone 1			
Pumpe	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Afgangstryk (m.v.s.)	Pumpestyring
Grundfos CR8	9,5	4,5 bar	Frekvensstyrede
Grundfos CR8	9,5	4,5 bar	Frekvensstyrede
Trykzone 2			
Pumpe	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Afgangstryk (m.v.s.)	Pumpestyring
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
<i>Klassificering er beskrevet på side 3 og 4</i>		

Bemærkninger til vandværk:

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
PE og lidt støbejern		1200	1500	3800
Samlet længde	Ca. 6500 m		Antal stik	235

Ledningsreoveringindsats	
Årstal	
Renovering foretaget (ja/nej)	
Renovering i meter	
Bemærkning til reovering:	Ved brud
Systematisk lakagesøgning	
Bemærkning til lakagesøgning:	

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

7. Samlet overordnet vurdering

7.1 Vandværkets planer for fremtiden

Vandværket ønsker at bestå som selvstændigt vandværk.

7.2 Vandkvalitet

Råvand, begge borer

Vandtypen er i den seneste råvandsanalyse bestemt til vandtype D, hvilket indikerer, at grundvandsmagasinet er stærkt reduceret.

Råvandet indeholder jern og ammonium i et omfang, så det er nødvendigt med simpel vandbehandling. Da sulfatindholdet er konstant lavt, og da det nitrat der er fundet i den seneste råvandsanalyse sandsynligvis skyldes omdannelse af ammonium efter prøven er udtaget, vurderes det, at grundvandet kan betegnes som **ikke nitratsårbart**.

7.3 Magasinsårbarhed

Beskrivelser af boringernes geologi er vedlagt som bilag. Af profilerne fremgår det, at de uforede kalkboringer blandt andet er overlejret af sammenhængende moræne / seltevandslager på 15 - 18 meter og 30 - 40 meter smeltevandssand og grus.

På grund af det sammenhængende lerlag, at magasinet er spændt og at grundvandstypen antages at være D vurderes det, at grundvandsmagasinet **ikke er nitratsårbart**.

7.4 Samlet vurdering og anbefaling

Vandværkets kapacitet er tilfredsstillende til at forsyne Fjellerup By

7.5 Vurdering af indvindingsanlæg

Boringer og overbygninger.

Bunden af begge overbygninger har brug for at blive fejlet fri for jord og sand, og der bør lægges granitskærver i mellemrummet mellem overbygningens gulv og rørgennemføringer for at sikre mod indtrængende smådyr. For begge tørbrønde gælder, at afslutningen af boringernes udluftning skal være nedadvendt. Ellers vurderes tørbrønden at være i god stand.

Vandværksbygninger

Vandværksbygningen og inventar fremstår pæn og velvedligeholdt.

Vandværkets forsynings sikkerhed vurderes at være nogenlunde høj, idet kildepladsen har to borer, der er en passende stor rentvandsbeholder og vandværkets forsyningssevne er 60 % større en det beregnede behov. Der bør dog etableres nødforsyning til nabovandværk.

7.6 Samlet vurdering og anbefaling

Generelt

Hvis det ud fra en samlet vurdering beslutes, at Fjellerup Vandværk skal indgå i kommunens samlede forsyningsstruktur på længere sigt, skal følgende overvejes og udbedres.

- Boringernes udluftning skal være nedadvendt.
- Mellemrum mellem overbygningens bund samt rørgennemføringer skal tætnes med granitral.
- Boringerne skal mærkes med DGU-numre. (NB. Vandværket har i mail af 23. januar orienteret om, at dette er gjort)

Yderligere

- Da vandværkets gældende takstblad er fra før 2007, bør der i 2011/12 udarbejdes nyt takstblad efter principperne i den kommende vandforsyningsplan. Takstblad skal indsendes til kommunen til godkendelse.
- Herudover bør der udarbejdes procedurer for drift og vedligehold af vandforsyningen, med det formål at minimere/forebygger risikoen for forurening ved den daglige drift. Har vandværket rentvandsbeholdere anbefales en inspektionshyppighed på mindst hvert 5. år.
- Der skal udarbejdes en beredskabsplan. Forslag til beredskabsplan kan for eksempel findes her <http://ndv-info.dk/index.php?page=dokumenter>

Tilsynet er udført af: Peter Thastum

Dato: 9. september 2010

Billeder



Boring 60.81



Boring 60.82



Adgang til bundfædningsbeholder



Filtre



Returskylleanlæg og iltningsskylleanlæg



Udpumpningsanlæg

Bilag. Geologi i boring 60.81

Geologi

M. u. terræn

Top	Bund	DGU-symbol	Beskrivelse
0	.5	m (muld)	MULD, sandet, siltet, svagt indh. af planterester, sortbrun, kalkfri. (muld).
.5	3.5	dl (glacial smeltevandsler)	LER, siltet, gulbrun, kalkfri, "smeltevandsler". Note: okkerbelægning langs sprækker.
3.5	4	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, svagt siltet, mørk brun, kalkfri, "smeltevandssand".
4	6	dg (glacial smeltevandsgrus)	GRUS, usorteret, sandet, gulbrun, kalkholdig, "smeltevandsgrus".
6	11	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest fint, gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
11	16	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, svagt gruset, gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
16	21	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
21	26	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, svagt gruset, gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
26	31	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest fint, lys olivenbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
31	36	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mellem og groft, svagt gruset, lys olivenbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
36	38	dg (glacial smeltevandsgrus)	SAND OG GRUS, mellem og groft, gråbrun, kalkholdig, "smeltevandssand og grus". Note: 1 sten.
38	39	dg (glacial smeltevandsgrus)	GRUS, mest groft, svagt sandet, svagt stenet, gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsgrus".
39	40	ml (glacial moræneler (leret till))	LER, sandet, svagt gruset, gråbrun, kalkholdig, "moræneler".
40	40.5	dg (glacial smeltevandsgrus)	GRUS, mest groft, svagt stenet, klumper af ler, gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsgrus".
40.5	44.5	ml (glacial moræneler (leret till))	LER, sandet, svagt gruset, grå, kalkholdig, "moræneler".
44.5	49.5	ml (glacial moræneler (leret till))	LER, sandet, gruset, svagt stenet, grå, kalkholdig, "moræneler".
49.5	51.5	dl (glacial smeltevandsler)	LER, meget fedt, grå, indh. af bjergartsfragmenter, stærkt kalkholdig, "smeltevandsler".
51.5	52	ml (glacial moræneler (leret till))	LER, sandet, gruset, lys grå, stærkt kalkholdig, "lokalmoræneler". Note: med kalk og flint gruskorn.
52	53	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
53	58	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
58	63	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, sandet, lys grå, "kalksandskalk". Note: opblandet med kalkslam.
63	68	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
68	73	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
73	75	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
75	76	lk (daniel slamkalk, skrivekridt)	KALK/KRIDT, meget blød, stærkt slammeth, få klumper af kalk, grå, mange fossiler (marin), "coccolithkalk/slamkalk".
76	81	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
81	85	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
85	86	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".
86	90	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, sandet, lys grå, "kalksandskalk".

Bilag. Geologi i boring 60.82**Geologi****M. u. terræn**

Top	Bund	DGU-symbol	Beskrivelse
0	.5	m (muld)	MULD, sandet, svagt indh. af planterester, mørk brun, kalkfri. (muld).
.5	6	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, gulbrun, kalkfri, "smeltevandssand".
6	12	ml (glacial moræneler (leret till))	LER, svagt sandet, svagt gruset, lys olivenbrun, kalkholdig, "moræneler".
12	15	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, lys gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
15	21	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest groft, gruset, lys gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
21	26	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest mellem, lys gulbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
26	30	di (glacial smeltevandssiit)	SILT, lys olivenbrun, kalkholdig, "smeltevandssiit".
30	33	dl (glacial smeltevandsler)	LER, fedt, mørk gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsler".
33	38	dl (glacial smeltevandsler)	LER, fedt, mørk gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsler". Note: plastisk ler.
38	43	dl (glacial smeltevandsler)	LER, fedt, mørk gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsler". Note: plastisk ler.
43	48	dl (glacial smeltevandsler)	LER, fedt, mørk gråbrun, kalkholdig, "smeltevandsler". Note: plastisk ler.
48	49.5	ds (glacial smeltevandssand)	SAND, mest fint, lys olivenbrun, kalkholdig, "smeltevandssand".
49.5	54.5	dz (glacial smeltevandssten)	STEN, usorteret, stærkt gruset, flint-holdig, gråhvid, stærkt indh.af kalkklaster, flint-holdigt, svagt indh. af bjergartsfragmenter, stærkt kalkholdig, "smeltevandssten".
54.5	59.5	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, lys grå, "kalksandskalk".
59.5	64.5	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, svagt flint-holdig, lys grå, "kalksandskalk".
64.5	69.5	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, lys grå, "kalksandskalk".
69.5	74.5	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, stærkt slammet, mørk grå, "kalksandskalk".
74.5	79.5	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, grå, "kalksandskalk".
79.5	81	kk (daniel kalksandskalk)	KALK/KRIDT, hård, lys grå, "kalksandskalk".