

THEM VANDVÆRK, TOFTBJERG



THEM VANDVÆRK, TOFTBJERG

Forsidefoto fra Vandforsyningsplanen /1-1/.

INDHOLD

1.	Generelt	1
2.	Vandindvinding	3
3.	Boringer	5
4.	Vandkvalitet og Vandbehandlingsforhold	7
4.1	Råvand	7
4.2	Rentvand	8
4.3	Vandbehandling	8
5.	Geologi og Indvindingsforhold	9
5.1	Geologi	9
5.2	Hydrologi	11
5.3	Arealanvendelse og forureningskilder	12
6.	Boringsnære beskyttelsesområder – bnbo	13
6.1	Indledning	13
6.2	Udredning af BNBO	14
6.2.1	Beregning af BNBO	14
6.2.2	Risikovurdering og foranstaltninger	14
6.3	Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO	16
6.4	Forureningstrusler indenfor BNBO:	17
6.4.1	Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:	18
6.4.2	Spildevandsledninger	18
6.5	Konklusion	18
	Fremtidsplaner	19
7.	Referencer	20

1. GENERELT

Them Vandværk, Toftbjerg er beliggende i Silkeborg Kommune og er et af de to vandværker tilhørende Them Vandværk a.m.b.a., der er et andelsselskab med begrænset ansvar. Vandværket er opført omkring 1980, og det er løbende blevet renoveret.

Them Vandværk, Toftbjerg ligger i et boligkvarter. Vandværkets indvindingsboringer ligger på vandværksgrunden sammen med vandværksbygningen og rentvandstanken. Se placering af vandværker og boringer på Figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigt over Them Vandværk, Toftbjergs nærområde med placering af vandværk og boringer. Der tages forbehold for fejlplaceringer af vandværk og boringer, der skyldes forkert koordinatsætning i Jupiter.

Them Vandværk, Toftbjerg og den nuværende kildeplads ligger uden for de af Naturstyrelsen udpegede områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD /1-4/.

I 2008 var der 917 tilsluttede ejendomme til de to vandværker i Them. I det samlede forsyningsområde lå der i samme periode 8 mindre enkeltanlæg. Der forventes i planperioden en tilvækst på 141 husstande i form af nye boligområder med en samlet stigning i vandbehov på 29 % frem til 2017 /1-1/.

Anlægsbedømmelsen i Kommunens Vandforsyningsplan er angivet som "Særdeles god" for bygninger, hvilket er den bedste bedømmelse. Det tekniske forhold er bedømt til "God", svarende til 2 på en skala fra 1-4 /1-5/.

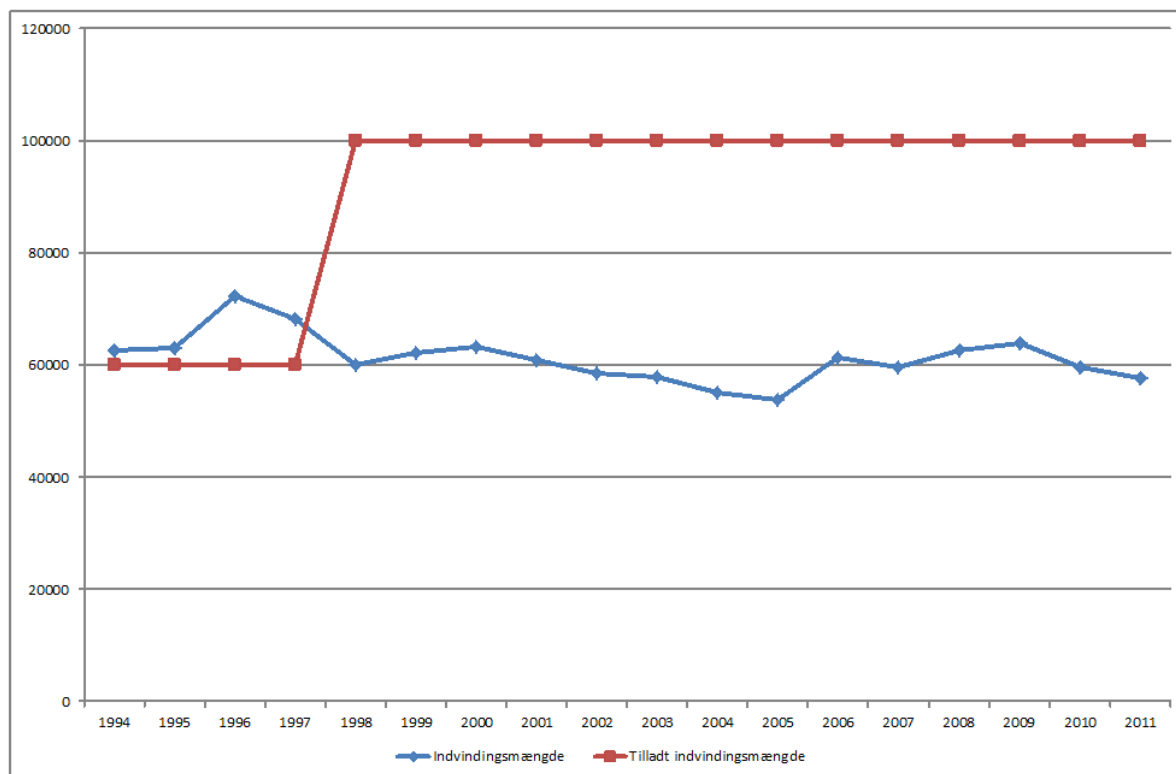
Boringerne er aflåste, men kildepladsen er ikke indhegnet. Der findes ikke en nødstrømsgenerator på de to vandværker, men der installeret SRO-anlæg til elektronisk overvågning af driften, og der er udarbejdet en procedure for nødberedskab, som dækker både vandværket på Toftbjerg og Smedebakken /1-3/.

Der er etableret ringforbindelse mellem de to vandværker samt til Gjessø Vandværk i 2010. I indvindingstilladelsen for Toftbjerg-anlægget fremgår det, at værket er forbundet med Smedebakken, som ved uregelmæssigheder kan levere vand direkte på Toftbjergværkets ledningsnet og/eller i rentvandstanken. Denne ledningsforbindelse bruges bl.a., når det er nødvendigt at tage en boring ud af drift, f.eks. boring, DGU nr. 87.1048, der pt. er "klokke til" og derfor midlertidig lukket, hvorved vand med indhold af BAM altid kan fortyndes.

2. VANDINDVINDING

Den nuværende tilladte indvindingsmængde er på 100.000 m³ om året, se Figur 2.1. Indvindingstilladelsen er gældende fra den 11/4 2013 til 1/5 2043. Tilladelsen blev i 1997 øget fra 60.000 m³/år til de nuværende 100.000 m³/år.

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



Figur 2.1 Registreret indvinding samt indvindingstilladelse for Them Vandværk, Toftbjerg. Graferne viser perioden fra 1994 til 2011 /1-6/.

I den viste periode var den laveste indvinding i 2005 med 53.923 m³, og den højeste indvinding i perioden var 72.323 m³ i 1996, se Figur 2.1. Betragter man forløbet fra 1994 og til 2011 har indvindingen generelt været ret stabil med små udsving og et gennemsnitligt niveau omkring 60.000 m³/år.

År	Indvindingsmængde (m ³)
1983	-
1984	-
1985	38.754
1986	43.444
1987	44.323
1988	49.712
1989	58.529
1990	62.544
1991	60.490
1992	69.554
1993	64.274
1994	62.752
1995	62.980

År	Indvindingsmængde (m ³)
1998	60.047
1999	62.148
2000	63.200
2001	60.876
2002	58.471
2003	57.895
2004	55.180
2005	53.923
2006	61.468
2007	59.579
2008	62.653
2009	63.909
2010	59.612

1996	72.323	2011	57.738
1997	68.331	2012	56.364

Tabel 2.1 Indvindingsmængder for Them Vandværk, Toftbjerg.

Råvandspumperne, der har en kapacitet på 12 m³/time, er trykstyrede og kører i tandem samdrift. Fabrikat og model af pumperne er ukendte.

Afværgepumpningen fra boring DGU nr. 87.1442, beskrevet i afsnit 4, foregår kontinuerligt over året. Afledningen sker til regnvandsledningen.

I forbindelse med etablering af den nye boring i 2011 har Them Vandværk, Toftbjerg importeret ca. 1.400 m³ vand fra Gjessø Vandværk. Der er ikke indberettet data vedr. import/eksport til Jupiter.

Indvindingsfordelingen fra de aktive boringer fremgår af Tabel 2.2.

DGU nr.	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Pr. døgn (m ³)	Pr. år (m ³)
87. 1048	12	77,2	28.182
87. 1442.1	12	77,2	28.182
87. 1442.2 (afværge)	3	72	26.280

Tabel 2.2 Indvindingsfordeling på boringer pr. døgn og år. Pumpekapaciteten per time stammer fra vandværkets aktuelle indvindingstilladelse. Fordeling af døgn og årsmængder er beregnet ud fra indvindingsmængden i 2012.

3. BORINGER

Them Vandværk, Toftbjerg har to aktive indvindingsboringer og én sløjfet; se **Fejl! Et bogmærke kan ikke henviser til sig selv..**

Boringen med DGU nr. 87.815 blev i 2011 overboret på grund af mistanke om mangelfuld forsegling omkring forerøret og en deraf følgende risiko for nedsivning af pesticidforurenede overfladevand. Man kan således sige, at boring, DGU nr. 87.815 er erstattet af boring, DGU nr. 87.1442.

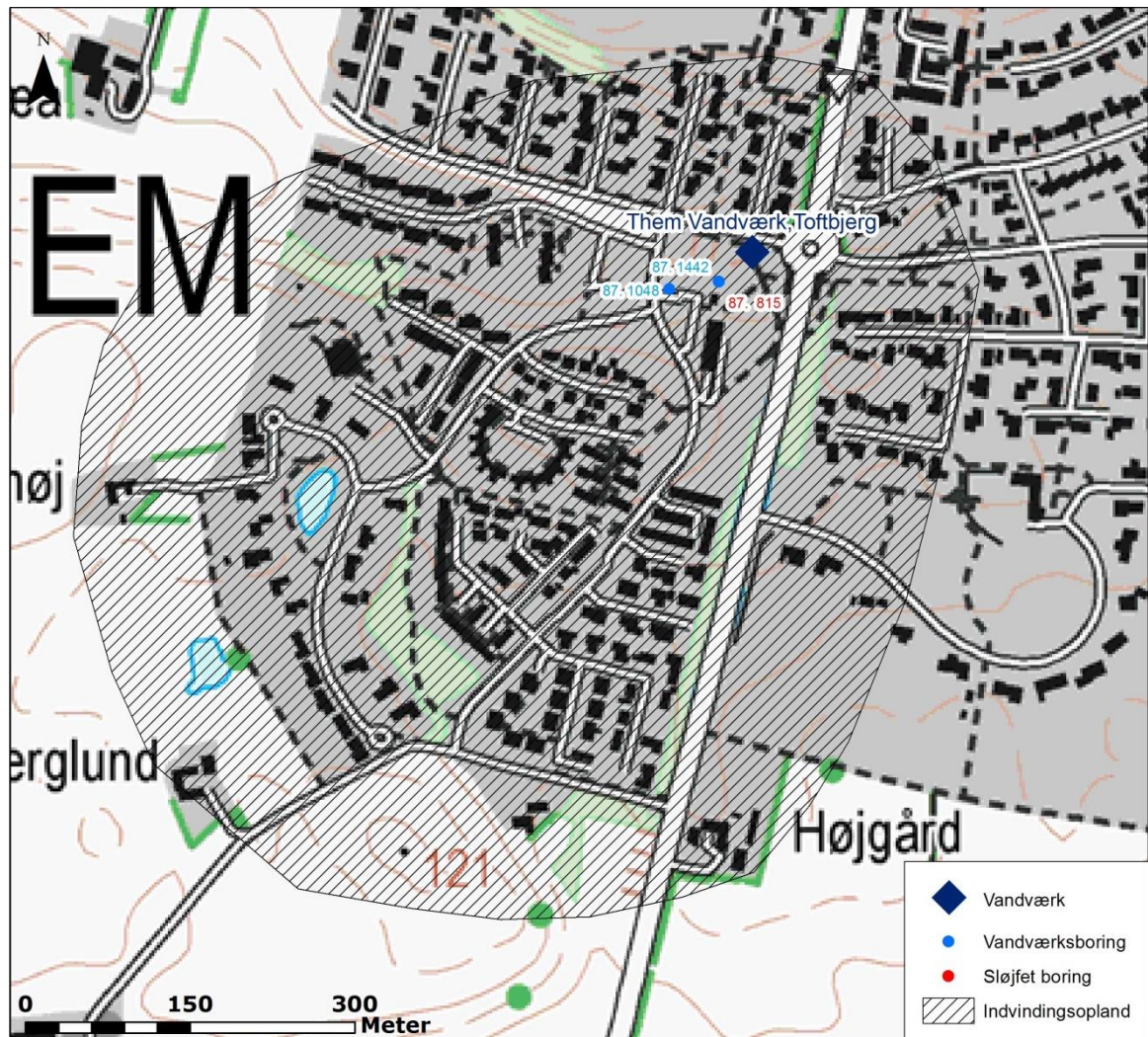
Indvindingsboringerne til Them Vandværk, Toftbjerg - DGU nr. 87.1048 og 87.1442, er etableret i 1989 og 2011, og er henholdsvis filtersat 86-94 m.u.t. i smeltevandssand og 86,5-92,5 m.u.t. i glimmersand.

Boring DGU nr. 87.1048 er udført med forerør og filter i 200 mm PVC. Boring DGU nr. 87.1442 er udført med to indtag. Indtag 1, som anvendes til indvinding, er udført i 225 mm PVC. Indtag 2, som er tiltænkt afværgepumpning over for BAM, se afsnit 4.1, er udført i 90 mm PVC.

DGU nr.	Status aktiv/sløjfet/-pejle ²	Etableringsår ¹	Filter-interval m.u.t. ¹	Lertykkelse ³		Ydelse ¹ (m ³ /t)	Sænkning ¹ (m)	Magasin-forhold (sand/frit-spændt) ³
				Terræn til magasin	Terræn til filter-top			
Them Vandværk, Toftbjerg								
87. 815	sløjfet	1980	86,5-92,5	10	10	Ukendt	ukendt	Glimmersand/frit
87. 1048	aktiv	1989	86-94	41,5	41,5	18	12	Smeltevandssand/frit
87. 1442	aktiv	2011	2: 85,6-87,6 1: 88-94	10	10	2: 1,8 1: 11,5	2: 10,32 1: 3,95	Glimmersand/frit
*Målt ved boringens etablering								

Tabel 3.1 Boringer tilknyttet Them Vandværk, Toftbjerg. ¹ Oplysninger fra Jupiter databasen /1-6/. ² Oplysninger fra Vandværk. ³ Tolket af Rambøll.

Them Vandværk, Toftbjergs indvindingsopland er illustreret på Figur 3.1. Det ses, at indvindingsoplandet strækker sig i sydvestlig retning i forhold til vandværkets kildeplads..



Figur 3.1 Them Vandværk, Toftbjergs indvindingsopland med placering af vandværket og de tilhørende boringer.

4. VANDKVALITET OG VANDBEHANDLINGSFORHOLD

4.1 Råvand

I indvindingsboring DGU nr. 87.1048 er der foretaget 5 udvidede analyser i perioden 1991 til 2011 og 9 pesticidanalyser i perioden 1994 til 2011. Der er ikke indberettet resultater fra udvidede analyser for boring DGU nr. 87.1442. Analyser fra boring DGU nr. 87.815 benyttes, da denne er overboret til boring DGU nr. 87.1442 og filtersat i samme niveau. I boring DGU nr. 87.815 er der foretaget 6 udvidede analyser i perioden 1987 til 2006. Der er indberettet pesticidanalyser for boring DGU nr. 87.1442, så disse benyttes. Der er foretaget to pesticidanalyser i 2011 for boring DGU nr. 87.1442.

I forbindelse med etablering af overboringen, DGU nr. 87.1442, se afsnit 2 og 3, blev der, udover et indtag til indvinding, etableret et indtag til afværgepumpning af grundvand i forhold til en forurening med BAM. Efterfølgende viste det sig, at afværgepumpningen i forhold til BAM, er mere effektiv i selve indvindingsindtaget. Der foretages derfor afværgepumpning/separationspumpning fra samme indtag, som indvindingen sker fra¹.

Da der stadig konstateres BAM i råvandet fra boringen, er der fra Silkeborg Kommune stillet krav om en hyppigere prøvetagning for BAM i prøvetagningsprogrammet for vandværket.

Råvandsanalyserne er gennemgået og viser, at Them Vandværk, Toftbjerg indvinder oxideret vand fra de to boringer DGU nr. 87.1048 og 87.1442, Tabel 4.1.

Der er fund af nitrat i boring DGU nr. 87.1048 (8-10 mg/l) og 87.1442 (7 mg/l) i de seneste analyser, hvilket indikerer at grundvandet er sårbart.

I begge boringer er der i seneste analyse påvist aggressiv kuldioxid og jern over grænseværdien for drikkevand /1-7/. At der i de to boringer er påvist både nitrat og jern indikerer, at boringerne er filtersat omkring redoxgrænsen, så der indvindes vand i grænsen mellem oxiderede og reducerede forhold. pH for de to boringer ligger under grænseværdien for drikkevand.

Der er påvist BAM under grænseværdien for drikkevand i begge boringer i seneste analyse. Indholdet af BAM er forholdsvis stabilt i de to boringer.

Der er ikke påvist sporstoffer i betydende mængder i de to boringer.

Tidsserier for grundvandskemi for boring, DGU nr. 87.815 og DGU nr. 87.1442 (overboring af DGU nr. 87.815) kan sammenstilles, da filtersætningen er ens for de to boringer, Tabel 4.1. Ved sammenligning af analyserne for BAM kan det konkluderes, at overboringen ikke har haft noget positiv effekt, da BAM-koncentrationen stadig ligger omkring grænseværdien.

DGU nr.	Vandtype	Potentielle problemparametre			
		Uorganiske parametre	Sporstoffer	Organiske mikroforureninger	Andet
87. 1048	Oxideret	Aggressiv kuldioxid 48 mg/l (V) Jern 1,1 mg/l (V) Nitrat 9 mg/l (V) pH 6 (V)	-	BAM 0,022 µg/l (V)	-
87. 1442	Oxideret	Aggressiv kuldioxid 37 mg/l (V) Nitrat 29 mg/l (V) pH 6,5 (V)	-	BAM 0,13 µg/l (-)	-
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 Them Vandværk, Toftbjerg. Værdier i tabellen er fra seneste analyse i boringen /1-8/.

¹ Oplysninger stammer fra vandværkets aktuelle indvindingstilladelse fra Silkeborg Kommune af 11. april 2012

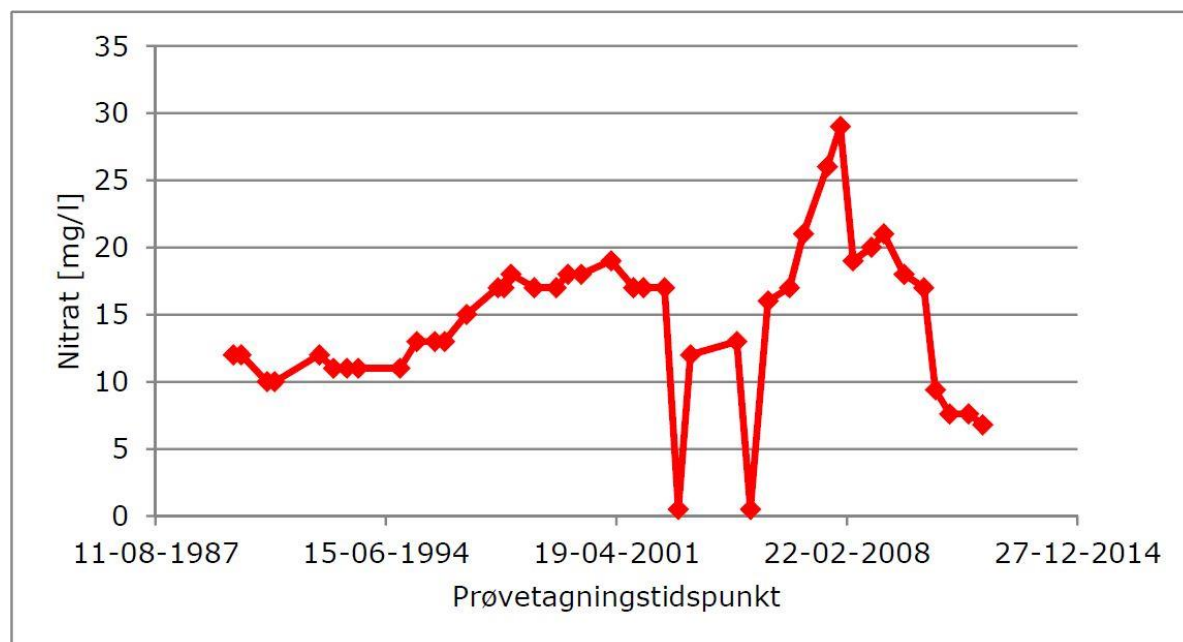
4.2 Rentvand

Der er foretaget 22 udvidede analyser af rentvandet i perioden 1989 til 2012 og 17 pesticidanalyser i perioden 2002 til 2012.

Vandværket leverer generelt drikkevand, som overholder gældende drikkevandskrav /1-7/. Der har før 2007 været et generelt problem med overskridelse af drikkevandskvalitetskriteriet for aggressiv kuldioxid, men der er ikke observeret overskridelser siden.

Der har siden 2002 været problemer med BAM i rentvandet. Der er målt værdier over grænseværdien i 2002 og 2003, hvorefter der er målt værdier under grænseværdien frem til seneste analyse i 2012.

Der eksisterer en lang tidsserie for nitrat. Som det fremgår af figur 4.1 har der været ret store udsving i nitratholdet i rentvandet, men tendensen har været faldende siden 2008, hvilket sandsynligvis falder sammen med ovenfor omtalte overboring. Under pumpning trækkes der nu en mindre mængde af nitratholdigt vand ned til filteret.



Figur 4.1 Udviklingen af nitrat koncentrationen i rentvandet fra Them Vandværk, Toftbjerg i perioden 1989 til 2012.

4.3 Vandbehandling

På vandværket iltes råvandet med en kapselblæser i to afblæsningstanke, inden det ledes gennem vandværkets tre filtre, hvor det første filter fungerer som forfilter, pakket med Nevtraco, og de 2 parallelt forbundne filtre fungerer som efterfiltre, pakket med Magnodol. Forfilteret er serielt forbundet til efterfiltrene. Filtrenes nuværende samlede kapacitet er på 14 m³/time som jf. investeringsplan 2013-2017 for Them Vandværk udvides til 30 m³/time. Det filtrerede vand ledes til en rentvandsbeholder med et volumen på 300 m³, svarende til 1-2 døgns forbrug. Skyllevandet ledes direkte til offentlig kloak uden sedimentation.

Vandet pumpes ud til forbrugerne med 4 stk. rentvandspumper med en ydelse på hver 16 m³/time.

5. GEOLOGI OG INDVINDINGSFORHOLD

5.1 Geologi

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

Them Vandværk, Toftbjerg indvinder fra to borer - henholdsvis DGU nr. 87.1048 og 87.1442, der er filtersat i henholdsvis et smeltevandssandsmagasin og et magasin af kvartssand. Øverst i lagserien ligger et ca. 5 m tykt morænelerslag, der erkendes i borer i den nordøstlige del af profilsnittet, se Figur 5.2.

Herunder følger der i boring med DGU nr. 87.1048 en 94 m tyk lagserie, bestående af smeltevandssand/-grus, moræneler og smeltevandsler. Denne lagserie har en akkumuleret lertykkelse på 37 m. Den akkumulerede lertykkelse under grundvandsspejlet, der ligger ca. 72 m u.t., er kun på ca. 3 m, og lerlaget yder derfor kun en begrænset beskyttelse af grundvandsmagasinet, se Figur 5.2.

I boring DGU nr. 87.1442 følger der under det øvre morænelerslag et ca. 33 m tykt lag af smeltevandssand. Herunder findes en ca. 60 m tyk lagserie af øverst kvartssand (23 m), herefter glimmerler (6 m) og nederst glimmersand (ca. 30 m). Glimmerlerslaget ligger over grundvandsspejlet, som ligger ca. 70 m.u.t., og leret yder derfor kun en begrænset beskyttelse af grundvandsmagasinet.

Lerlagenes horisontale udbredelse vurderes at være begrænset ud fra borer langs profilsnittet, se Figur 5.2.

Da der således er tale om indvinding fra to forskellige magasintyper (smeltevandssand og glimmersand) virker det sandsynligt, at kildepladsen er beliggende lige på kanten af en begravet dal i undergrunden, verificeret ud fra en højdeforskel på ca. 60 m af prækvartæroverfladen i de to borer (fladen, som indikerer overfladen af geologiske lag fra før istiderne).

Grundvandsmagasinet vurderes at være sårbart, pga. den meget varierende geologi, samt at den akkumulerede lertykkelse under grundvandsspejlet er meget begrænset. Lerlagene omkring borerne yder således kun en begrænset beskyttelse mod forurening af nitrat og miljøfremmede stoffer. De vandkemiske data viser oxiderende forhold, ligesom der er påvist både nitrat og BAM i begge indvindingsboringer, hvilket viser at magasinet er sårbart, se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

5.2 Hydrologi

Them Vandværk, Toftbjerg råder over to aktive indvindingsboringer. Vandværket indvinder fra frie sandmagasiner, se Them Vandværk, Toftbjerg har to aktive indvindingsboringer og én sløjfet; se **Fejl! Et bogmærke kan ikke henviser til sig selv.**

Boringen med DGU nr. 87.815 blev i 2011 overboret på grund af mistanke om mangelfuld forsegling omkring forerøret og en deraf følgende risiko for nedsivning af pesticidforurenet overfladevand. Man kan således sige, at boring, DGU nr. 87.815 er erstattet af boring, DGU nr. 87.1442.

Indvindingsboringerne til Them Vandværk, Toftbjerg - DGU nr. 87.1048 og 87.1442, er etableret i 1989 og 2011, og er henholdsvis filtersat 86-94 m.u.t. i smeltevandssand og 86,5-92,5 m.u.t. i glimmersand.

Boring DGU nr. 87.1048 er udført med forerør og filter i 200 mm PVC. Boring DGU nr. 87.1442 er udført med to indtag. Indtag 1, som anvendes til indvinding, er udført i 225 mm PVC. Indtag 2, som er tiltænkt afværgpumpning over for BAM, se afsnit 4.1, er udført i 90 mm PVC.

DGU nr.	Status aktiv/sløjfet/-pejle ²	Etableringsår ¹	Filter-interval m.u.t. ¹	Lertykkelse ³		Ydelse ¹ (m ³ /t)	Sænkning ¹ (m)	Magasin-forhold (sand/frit-spændt) ³
				Terræn til magasin	Terræn til filter-top			
Them Vandværk, Toftbjerg								
87. 815	sløjfet	1980	86,5-92,5	10	10	Ukendt	ukendt	Glimmersand/frit
87. 1048	aktiv	1989	86-94	41,5	41,5	18	12	Smeltevands-sand/frit
87. 1442	aktiv	2011	2: 85,6-87,6 1: 88-94	10	10	2: 1,8 1: 11,5	2: 10,32 1: 3,95	Glimmersand/frit
*Målt ved boringens etablering								

Tabel 3.1 og det geologiske profilsnit i Figur 5.2.

For den ene af de aktive boringer, boring DGU nr. 87.1442 er der kun indberettet en enkelt pejling til Jupiter /1-3/. Boringen er pejlet til kote 45,36 m DVR90 d. 8. august 2011.

Figur 5.3 viser de indberettede pejlinger for den anden aktive boring, DGU nr. 87.1048. Vandspejlskoten ligger mellem kote 40,5 m DVR90 og kote 44 m DVR90. I 1994, 1999 og 2001 er der indberettet ro og driftspejlinger fra samme dato. Disse viser sænkningens størrelse under drift. Sænkningerne ligger mellem 1 m og 2 m. Umiddelbart ser det ikke ud til, at boringen har et stabilt rovandspejl, dette kan skyldes, at pumpestoppet ikke har været langt nok til at rovandspejlet er stabiliseret, og/eller at pumpestoppet ikke har været lige langt før hver pejling.

Der er ikke registreret nogen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter inden for indvindingsoplandet til Them Vandværk, Toftebjerg.

6. BORINGSNÆRE BESKYTTELSESOMRÅDER – BNBO

6.1 Indledning

Silkeborg Kommune udlægger Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring de almene indvindingsboringer for Them Vandværk (Toftbjerg), 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.

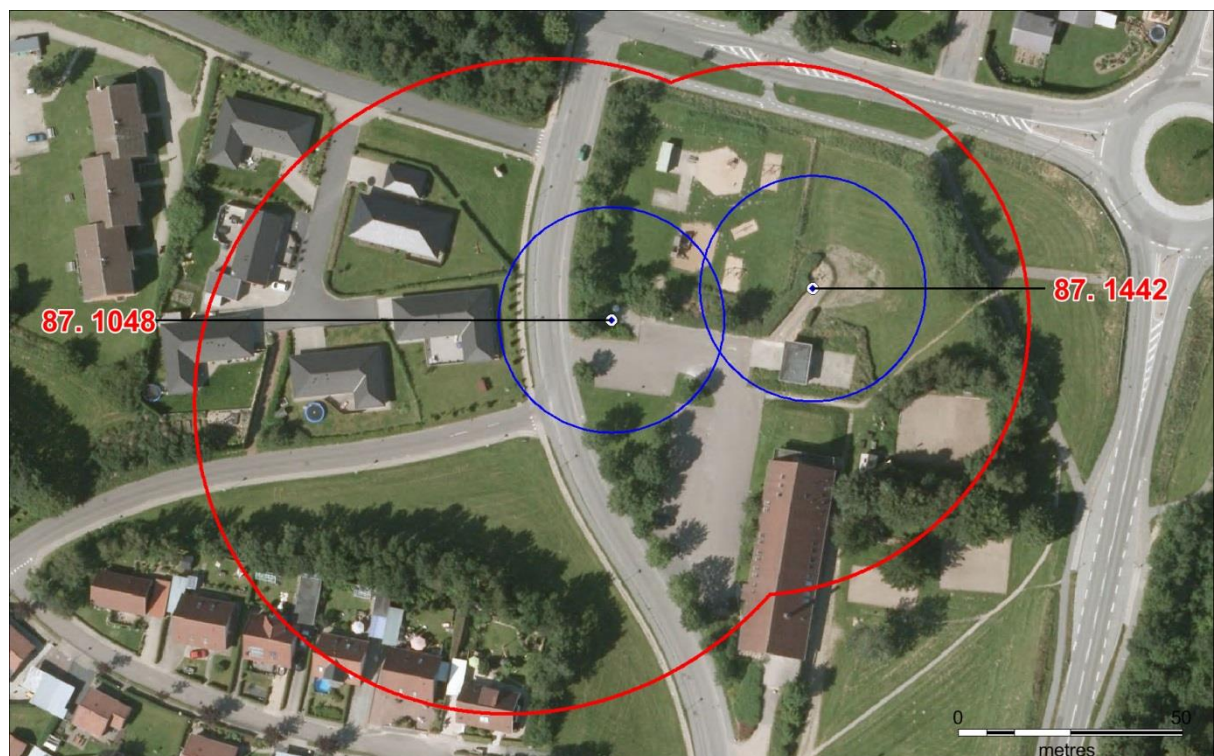
Formålet med BNBO:

- 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) /1-10/.

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 /1-11/, /1-12/. 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 /1-9/. 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.

Forureningskilder	Foranstaltninger	Ansvar og evt. økonomi
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	2,07
Mark	0,00
Skov	0,02
Sø, Vandløb	0,00
Hede, natur mm.	0,00
Våd område	0,00
Vej, jernbane	0,03
Uspecificeret	0,01
I alt	2,12

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

Tabel 6.2 viser arealtyper hvor der anvendes pesticider /1-13/.

Areal/ antal	Arealtype hvor indsats er nødvendig
11	Parcelhuse

Arealanvendelsen inden for BNBO udgør primært bymæssig bebyggelse. , se Figur 6.2 /1-13/.

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 borer (bilag 2). For anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider inden for BNBO, er der foretaget en risikovurdering i forhold til den nuværende arealanvendelse og de hydrogeologiske forhold /1-12/. For spildevandsledninger inden for BNBO er der lavet en opgørelse af ledninger, der bør prioriteres med hensyn til renovering (bilag 2).

Tabel 6.3 Forureningstrusler inden for BNBO til Them Vandværk (Toftbjerg), samt foranstaltninger, omfang og erstatning for forbud mod anvendelse af pesticider

Forureningstrusler	Foranstaltninger	Omfang/Økonomi
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider omkring 11 parcelhuse	Aftale/påbud	0 kr.
Spildevandsledninger - Høj og mellem risiko	Vurdering om behov for renovering	280 m ledning

6.4.1 Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:

Arealet inden for BNBO består primært af bebyggelse, se Figur 6.2. Risikovurderingen viser at spild og uheld i forbindelse med anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i bebyggelse, kan forurene indvindingsanlægget /1-11/, /1-12/.

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 servitutten medfører.

6.4.2 Spildevandsledninger

Inden for BNBO findes der spildevandsledninger. Risikovurderingen viser at lækage på spildevandsledninger kan forurene indvindingsanlægget med bakterier og virus. Beregninger af forurening med øvrige stoffer der typisk findes i spildevandet, viser at disse ikke udgør en trussel for indvindingsanlægget /1-11/.

Spildevandsledningerne er kategoriseret i forhold til alder og materiale, således at sandsynligheden for lækage på spildevandsledninger af beton og mursten, ældre end 1980, er større end sandsynlighed for lækage fra spildevandsledninger udført i PVC/PE/PEH, nyere end 1980 /1-11/.

Silkeborg Kommune vil prioritere reovering af spildevandsledningerne i spildevandsplanlægningen under hensyntagen til risikoen for forurening af indvindingsanlægget.

6.5 Konklusion

Inden for Them (Toftbjerg) Vandværks boringsnære beskyttelsesområde er den primære arealanvendelse bebyggelse, med 11 parcelhuse, hvor spild og uheld ved anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider vil udgøre en høj risiko for forurening af indvindingsanlægget. Der er tillige registreret 280 m spildevandsledning, som også kan udgøre en risiko.

Der er ikke tidsmæssigt sammenhæng mellem BNBO-udredningerne og indsatsplanerne. BNBO-udredningerne afsluttes i foråret 2014. Indsatsplanerne forventes vedtaget i perioden 2014-2017. Derfor vil der ikke være et samlet overblik over foranstaltninger og omkostninger til sikring af både indvindingsanlæg og grundvandsressource før indsatsplanerne er udarbejdet og dermed ikke være et fyldestgørende grundlag for udstedelse af forbud/påbud som følge af BNBO-udredningen.

Selvom der er en stor risiko for forurening af indvindingsanlægget vurderer Silkeborg Kommune derfor, at de opstillede foranstaltninger ikke iværksættes som påbud/forbud før der foreligger en afklaring af omfanget af de samlede foranstaltninger og omkostninger i forbindelse med indsatsplanlægningen.

FREMTIDSPLANER

Them Vandværk, Toftbjerg har planer om at finde en ny kildeplads fra 2015. Boringerne på den nuværende kildeplads har pesticidproblemer, og der skal lokaliseres en ny kildeplads uden for byen. Kildepladsen skal etableres inden for et af de af Naturstyrelsen udpegede områder med særlige drikkevandsinteresser, sydvest for Them /1-1/.

Desuden er det planlagt, at vandbehandlingsanlægget i vandværket skal have nye filtre om 3 til 4 år.

Silkeborg Kommune anbefaler vandværket:

- at der etableres en nødforsyning
- at der opretholdes en reservekapacitet så Them Vandværk, Toftbjerg kan forsyne de vandværker, der etableres ringforsyning til
- at udarbejde/ajourføre vandværkets takstblad i henhold til gældende regulativ /1-1/.

7. REFERENCER

- /1-1/ Silkeborg Kommune 2009: Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Bilag 5.
- /1-2/ Vandværksinterview foretaget per telefon af Rambøll den 15/3 2013.
- /1-3/ Them Vandværk, Toftbjergs hjemmeside: www.themvand.dk
- /1-4/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen, Færdiggørelsesplan, 1/4 2013:
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/ GEUS online Jupiter database: <http://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>
- /1-7/ Miljøministeriet. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. BEK nr. 1024 af 31/10/2011.
- /1-8/ Jupiter udtræk 15.01.2013. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS.
- /1-9/ Notat om arealkortlægning inden for BNBO, ConTerra 2014
- /1-10/ Notat data til beregning af BNBO, Rambøll 2014
- /1-11/ Notat om vurdering af sandsynligheder, konsekvens og risiko
- /1-12/ BRIBE, beregningsværktøj til risikovurdering af forureninger i boringsnærebeskyttelses-områder, COWI 18. marts 2013
- /1-13/ Arealanvendelse og erstatningsopgørelse inden for BNBO, ConTerra 28. januar 2014

Bilag 1: Dataark for BNBO udbredelsen

Bilag 2: Dataark for eksisterende anlæg