

# VRADS VANDVÆRK



## **VRADS VANDVÆRK**

Forsidefoto fra Vandforsyningsplanen /1-1/.

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Generelt</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Vandindvinding</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Boringer</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Vandkvalitet og Vandbehandlingsforhold</b>	<b>6</b>
4.1	Råvand	6
4.2	Rentvand	6
4.3	Vandbehandling	6
<b>5.</b>	<b>Geologi og Indvindingsforhold</b>	<b>7</b>
5.1	Geologi	7
5.2	Hydrologi	8
5.3	Arealanvendelse og forureningskilder	8
<b>6.</b>	<b>Boringsnære beskyttelsesområder – bnbo</b>	<b>9</b>
6.1	Indledning	9
6.2	Udredning af BNBO	10
6.2.1	Beregning af BNBO	10
6.2.2	Risikovurdering og foranstaltninger	10
6.3	Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO:	12
6.4	Forureningstrusler indenfor BNBO:	13
6.4.1	Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:	13
6.5	Konklusion	13
<b>7.</b>	<b>Fremtidsplaner</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>Referencer</b>	<b>15</b>

## 1. GENERELT

Vrads Vandværk er beliggende i Silkeborg Kommune og er et anpartsselskab med begrænset ansvar (a.m.b.a.). Vandværket er etableret i 1950, og det har i dag ca. 80 lokale anpartshavere, som aftager vand fra vandværket /1-3/. Kildepladsen er beliggende på et græsareal umiddelbart ved vandværket, som mod syd er omgivet af landbrugsland og bymæssig bebyggelse mod nord, se Figur 1.1.



**Figur 1.1** Oversigt over Vrads Vandværks nærområde med placering af vandværk og borer. Der tages forbehold for fejlplaceringer af vandværk og borer, som skyldes forkert koordinatsætning i Jupiter.

I forsyningsområdet til Vrads Vandværk ligger der ingen større eller mindre enkeltanlæg, og der forventes kun en mindre tilvækst i planperioden på få ejendomme svarende til ca. 4 % i øget vandbehov /1-1/.

Vrads Vandværk ligger indenfor de af Naturstyrelsen udpegede områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD /1-4/.

Anlægsbedømmelsen af bygning og teknik i Kommunens Vandforsyningsplan er; "God", hvilket svarer 2 på en skala fra 1-4 /1-5/.

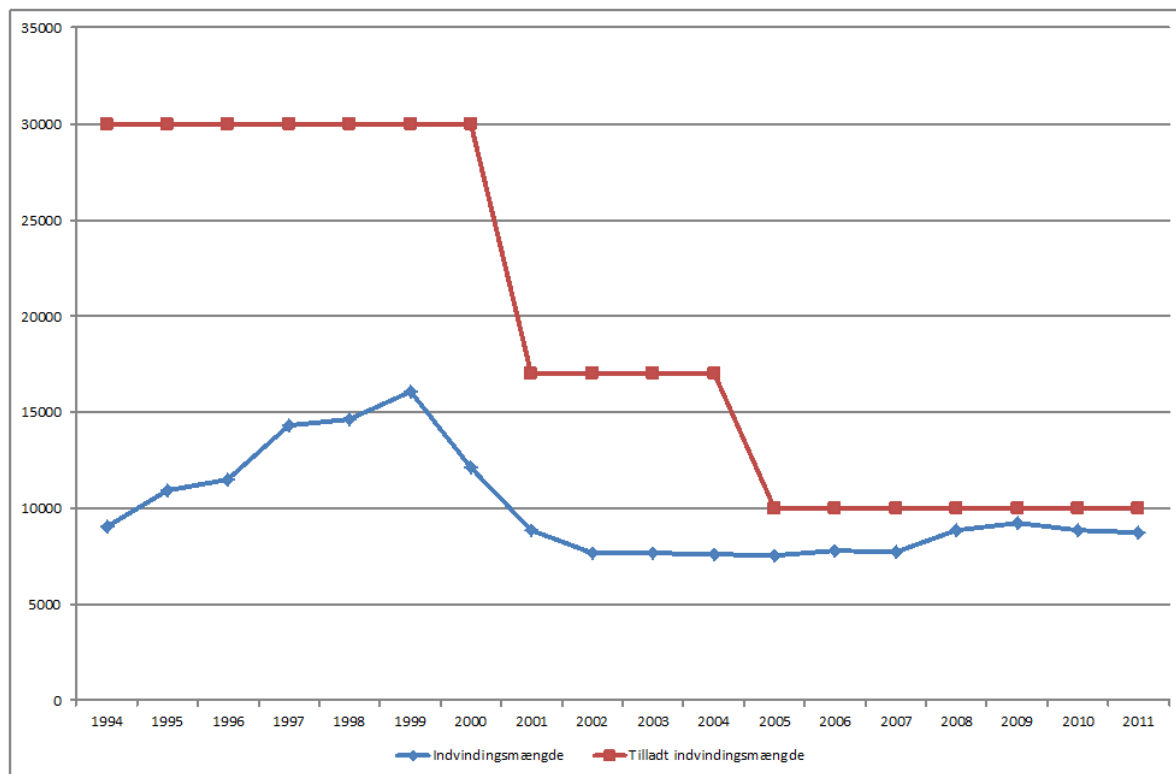
Vrads Vandværk har ikke etableret nødforbindelse til andre vandværker. Det er under overvejelse at etablere ringforbindelse til et nabovandværk, men der er endnu ikke nogen konkret plan. Der findes ingen nødstrømsgenerator på vandværket, men vandværket arbejder på at lave en procedure for nødberedskab /1-3/.

## 2. VANDINDVINDING

Den nuværende tilladte indvindingsmængde er 10.000 m<sup>3</sup> om året. Indvindingstilladelsen er gældende fra den 5/4 2004 til den 18/10 2023.

Indvindingstilladelsen blev i 2000 nedsat fra 30.000 m<sup>3</sup> til 17.000 m<sup>3</sup>, og den blev igen yderligere nedsat til de nuværende 10.000 m<sup>3</sup> i 2004 i forbindelse med gebyrlovens indførelse i 1999 /1-6/.

Den årlige indvindingsmængde for perioden 1983-2012 kan ses i Tabel 2.1.



**Figur 2.1 Registreret indvinding samt indvindingstilladelse for Vrads Vandværk. Graferne viser perioden fra 1994 til 2011 /1-7/.**

I den medtagne periode var den laveste indvinding i 2005 med 7.538 m<sup>3</sup>, og den højeste indvinding i perioden var 16.095 m<sup>3</sup> i 1999, se Figur 2.1. I perioden fra 1994 og til 1999 steg vandindvindingen markant, efterfulgt af et tilsvarende fald over en toårig periode frem til 2001, hvorefter indvindingen har ligget stabilt. Fra 2007 til 2009 ses igen en stigning, hvorefter indvindingen frem til i dag har haft en svagt faldende tendens.

År	Indvindingsmængde (m <sup>3</sup> )
1983	21.000
1984	21.000
1985	21.000
1986	17.000
1987	16.650
1988	15.800
1989	18.650
1990	17.787
1991	14.209
1992	18.000
1993	11.108
1994	9.083
1995	10.947
1996	11.525
1997	14.315

År	Indvindingsmængde (m <sup>3</sup> )
1998	14.656
1999	16.095
2000	12.121
2001	8.846
2002	7.661
2003	7.694
2004	7.595
2005	7.538
2006	7.781
2007	7.737
2008	8.886
2009	9.251
2010	8.886
2011	8.735
2012	8.373

**Tabel 2.1 Indvindingsmængder for Vrads Vandværk.**

Dykpumperne bliver på skift løbende optaget og efterset/renoveret af Grundfos hvert 2.-3. år.

Indvindingen sker skiftevis fra de to aktive boringer, således at slidtagen fordeles ligeligt.

Pumperne er af fabrikatet Grundfos og af typen SP, nærmere oplysninger om timekapacitet kunne ikke indhentes.

DGU nr.	Pumpekapacitet (m <sup>3</sup> /t)	Pr. døgn (m <sup>3</sup> )	Pr. år (m <sup>3</sup> )
96. 2051	ukendt	11	4.186,5
96. 2052	ukendt	11	4.186,5

**Tabel 2.2 Indvindingsfordeling på boringer pr. døgn og år. Pumpekapaciteten per time er indhentet fra vandværket. Fordeling af døgn og årsmængder er beregnet ud fra indvindingsmængden i 2012.**

### 3. BORINGER

Vrads Vandværk råder over 2 aktive indvindingsboringer og har derudover sløjftet 2 boringer, se Tabel 3.1. Boring DGU nr. 96.1010 har en ukendt sløjfningsårsag. Boringen er ikke koblet til vandværket i Jupiterdatabasen, men opført som tilhørende vandværket. Boring DGU 96.1209 blev udført som erstatningsboring, men blev i 1992 sløjftet idet boringen skred sammen.

De nuværende indvindingsboringer DGU nr. 96.2051 og 96.2052 blev etableret i 1993, begge til en dybde af 130 m u.t. og filtersat over 112 til 130 m u.t. i sandmagasinet. Begge boringer er udført med forerør og filter i 225 mm PVC, og de er afsluttet i terræn med aflåste tørbrønde.

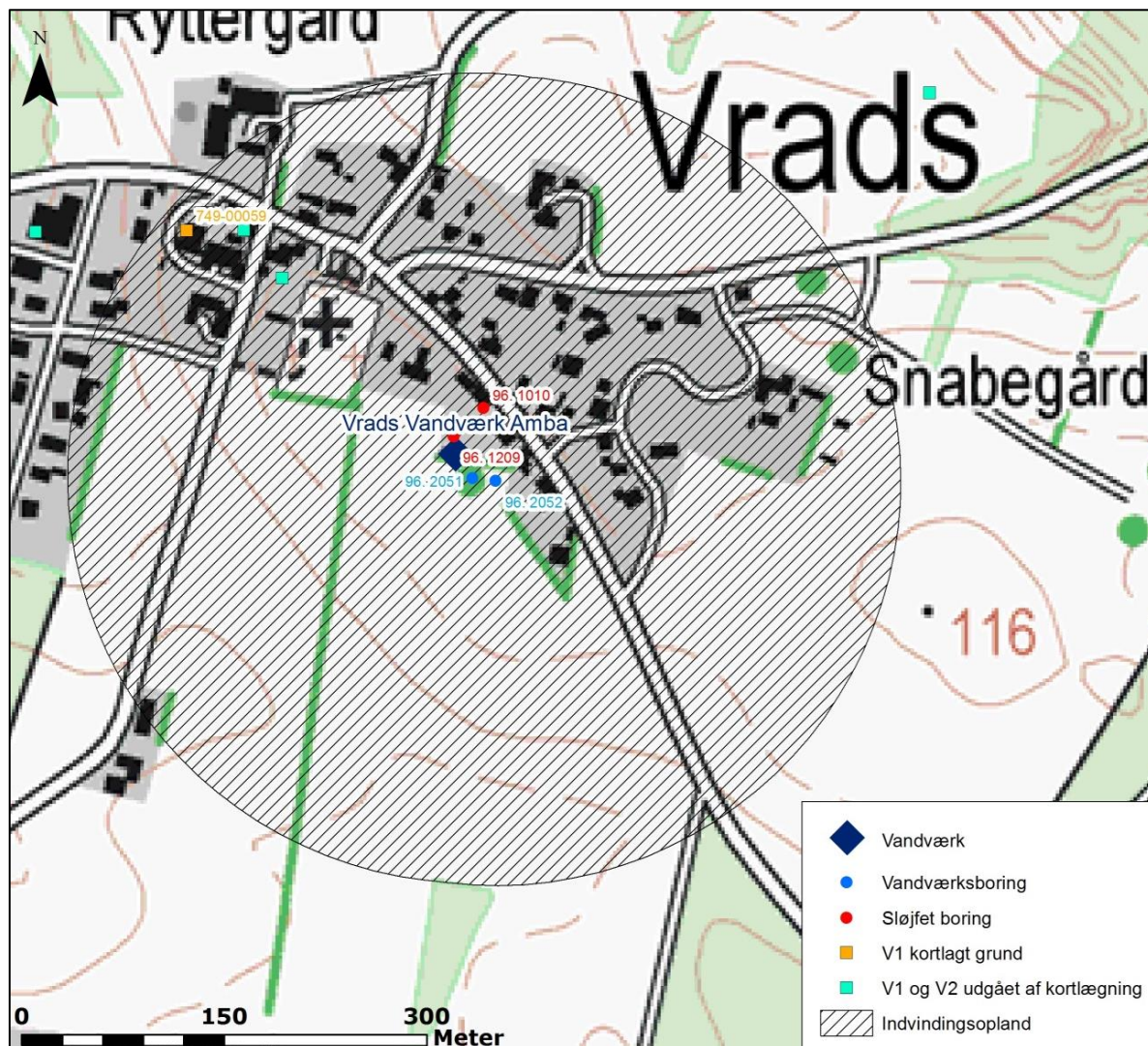
DGU nr.	Status aktiv/-sløjfet/pejle <sup>2</sup>	Etableringsår <sup>1</sup>	Filter-interval m u.t. <sup>1</sup>	Lertykkelse <sup>3</sup>		Ydelse <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> /t)	Sænkning <sup>1</sup> (m)	Magasin-forhold (sand/frit-spændt) <sup>3</sup>
				Terræn til magasin	Terræn til filtertop			
96. 1010	sløjfet	1949	ukendt	17,7	17,7	10	12	Sand/ukendt
96. 1209	sløjfet	1967	113-118	20,5	20,5	3	2,8	Sand/Frit
<b>96. 2051</b>	aktiv	1993	112-130	30,6	30,6	21	6	Sand/Spændt
<b>96. 2052</b>	aktiv	1993	112-130	31,5	31,5	21	6	Sand/Spændt

\*Målt ved boringens etablering

**Tabel 3.1 Boringer tilknyttet Vrads Vandværk. <sup>1</sup> Oplysninger fra Jupiter databasen /1-7/. <sup>2</sup> Oplysninger fra Vandværk. <sup>3</sup> Tolket af Rambøll.**

Vrads Vandværks indvindingsopland er illustreret på Figur 3.1. Det ses, at indvindingsoplandet er centreret omkring boringerne.

Forurenede grunde i nærområdet omkring vandværket er ligeledes illustreret på Figur 3.1.



**Figur 3.1 Vrads Vandværks indvindingsopland med placering af vandværket, boringer og forurenede grunde.**



## 4. VANDKVALITET OG VANDBEHANDLINGSFORHOLD

### 4.1 Råvand

I indvindingsboring DGU nr. 96.2051 og 96.2052 er der fortaget 2 udvidede analyser i perioden 1993 til 1998 og 1 pesticidanalyse i 1999.

Råvandsanalyserne er gennemgået og viser, at Vrads Vandværk indvinder svagt reduceret vand fra boring DGU nr. 96.2051 og 96.2052, Tabel 4.1.

I boring DGU nr. 96.2051 og 96.2052 er der påvist jern over grænseværdien for drikkevand i seneste analyse/1-8/. pH for de to boringer ligger under grænseintervallet for drikkevand. I boring DGU nr. 96.2051 er der yderligere påvist aggressivt kuldioxid over grænseværdien for drikkevand i seneste analyse.

Der er ikke påvist organisk mikroforurening eller sporstoffer i betydende mængde for de to boringer DGU nr. 96.2051 og 96.2052.

Der er ikke indberettet råvandsanalyser for den sløjfede boring DGU nr. 96.1010. Grundvandskemi for den sløjfede boring DGU nr. 96.1209 afviger ikke betydende fra de to aktive boringer DGU nr. 96.2051 og 96.2052. Der er ikke indberettet analyser med organisk mikroforurening for den sløjfede boring DGU nr. 96.1209.

DGU nr.	Vandtype	Potentielle problemparametre			
		Uorganiske parametre	Sporstoffer	Organiske mikroforureninger	Andet
96. 2051	Svagt reduceret	Aggressivt kuldioxid 22 mg/l (-) Jern 2,6 mg/l (-) pH 6,29 mg/l (-)	-	i.p.	-
96. 2052	Svagt reduceret	Jern 7,3 mg/l (-) pH 6,45 mg/l (-)	-	i.p.	-

S/F: Stigende faldende tendens siden boringens etablering. V: varierende (ingen tendens).  
i.p.: ikke påvist, i.a.: ikke analyseret, -: ingen bemærkninger

**Tabel 4.1 Vandtype og vandkvalitet i aktive boringer tilknyttet Vrads Vandværk. Værdier i tabellen er fra seneste analyse i boringen /1-9/.**

### 4.2 Rentvand

Der er fortaget 18 udvidede analyser af rentvandet i perioden 1987 til 2011 og 5 pesticidanalyser i perioden 2003 til 2011.

Vandværket leverer generelt drikkevand, som overholder gældende drikkevandskrav /1-8/. Der er et generelt problem med overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for aggressivt kuldioxid, med en tendens til at overskridelserne bliver færre. Der har været enkelte overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for jern, seneste overskridelse var i 2009.

### 4.3 Vandbehandling

Vrads Vandværk er opbygget på følgende måde; efter oppumpning beluftes råvandet og sendes derfra ind i et dobbelt trykfilter bestående af forfilter pakket med Nevtraco og et efterfilter pakket med Magnodol. Filtrene er installeret for 5-6 år siden. Skyllevand fra returskyllning af filtrene ledes til kloak i henhold til udledningstilladelse fra Silkeborg Kommune. Tidligere blev skyllevandet ledt til en bundfældningstank.

Efter vandbehandlingen lagres vandet i en rentvandstank i vandtårn og udpumpes derfra til ledningsnettet via 2 hydroforer.

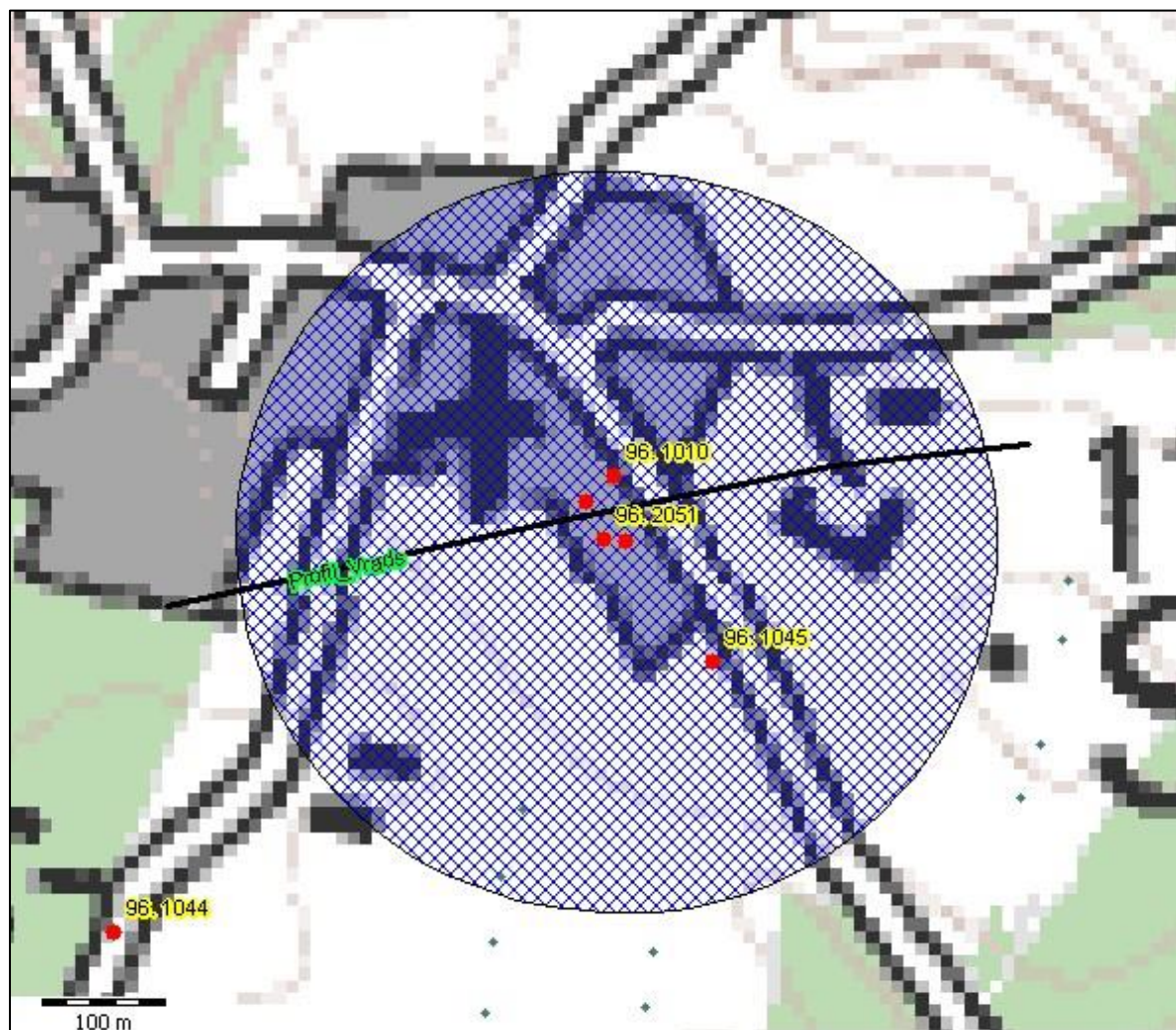
## 5. GEOLOGI OG INDVINDINGSFORHOLD

### 5.1 Geologi

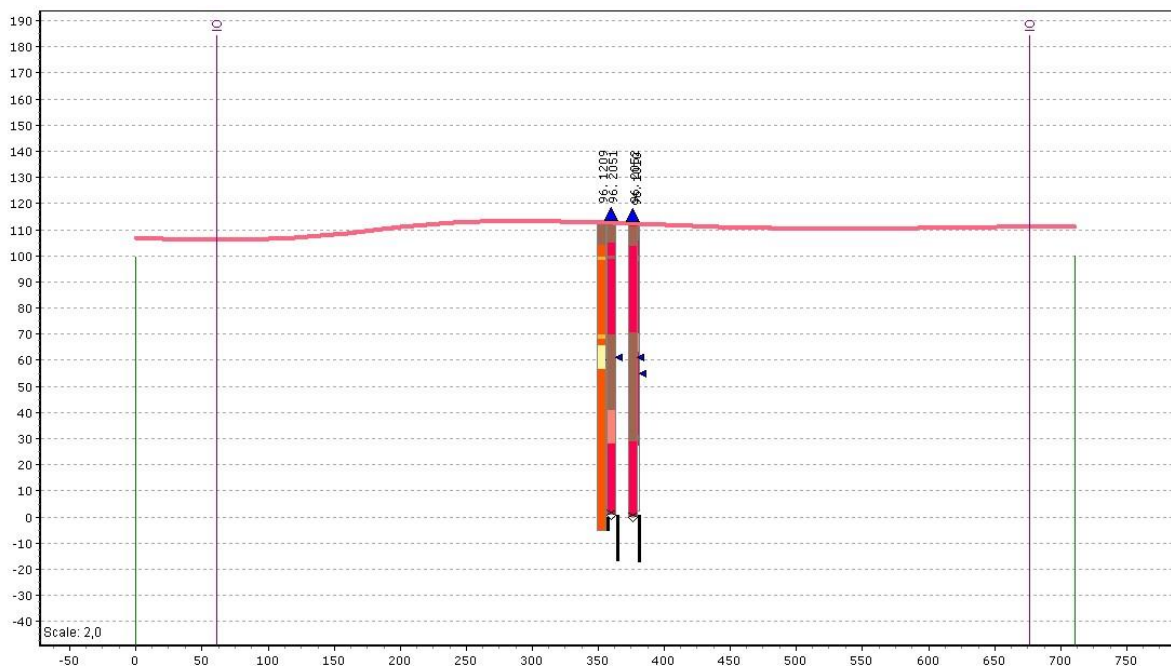
For at belyse geologien omkring Vrads Vandværks kildeplads, er der udarbejdet et tværsnitsprofil gennem kildepladsen og det foreliggende indvindingsopland. Tværsnitsprofilen er tegnet i Geoscene3D-modellen, som er opstillet i forbindelse med den geologiske forståelsesmodel i Trin 1 rapporten. På Figur 5.1 ses profilens placering, og profilsnittet ses på Figur 5.2.

Vrads Vandværk indvinder fra to borer - henholdsvis DGU nr. 96.2051 og 96.2052, der er filteret i samme sandmagasin 112-130 m u.t. Øverst i lagserien ligger et ca. 8 m tykt morænelerslag, der erkendes i borer omkring indvindingsboringerne. Herunder følger et ca. 35 m tykt sandlag 8-43 m u.t., der ligeledes erkendes i borer omkring indvindingsboringerne, se Figur 5.2. Herefter følger et 30-40 m tykt lerlag 43-84 m u.t., der overlejrer et sandlag, der udgør bunden af boringen 130 m u.t. Det massive lerlag erkendes ikke i borerne DGU nr. 96.1010 og 96.1209, der ligger tæt på indvindingsboringerne, og det vurderes, at geologien er meget varierende.

Grundvandsmagasinet vurderes ikke at være sårbart, pga. at den akkumulerede lerlagstykkelser er på over 20 m, se Figur 5.2. Det over 20 m tykke morænelerslag i toppen omkring borerne forventes at yde god beskyttelse mod forurening af nitrat og miljøfremmede stoffer. De vandkemiske data viser svagt reducerede forhold, hvilket kan antyde en hvis beskyttelse af magasinet, se Tabel 4.1.



**Figur 5.1** Borer og indvindingsopland omkring Vrads Vandværk. Borer er angivet med en stor rød prik og DGU nr. Det skraverede område er indvindingsoplandet. Den sorte linje viser forløbet af profilsnittet på Figur 5.2. Legende med farvekode kan ses i bilag 8.3.



**Figur 5.2** Geologisk profilsnit fra øst til vest gennem indvindingsoplandet til Vråds Vandværk. Boringer er vist med DGU nr., og vandværkets boringer er markeret med en blå trekant. Bufferzonen for boringer og de geofysiske målinger er 75 meter. Legende med farvekoder ses i bilag 8.3.

## 5.2 Hydrologi

Vråds Vandværk råder over to aktive indvindingsboringer og har derudover sløjfet to boringer. Vandværket indvinder fra et spændt sandmagasin.

Tabel 5.1 indeholder de pejlinger, der er indberettet til Jupiter, der er kun indberettet en pejling for hver boring. Der er altså ikke data til at kunne sige noget om sænkningen i boringerne. Det er muligt kommunen ligger inde med yderligere pejledata, der af forskellige grunde, såsom manglende definition af pejlepunkt eller lignende, ikke er indberettet.

DGU nr.	Dato	Pejling (m u.t.)	Vandspejlskote (m/DVR90)
96. 2052	12-07-1993	52	61
96. 2051	12-07-1933	52	61
96. 1209	12-06-1967	52,2	60,2
96.1010	01-05-1949	58	55,43

**Tabel 5.1** Pejlinger for Vråds Vandværks boringer indberettet til Jupiter /1-7/

## 5.3 Arealanvendelse og forureningskilder

Vråds Vandværk og kildeplads ligger i den sydøstlige del af Vråds by, tæt på kirken, se Figur 1.1. Kildepladsen er beliggende på et græsareal umiddelbart ved vandværket, som mod syd er omgivet af landbrugsland, og bymæssig bebyggelse mod nord.

Indvindingsoplandet består hovedsageligt af landbrugsland. I den nordlige oplandsdel ligger Vråds by.

Der er registreret 1 V1-kortlagt lokalitet inden for indvindingsoplandet til Vråds Vandværk, se Figur 3.1 og Tabel 5.2.

Kortlægningsnr	Kortlægningsniveau	Navn	Trussel (stoffer)	Jord/Poreluft	Grundvand
749-00059	V1	Maskinindustri			

**Tabel 5.2** Trusler i form af V1- og V2-kortlagte lokaliteter i nærheden af Vråds Vandværk.

## 6. BORINGSNÆRE BESKYTTELSESOMRÅDER – BNBO

### 6.1 Indledning

Silkeborg Kommune udlægger Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring de almene indvindingsboringer for Vrads Vandværk A.m.b.a. se Figur 6.1. Inden for BNBO risikovurderes mulige forureningskilder med henblik på at vurdere behovet for beskyttende foranstaltninger for at sikre indvindingsanlægget.

For nogle foranstaltninger er der behov for at lave en konkret vurdering, f.eks. ved tilsyn af anlæg eller aktiviteter, for at afgøre om disse foranstaltninger udgør en risiko for forurening af indvindingsanlægget.

Formålet med BNBO:

- At forhindre eller begrænse risikoen for forurening af grundvandet i boringens nærområde og dermed at beskytte drikkevandet.

Hvad kan BNBO anvendes til:

Inden for BNBO kan lovlige bestående forhold, som vurderes at udgøre en konkret trussel for vandforsyningsboringerne, reguleres gennem tinglyste aftaler eller påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 24, mod fuld kompensation til lodsejeren. Navnlig risikoen for spild, uheld eller fejldosering indgår i vurderingen af, om der er behov for at sætte ind over for en mulig forureningskilde.

Endvidere giver risikovurderingen af forureningskilder i BNBO myndighederne et grundlag for at prioritere foranstaltninger, som f.eks. oprydning på forurenede grunde, tilsyn på virksomheder, olietanke og renovering af spildevandsanlæg.



Figur 6.1 viser det boringsnære beskyttelses område (BNBO) inden for den røde afgrænsning. 25 m zonen omkring hver Indvindingsboring, udlagt i forbindelse med "Grøn vækst" er vist med blå afgrænsning.

## 6.2 Udredning af BNBO

### 6.2.1 Beregning af BNBO

Beregningen af BNBO er foretaget på baggrund af Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2. 2007. Arealet af BNBO er beregnet på baggrund indvindingsmængden fra boringen, magasinets tykkelse, strømningstiden til boringen og magasinets effektive porøsitet. Formen på BNBO afhænger af grundvandets strømningens retning og transmissiviteten (magasinets evne til at transportere vand) /1-11/.

### 6.2.2 Risikovurdering og foranstaltninger

Indenfor BNBO er der gennemført en kortlægning af mulige forureningskilder, som fremgår af Tabel 6.1. Forureningskilderne risikovurderes ved at kombinere effekten af en given forurening og sandsynligheden for, at der forekommer en hændelse som forårsager udslip af miljøfremmede stoffer /1-12/, /1-13/. Risikovurderingen giver anledning til opgørelser over foranstaltninger, der enten kan iværksættes umiddelbart eller som afhænger af supplerende konkrete vurderinger, som f.eks. tilsyn. Det vurderes om de opgjorte foranstaltninger til sikring af indvindingsanlægget mod forurening, udgør en så stor grundvandstrussel, at disse bør iværksættes snarest og ikke nødvendigvis skal afvente en samlet opgørelse af beskyttelsesbehovet i oplandet til vandværkets kildeplads i forbindelse med indsatsplanlægningen. Denne vurdering vil inddrage forhold omkring vandværket, som f.eks. indvindingens størrelse og mulighed for alternativ forsyning.

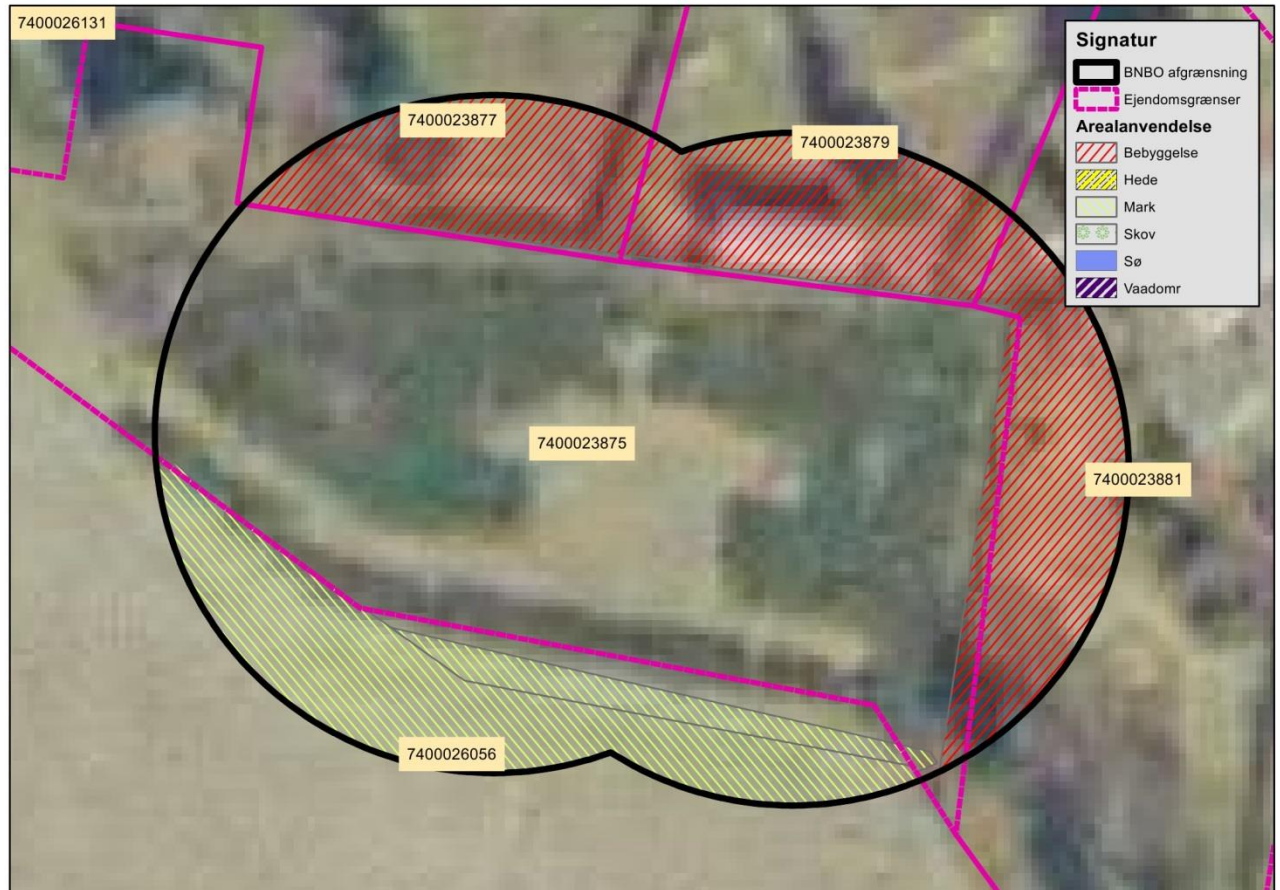
På baggrund af erfaringstal og afgørelser i taksationskommissionen er der opgjort en samlet erstatning for BNBO-området /1-10/. Den endelige erstatning vil sandsynligvis afvige herfor f.eks. pga. udlægning af mere hensigtsmæssige afgrænsninger og lokale forhold.

Udgifterne til erstatning for foranstaltninger der kan påbydes gennemført i BNBO, afholdes som udgangspunkt af vandværket.

**Tabel 6.1 er en fuldstændig liste af kortlagte forureningskilder med angivelse af foranstaltninger og hvem der har ansvaret for gennemførelsen.**

<b>Forureningskilder</b>	<b>Foranstaltninger</b>	<b>Ansvar og evt. økonomi</b>
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i landbrugsdrift	Aftaler eller påbud om ophør med anvendelse af pesticider	Vandværk og myndighed. Vandværk afholder erstatning
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på landbrugsejendomme med erhvervsmæssig drift	Aftaler eller påbud om ophør med anvendelse af pesticider	Vandværk og myndighed. Vandværk afholder erstatning
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider omkring parcelhuse og øvrige ejendomme	Aftaler eller påbud om ophør med anvendelse af pesticider	Vandværk og myndighed. Vandværk afholder erstatning
Virksomheder	"Grundvandstilsyn" og evt. revision af godkendelser	Myndighed og virksomhed
Spildevandsanlæg	Prioritering af reovering af spildevandsledninger	Myndighed og spildevandsselskab
Regnvandsbassin	Tilsyn og konkret vurdering som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	Myndighed og spildevandsselskab
Private nedsivningsanlæg	Tilsyn og konkret vurdering som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	Myndighed og grundejer
Gylletanke	Tilsyn og konkret vurdering som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	Myndighed og grundejer
Jordvarmeanlæg	Tilsyn og konkret vurdering som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	Myndighed og grundejer
Olietanke	Tilsyn og konkret vurdering som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	Myndighed og grundejer

### 6.3 Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO:



Type	Areal(Ha)
Bebyggelse	0,05
Mark	0,02
Skov	0,00
Sø, Vandløb	0,00
Hede, natur mm.	0,06
Vådområde	0,00
Vej, jernbane	0,00
Uspecificeret	0,05
<b>I alt</b>	<b>0,18</b>

Figur 6.2 viser den samlede arealanvendelsen inden for BNBO samt fordelingen af arealanvendelsen med ejendomsnummer.

**Tabel 6.2 viser arealtyper hvor der anvendes pesticider /1-14/.**

Areal/ antal	Arealtype hvor indsats er nødvendig
0,02 ha	Landbrugsareal i vedvarende græs
3	Parcelhuse

Arealanvendelsen inden for BNBO er delvis bymæssig bebyggelse og landbrugsdrift, se Figur 6.2 /1-14/.

#### 6.4 Forureningstrusler indenfor BNBO:

Silkeborg Kommune har med udgangspunkt i en kortlægning af de forureningstrusler i BNBO, der er opstillet i Tabel 6.1 vurderet, hvilke der kan risikere at føre til en overskridelse af drikkevandskvalitetskravene i vandværkets boringer (bilag 2). For anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider og oliestoffer inden for BNBO, er der foretaget en risikovurdering i forhold til den nuværende arealanvendelse og de hydrogeologiske forhold /1-13/.

**Tabel 6.3 Forureningstrusler inden for BNBO til Vrads Vandværk Amba, samt foranstaltninger, omfang og erstatning for forbud mod anvendelse af pesticider**

Forureningstrusler	Foranstaltninger	Omfang/Økonomi
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på landbrugsareal i vedvarende græs	Aftale/påbud	213 kr.
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider omkring 3 parcelhuse	Aftale/påbud	0 kr.

##### 6.4.1 Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:

Arealet inden for BNBO er både landbrugsareal og bebyggelse, se Figur 6.2. Risikovurderingen viser at spild og uheld i forbindelse med anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i bebyggelse og ved dyrkning af arealerne, kan forurene indvindingsanlægget /1-12/, /1-13/.

##### Arealer:

Det er muligt at udstede forbud mod anvendelse af pesticider på landbrugsarealer. Rammebeløbet for erstatninger er grupperet efter arealtype. Der drives 0,02 ha landbrugsjord inden for BNBO og erstatningen for ikke at drive arealet med pesticider, er anslået til at udgøre ca. 213 kr.

##### Parcelhuse:

Der er muligt at udstede forbud til parcelhusejerne mod anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider. Forbud mod anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i parcelhushaver og omkring erhvervsjendomme vurderes ikke at have betydning for ejendommens anvendelse og dens handelsværdi. Derfor udbetales der kun erstatning for den udgift, som selve tinglysningen af servituten medfører.

#### 6.5 Konklusion

Inden for Vrads Vandværks boringsnære beskyttelsesområde er arealanvendelsen bebyggelse, med 3 parcelhuse, hvor spild og uheld i forbindelse med anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider vil udgøre en høj risiko for grundvandet.

Der er også registreret landbrugsareal, hvor spild og uheld i forbindelse med anvendelse og håndtering af pesticider ved drift af arealerne, udgør en høj risiko for forurening af indvindingsanlægget.



## 7. FREMTIDSPLANER

Vrads Vandværk har ikke etableret nødforbindelse til andre vandværker. Det er under overvejelse at etablere ringforbindelse til et nabovandværk, men der er endnu ikke nogen konkret aftale på plads /1-2/.

Vandværket overvejer at etablere et Grander anlæg som del af vandbehandlingen. Da der er tale om et større projekt kræver dette imidlertid andelshavernes accept. Der arbejdes derfor på en orientering om Grander teknologien<sup>1</sup> til andelshaverne /1-3/.

Der er ingen umiddelbare planer om at flytte eller udbygge kildepladsen.

Silkeborg Kommune anbefaler vandværket:

- at der søges om udvidelse af indvindingstilladelsen i takt med det stigende vandforbrug
- at udarbejde en driftinstruks/beredskabsplan til brug ved akutte driftsforstyrrelser
- at udarbejde/ajourføre vandværkets takstblad i henhold til gældende regulativ /1-1/.

---

<sup>1</sup> Grander teknologien er nærmere beskrevet på denne hjemmeside: <http://www.grander-technologie.com/dk/grandereffekt/index.php>

## 8. REFERENCER

- /1-1/ Silkeborg Kommune 2009: Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Bilag 5.
- /1-2/ Vandværksinterview foretaget per telefon af Rambøll den 19/3 2013.
- /1-3/ Vrads Vandværks hjemmeside: [www.vrads.dk/vandvaerk/vand.htm](http://www.vrads.dk/vandvaerk/vand.htm)
- /1-4/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen, Færdiggørelsesplan, 1/4 2013:  
[www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/Grundvandskortlægning/Faerdiggorelsesplan/](http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/Grundvandskortlægning/Faerdiggorelsesplan/)
- /1-5/ Silkeborg Kommune 2009: Forslag til Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Status og forudsætningsdel, oktober 2009.
- /1-6/ Lov om vandforsyning nr. 130 af 26. februar 1999.
- /1-7/ GEUS online Jupiter database: <http://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>
- /1-8/ Miljøministeriet. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. BEK nr. 1024 af 31/10/2011.
- /1-9/ Jupiter udtræk 15.01.2013. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS.
- /1-10/ Notat om arealkortlægning inden for BNBO, ConTerra 2014
- /1-11/ Notat data til beregning af BNBO, Rambøll 2014
- /1-12/ Notat om vurdering af sandsynligheder, konsekvens og risiko
- /1-13/ *BRIBE*, beregningsværktøj til risikovurdering af forureninger i boringsnærebeskyttelsesområder, COWI 2013
- /1-14/ Arealanvendelse og erstatningsopgørelse inden for BNBO, ConTerra 28. januar 2014

Bilag 1: Dataark for BNBO udbredelsen

Bilag 2: Dataark for eksisterende anlæg