

GRAUBALLE VANDVÆRK



GRAUBALLE VANDVÆRK

Forsidebillede /1-1/.

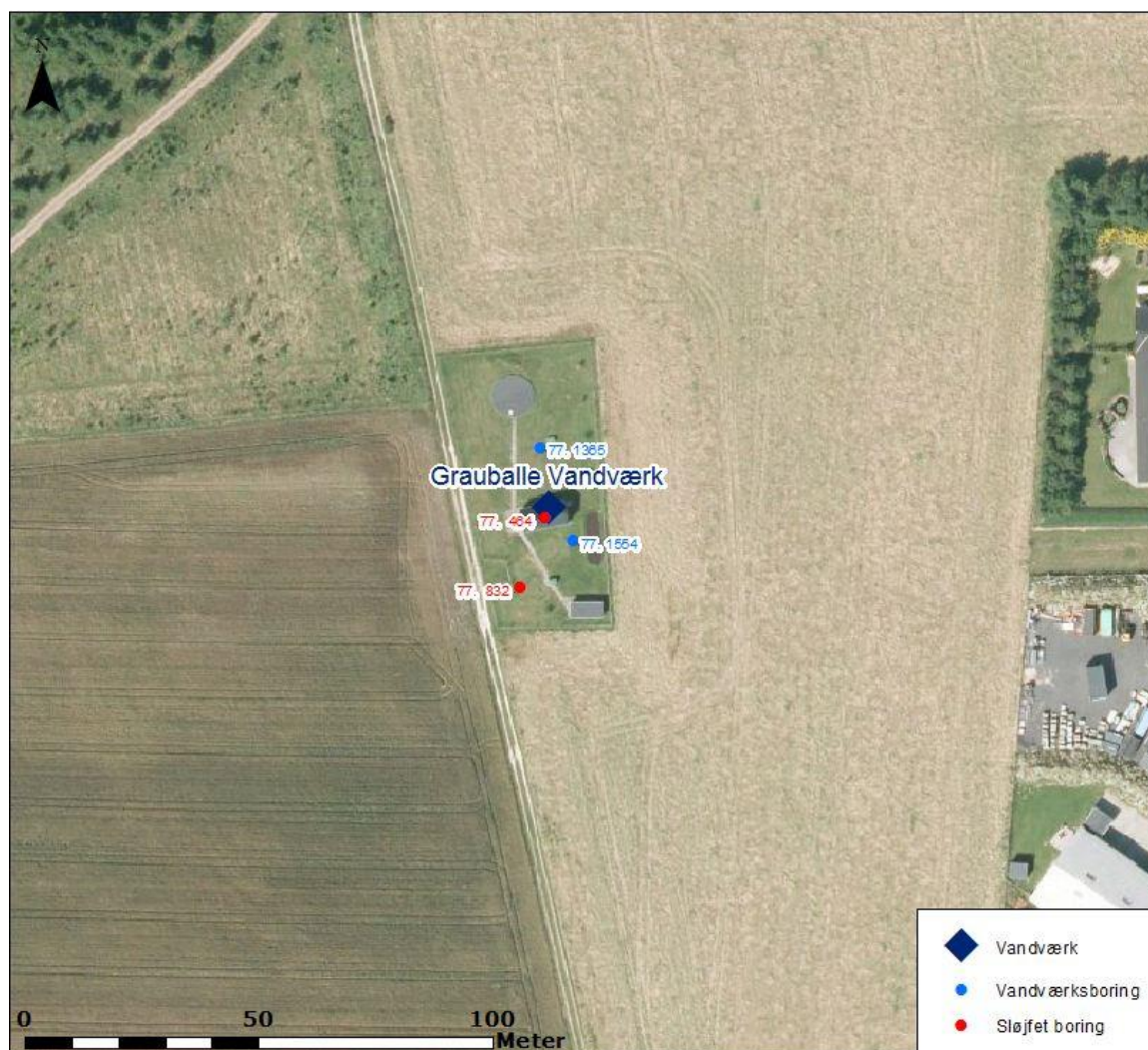
INDHOLD

1.	Generelt	1
2.	Vandindvinding	2
3.	Boringer	4
4.	Vandkvalitet og Vandbehandlingsforhold	5
4.1	Råvand	5
4.2	Rentvand	5
4.3	Vandbehandling	6
5.	Geologi og Indvindingsforhold	7
5.1	Geologi	7
5.2	Hydrologi	9
5.3	Arealanvendelse og forureningskilder	10
6.	Boringsnære beskyttelsesområder – bnbo	11
6.1	Indledning	11
6.2	Udredning af BNBO	12
6.2.1	Beregning af BNBO	12
6.2.2	Risikovurdering og foranstaltninger	12
6.3	Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO	14
6.4	Forureningstrusler indenfor BNBO:	15
6.4.1	Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:	15
6.5	Konklusion	16
7.	Fremtidsplaner	17
8.	Referencer	18

1. GENERELT

Grauballe Vandværk er beliggende i Silkeborg Kommune og er et alment vandforsyningsanlæg.

Vandværket ligger i et af de af Naturstyrelsen udpegede Områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD /1-2/. Vandværket ligger på et højedrag ca. 100 m vest for et mindre industri kvarter i Grauballe by, se Figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigt over Grauballe Vandværks nærområde med placering af vandværk og boringer. Der tages forbehold for små fejlplaceringer af vandværkets boringer, der kan skyldes koordinatsætningen i Jupiter /1-5/.

Vandværket forsynede i 2008 356 ejendomme. I Grauballe Vandværks forsyningsområde lå i 2009 38 mindre enkeltanlæg, som kunne forventes tilsluttet vandværket i fremtiden /1-3/.

Grauballe Vandværk er oprindeligt fra 1908 og med fornyelser i 1960'erne. Vandværksbygningerne er renoveret gennemgribende i 2011 bl.a. med tagrejsning og nye ydermure. Anlægsbedømmelsen i Silkeborg Kommunes Vandforsyningsplan er "Særdeles god" for både bygning og teknik, hvilket er den bedste bedømmelse /1-3/.

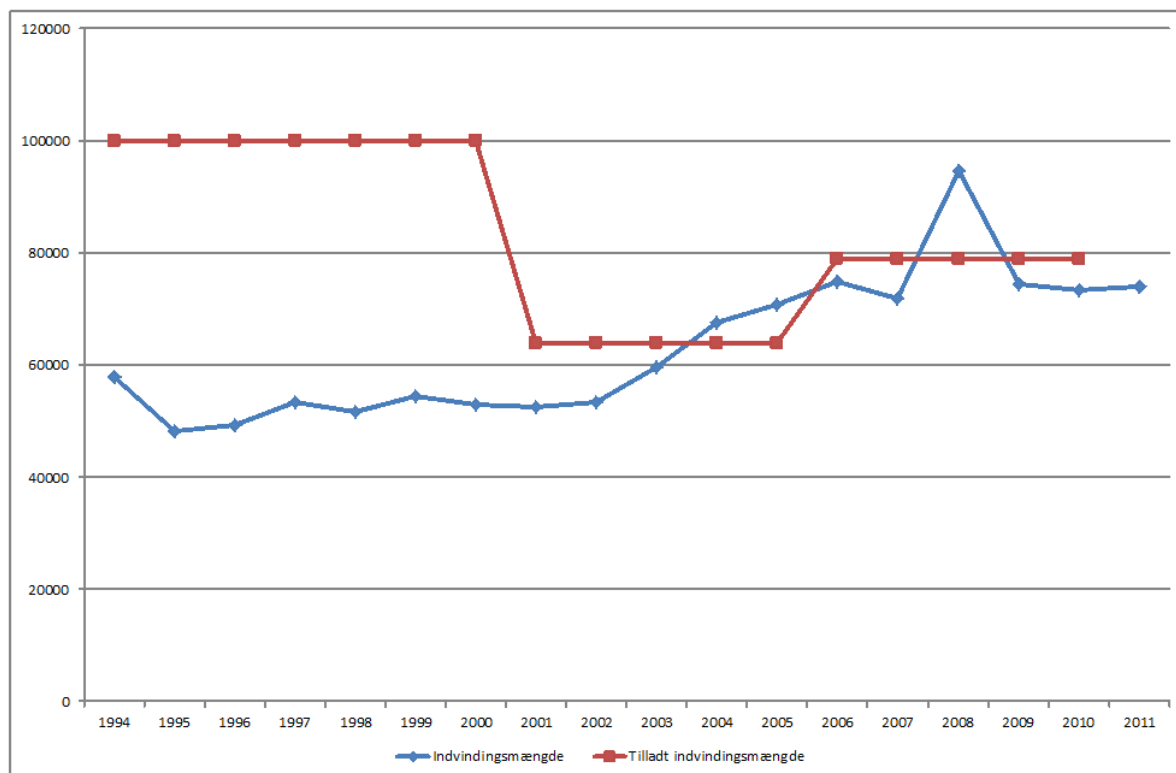
Grauballe Vandværk har ingen nødforbindelse til andet vandværk, intet nødstrømsanlæg og ingen nødberedskabsplan.

2. VANDINDVINDING

Den tilladte indvindingsmængde er på 79.000 m³/år, og tilladelsen har været gældende fra den 4/8 2005 til 1/4 2010. Tilladelsen er derefter administrativt forlænget med et år af gangen ind til vedtagelsen af vandplanerne (oplyst af Silkeborg Kommune). I år 2000 og igen i 2005 er indvindingstilladelsen justeret ind efter forbruget, fra henholdsvis 100.000 m³/år til 64.000 m³/år og til 79.000 m³/år. I 2003 – 2006 og i 2008 har indvindingen overskredet den gældende tilladelse. På Figur 2.1 ses udviklingen af den tilladte indvindingsmængde samt indvindingsmængden for perioden 1994 til 2011.

Fra 1994 til 1995 ses sidste del af faldet i indvinding på grund af indførelsen af private vandure. Fra 1995 og frem ses en stigning i indvindingen fra ca. 50.000 m³ til ca. 70.000 m³ i 2012. Laveste indvinding var i 1995 med 48.353 m³, og højeste indvinding var i 2008 med 94.678 m³. Største udsving ses i perioden fra 2006 – 2009.

Den årlige indvindingsmængde for perioden 1988-2012 kan ses i Tabel 2.1.



Figur 2.1 Registreret indvindingsmængde samt tilladt indvindingsmængde for Grauballe Vandværk. Graferne viser perioden fra 1994 til 2012.

År	Indvindingsmængde (m ³)	År	Indvindingsmængde (m ³)
1983	-	1998	51.708
1984	-	1999	54.504
1985	-	2000	52.887
1986	-	2001	52.523
1987	-	2002	53.325
1988	64.900	2003	59.628
1989	65.643	2004	67.614
1990	68.990	2005	70.846
1991	57.399	2006	74.879
1992	61.431	2007	71.897
1993	59.607	2008	94.678
1994	57.971	2009	74.436
1995	48.353	2010	73.491
1996	49.373	2011	74.052
1997	53.351	2012	70.665

Tabel 2.1 Indvindingsmængder for Grauballe Vandværk i perioden fra 1983 til 2012 /1-5/.

Grauballe Vandværk har to aktive indvindingsboringer; DGU nr. 77.1365 og DGU nr. 77.1554, se også beskrivelsen af aktive boringer i afsnit 3. Dog er boring, DGU nr. 77.1554 i 2014 sat ud af produktion, da boringen giver "gult" vand. Det har ikke været muligt ved en mere omfattende vandbehandling at fjerne denne misfarvning, som antagelig skyldes kompleksbundne organiske, jernholdige forbindelser. I praksis har dette betydet, at vandværket på nuværende tidspunkt kun indvinder fra boring, DGU nr. 77.1365.

Boring, DGU nr. 77.1554 indgår i denne vandværksbeskrivelse, da den stadig er med til at karakterisere områdets geologiske opbygning og vandkvaliteten i grundvandsmagasinerne.

DGU nr.	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Pr. døgn (m ³)	Pr. år (m ³)
77. 1365	ukendt	97	70.665

Tabel 2.2 Indvinding pr. døgn og år.

3. BORINGER

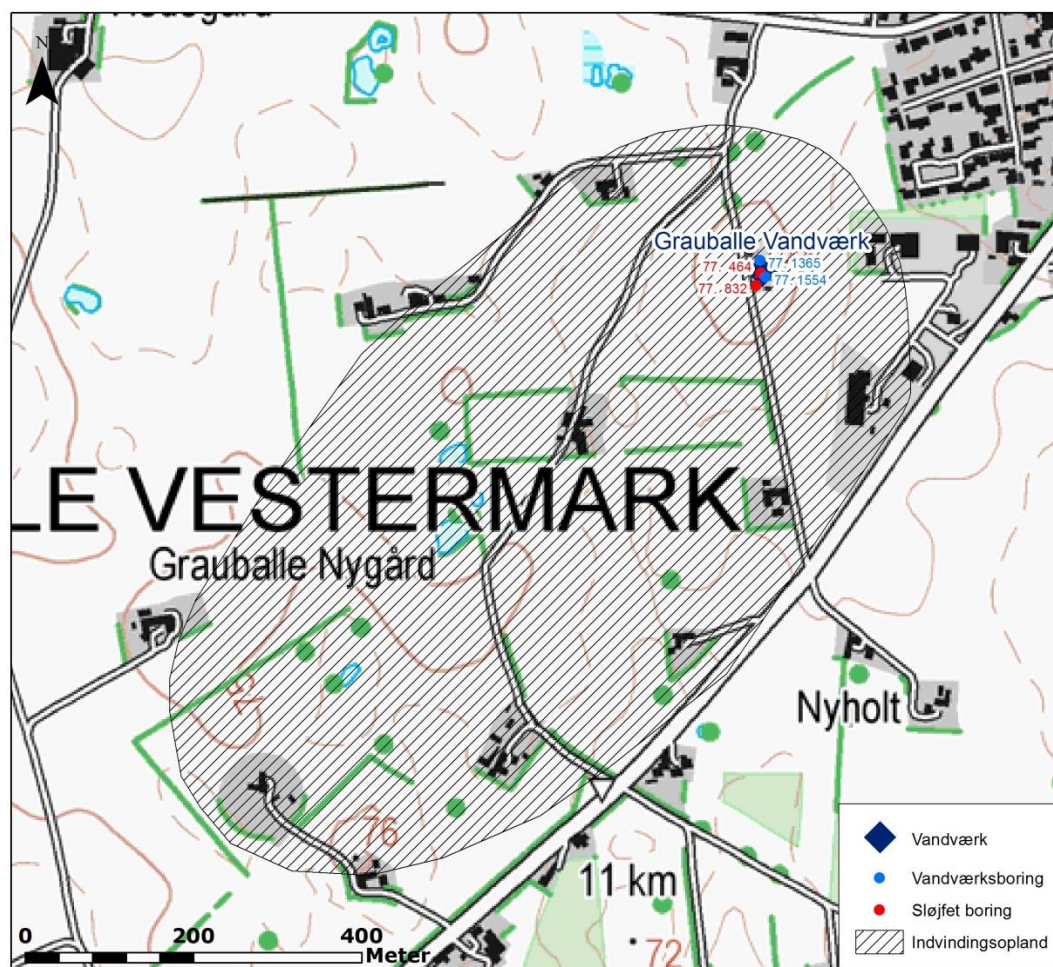
Grauballe Vandværk råder over to indvindingsboringer, men boring, DGU nr. 77.1554 anvendes ikke pga. en misfarvning af vandet (se også afsnit 2). Derudover har vandværket i 2010 sløjfet de to boringer, DGU nr. 77.464 fra 1966 og DGU nr. 77.832 fra 1967.

Boring DGU nr. 77.1365 er etableret i 1989 og er 53 meter dyb. Boringen er filtersat fra 47 til 53 meter. Boring DGU nr. 77.1554 er fra 2010 og er 90 meter dyb. Den er filtersat fra 77 til 89 meter, se Tabel 3.1. Alle fire boringer er og var placeret ved vandværket. Indvindingen foregår fra glacielt smeltevandssand.

Dgu-nr	Status aktiv/sløjfet/-pejle ²	Etableringsår ¹	Filter-interval m u.t. ¹	Lertykkelse ³		Yd-else* ¹ (m ³ /t)	Sænk-ning* ¹ (m)	Magasin-forhold (sand/frit-spændt) ³
				Terræn til maga-sin	Terræn til filter-top			
77. 464	sløjfet	1966	Ukendt	ukendt	ukendt	ukendt	ukendt	Ukendt
77. 832	sløjfet	1967	Ukendt	11	11	10	2	Sand/Frit
77. 1365	aktiv	1989	47-53	0	0	12	1,1	Smeltevands-sand/Frit
77. 1554	aktiv	2010	77-89	18	18	36	Ukendt	Smeltevandsgrus-sand/Spændt

*Målt ved boringens etablering

Tabel 3.1 Boringer tilknyttet Grauballe Vandværk. ¹ Oplysninger fra Jupiter databasen. ² Oplysninger fra Vandværk. ³ Tolket af Rambøll.



Figur 3.1 Grauballe Vandværks indvindingsopland med placering af vandværket og tilknyttede boringer.

4. VANDKVALITET OG VANDBEHANDLINGSFORHOLD

4.1 Råvand

I indvindingsboringerne, DGU nr. 77.1365 og 77.1554, er der foretaget hhv. 5 og 1 udvidede analyser i perioden 1989 til 2011 og 1 pesticidanalyse 2011.

Råvandsanalyserne er gennemgået og viser, at Grauballe Vandværk indvinder oxideret/svagt reduceret vand fra boring DGU nr. 77.1365 og svagt reduceret vand fra boring DGU nr. 77.1554, Tabel 4.1.

I boring, DGU nr. 77.1365 er der fund af nitrat på 4,7 mg/l i seneste analyse i 2011. Der er ikke observeret en tendens i nitrat udviklingen. Det lave jernindhold og det stabilt høje og måske stadig stigende sulfatindhold på et noget forhøjet niveau sammenholdt med det konstaterede nitratindhold antyder, at indvindingen fra denne boring foregår lige omkring redoxzonen. Der er stadig en rest af reduktionskapacitet i sedimenterne, men udvikling går klart i retning af en tiltagende oxideret vandtype.

Den nu nedlagte boring, DGU nr. 77.1554 er filtersat i et noget dybere niveau (30 meter dybere). I denne boring er der ikke fundet nitrat, ligesom der stadig er jern i råvandet. Udviklingen i sulfat kendes ikke (eneste resultat er 80 mg/l fra 2011), da der kun foreligger en enkelt råvandsanalyse fra denne boring. En analyse af disse data antyder, at der i denne boring findes råvand med en svagt reduceret vandtype.

I boringerne, DGU nr. 77.1365 og 77.1554, er der påvist aggressiv kuldioxid i koncentrationer langt over grænseværdien for drikkevand. pH for de to boringer, DGU nr. 77.1365 og 77.1554 ligger under grænseintervallet for drikkevand /1-7/.

I boring DGU nr. 77.1554 er der yderligere fund af jern over grænseværdien for drikkevand /1-7/.

I boring DGU nr. 77.1554 er der påvist xylen under grænseværdien i seneste analyse i 2011. Det er aldrig blevet afklaret, hvad kilden til xylen har været.

Der er ikke observeret nævneværdige afvigelser i grundvandskemi for de sløjfede boringer, DGU nr. 77.464 og 77.832.

DGU nr.	Vandtype	Potentielle problemparametre			
		Uorganiske parametre	Sporstoffer	Organiske mikroforureninger	Andet
77. 1365	Oxideret/ svagt reduceret	Aggressiv kuldioxid 26 mg/l (V) Nitrat 4,7 mg/l (V) Jern 0,09 mg/l Sulfat 80 mg/l (V) pH 6,6 (V)	-		
77. 1554	Svagt reduceret	Aggressiv kuldioxid 33 mg/l (-) Jern 1,4 mg/l (-) Sulfat 80 mg/l (S?) pH 6,7 (-)	-	Xylen 0,034 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 Grauballe Vandværk. Værdier i tabellen er fra seneste analyse i boringen /1-5/.

4.2 Rentvand

Der er foretaget 23 udvidede analyser af rentvandet i perioden 1991 – 2012 og 14 pesticidanalyser i perioden 1998 – 2012.

Vandværket leverer generelt drikkevand, som overholder gældende drikkevandskvalitetskrav /1-7/. Der har været perioder med mindre overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for aggressiv kuldioxid samt få overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for mangan.

Der har været en enkelt påvisning (i 2006) af pesticidet mechlorprop, dog under grænseværdien.

I en analyse, udtaget den 8. august 2013 på vandværket, er der fundet følgende organiske mikroforureninger: m +p-Xylen: 0,13 µg/l, o-Xylen: 0,028 µg/l og ethylenbenzen: 0,03 µg/l.

Ifølge Grauballe Vandværk har der i 2011 været en periode med forhøjet kimtall i rentvandet, hvilket førte til et kogepåbud af vandet /1-8/.

4.3 Vandbehandling

Det tekniske anlæg i vandværket er fornyet i 1996 og igen i 2011. Råvandet behandles for aggressiv kuldioxid i en afblæsningstank. Herfra føres vandet videre til filtrering i to parallelkoblede dobbeltfiltre, et for og et efterfilter. Før 2011 havde anlægget kun to enkeltfiltre.

5. GEOLOGI OG INDVINDINGSFORHOLD

5.1 Geologi

For at belyse geologien omkring Grauballe Vandværks kildeplads, er der udarbejdet et tværsnitsprofil gennem kildepladsen og det foreliggende indvindingsopland. Tværsnitsprofilet er tegnet i Geoscene3D-modellen, som er opstillet i forbindelse med kapitel 5. På Figur 5.1 ses profilets placering, og profilsnittet ses på Figur 5.2.

Grauballe Vandværk indvinder fra kun én boring, DGU nr. 77.1365 (filtersat 47-53 m u.t.). Boring, DGU nr. 77.1554 (filtersat 77-89 m u.t.) er taget ud af produktion i 2014 (se også kap. 2).

Øverst i lagserien er der et op til 10 m tykt lag af moræneler og morænesand. Dette lag erkendes i boringer samt i geofysiske data langs hele profilsnittet. Herefter følger et sand/grusmagasin (øvre magasin) med en tykkelse på omkring 30 m (10-40 m.u.t.), der ligeledes erkendes på boringer og geofysiske data. Under dette øvre sand/grusmagasin er der i begge boringer gennem-boret en lagfølge på 5-10 m tykt lag, vekslende mellem ler, silt og sand. Boring DGU nr. 77.1365 er afsluttet med filtersætning i bunden af et ca. 11 m tykt lag af smeltevandssand (standser ved moræneler).

Boring, DGU nr. 77.1554 har yderligere gennem-boret 4 m moræneler (48-52 m u.t. og er det samme lag, som boring, DGU nr. 77.1365 standser ved) og er herunder stoppet i et dybtliggende grundvandsmagasin i 90 m's dybde (kote -13 m). Dette sandlag er sandsynligvis ikke gennem-boret. Grundvandsmagasinet (nedre magasin) for boring, DGU nr. 77.1554 består således af et mindst 40 m tykt lag af smeltevandssand/-grus.

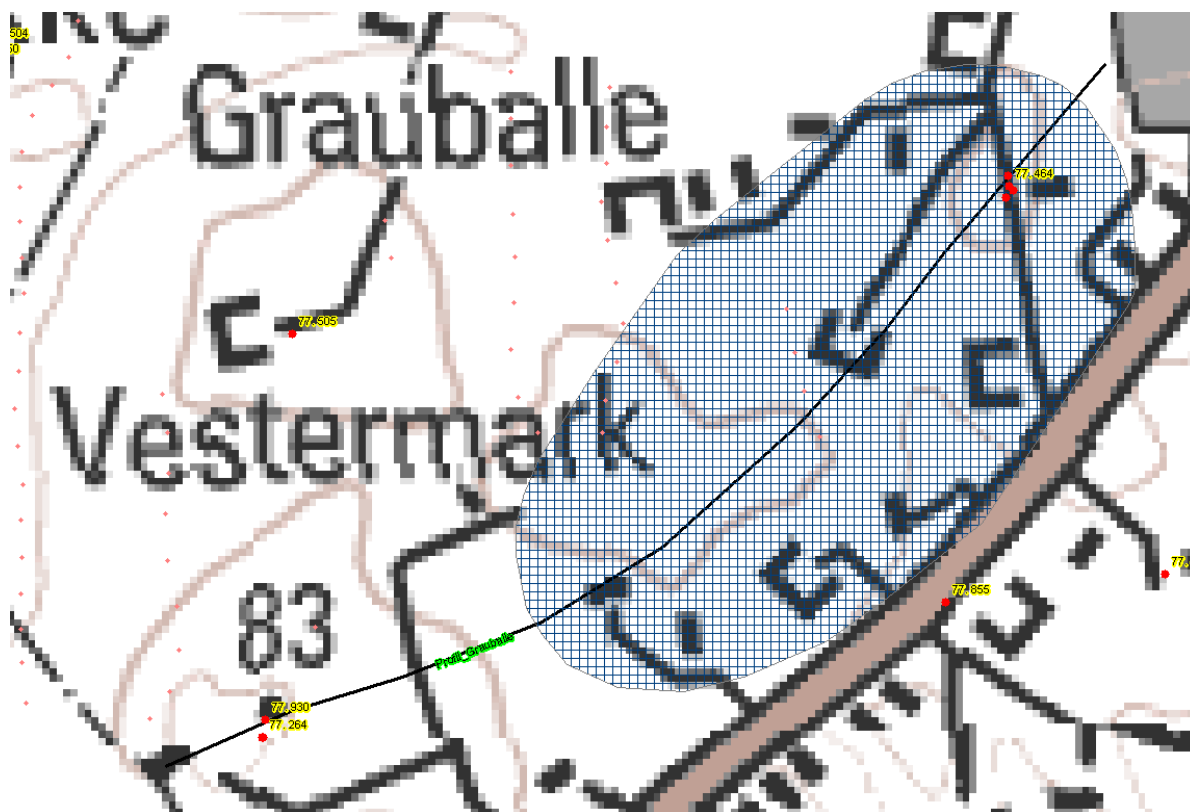
Tilstedeværelsen af det dybtliggende lag af smeltevandssand/-grus i boring, DGU nr. 77.1554 indikerer, at der i området findes en begravet dal, der er eroderet dybt ned i de omkringliggende og højereliggende, prækvartære aflejringer (glimmeraflejringer og kvartssand), der observeres omkring kote +30 m i den sydvestlige del af profilsnittet, se Figur 5.2.

Det virker sandsynligt, at der er hydraulisk forbindelse mellem det øvre og det nedre grundvandsmagasin, dog ikke ved selve kildepladsen (svagt opadrettet gradient pga. et lidt højere trykniveau på vandet i det nedre magasin i forhold til det øvre), men i stedet i opstrøms retning, inden for indvindingsoplandet.

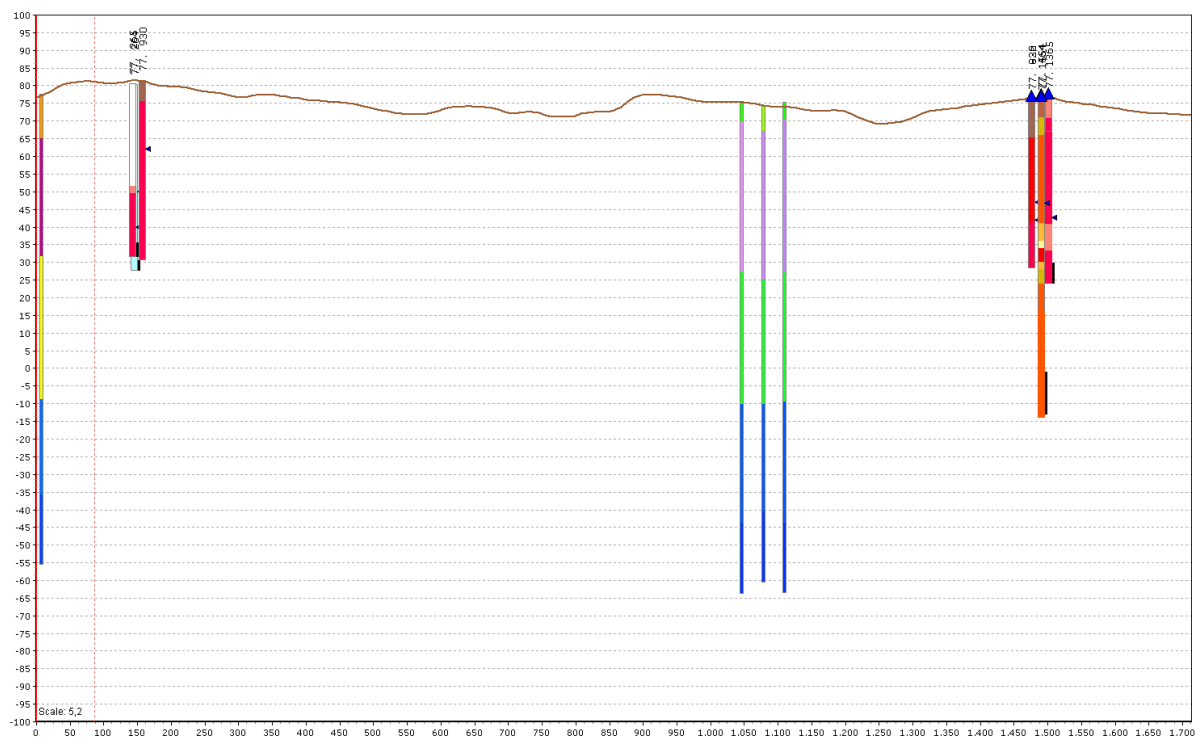
Ud fra geofysiske data synes bunden for grundvandsinteresser at falde mellem 1000 og 1200 m på x-aksen på profilsnittet.

Den varierende udbredelse af moræneler i de to boringer viser, at dette lerlag ikke har en sammenhængende, horisontal udbredelse i området, hvilket betyder, at det øvre grundvandsmagasin ikke har nogen naturgiven beskyttelse mod nedsivning af nitrat og miljøfremmede stoffer. Dette viser sig også ved det faktum, at der er fundet nitrat i den anvendte.

At de vandkemiske data for boring, DGU nr. 77.1554 viser svagt reducerede forhold, antyder, at det nedre grundvandsmagasin har en vis beskyttelse, idet sedimenterne her har et naturligt indhold af nitratreducerende stoffer i form af pyrit, jern og organisk stof, se Tabel 4.1 **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet..**



Figur 5.1 Geologisk profilsnit gennem indvindingsoplandet til Grauballe Vandværk. Boringer og indvindingsopland i Knudstrup. Sort linje markerer forløb af profilinje og blå og brune rombeformede punkter er geofysiske målinger. Boringer er angivet med en stor rød prik og DGU nr. Det skraverede område er indvindingsoplandet. Se i øvrigt legende i bilag 8.3.



Figur 5.2 Geologisk profilsnit fra sydvest mod nordøst gennem indvindingsoplandet til Grauballe Vandværk. Vandværkets borer er markeret med en blå trekant. Bufferzonen for medtaget geofysik i forhold til profilsnittet er 75 meter. Legende med farvekoder ses i bilag 8.3.

5.2 Hydrologi

Grauballe Vandværk råder over to indvindingsboringer, hvoraf boring, DGU nr. 77.1554 er taget ud af drift i 2014, og har derudover sløffet to boringer. Vandværket indvinder aktuelt fra et frit sand-grus magasin, se Tabel 3.1 og det geologiske profilsnit i Figur 5.1.

De af vandværkets pejlinger, der er indberettet til Jupiter, fremgår af Tabel 5.1.

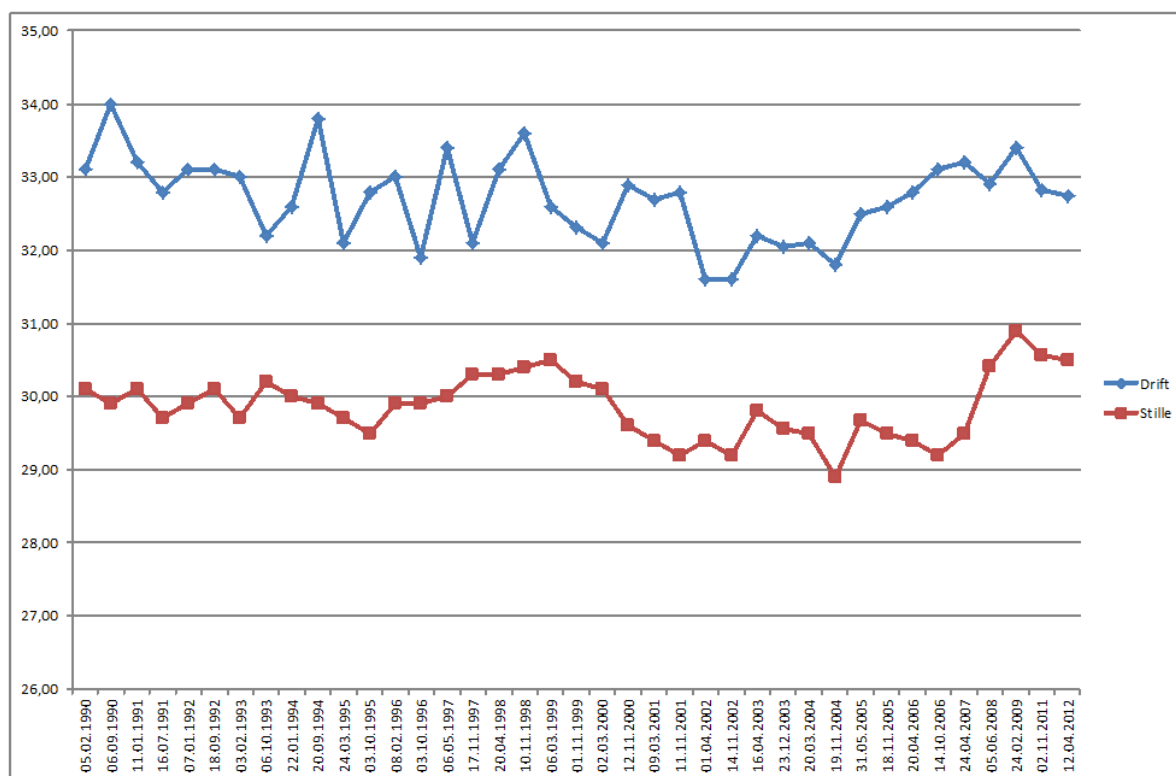
DGU nr.	Dato	Pejling (m u.t.)	Vandspejlskote/DVR90 (m)
77.464	01-06-1966	30,9	45,94
	25-05-2010	30,0	46,9
77.832	01-01-1965	34,0	43,34
	21-05-2010	30,0	47,4
77.1365	26-08-1989	32,2	42,74
77.1554	15,01,2010	29,65	46,85

Tabel 5.1 Pejlinger fra Grauballe Vandværk indberettet til Jupiter /1-9/

Nedenfor i Tabel 5.2 og Figur 5.3 ses pejlinger, oplyst af vandværket, for Grauballe Vandværks to eksisterende boringer. Det fremgår, at sænkningen for boring, DGU nr. 77.1554 svinger omkring 3,7 m, mens sænkningen for boring, DGU nr. 77.1365 svinger mellem 1,8 m og 4,1 m. Generelt kan man sige for boring, DGU nr. 77.1365, at vandspejlets ro-niveau ligger omkring 30 m u.t. \pm 1 m, og vandspejlets drift-niveau ligger omkring 33 m u.t. \pm 1 m. De få pejlinger, der er indberettet til Jupiter, og de peyledata Rambøll har modtaget fra vandværket stemmer godt overens.

Dato	Drift (m u.t.)	Ro (m u.t.)
02-11-2011	33,75	30,00
12-04-2012	33,65	30,00

Tabel 5.2 Pejlinger oplyst af vandværket for boring DGU nr. 77.1554.



Figur 5.3 Pejlinger (m u.t.) oplyst af vandværket for boring DGU nr. 77.1365

5.3 Arealanvendelse og forureningskilder

Grauballe Vandværk ligger vest for Grauballe by, og indvindingsoplandet strækker sig ud i det åbne land i sydvestlig retning, hvor arealanvendelsen er landbrug.

Boringerne ligger på et græsareal ved vandværket, ca. 15 meter fra hinanden, se forsiden. Vandværksgrunden er omgivet af dyrkede marker på tre sider. Mod vest er der fornyligt etableret en mindre skov.

Der er ikke registreret V1- og V2-kortlagte lokaliteter inden for indvindingsoplandet til Grauballe Vandværk.

6. BORINGSNÆRE BESKYTTELSESOMRÅDER – BNBO

6.1 Indledning

Silkeborg Kommune udlægger Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring de almene indvindingsboringer for Grauballe Vandværk I/S, 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.

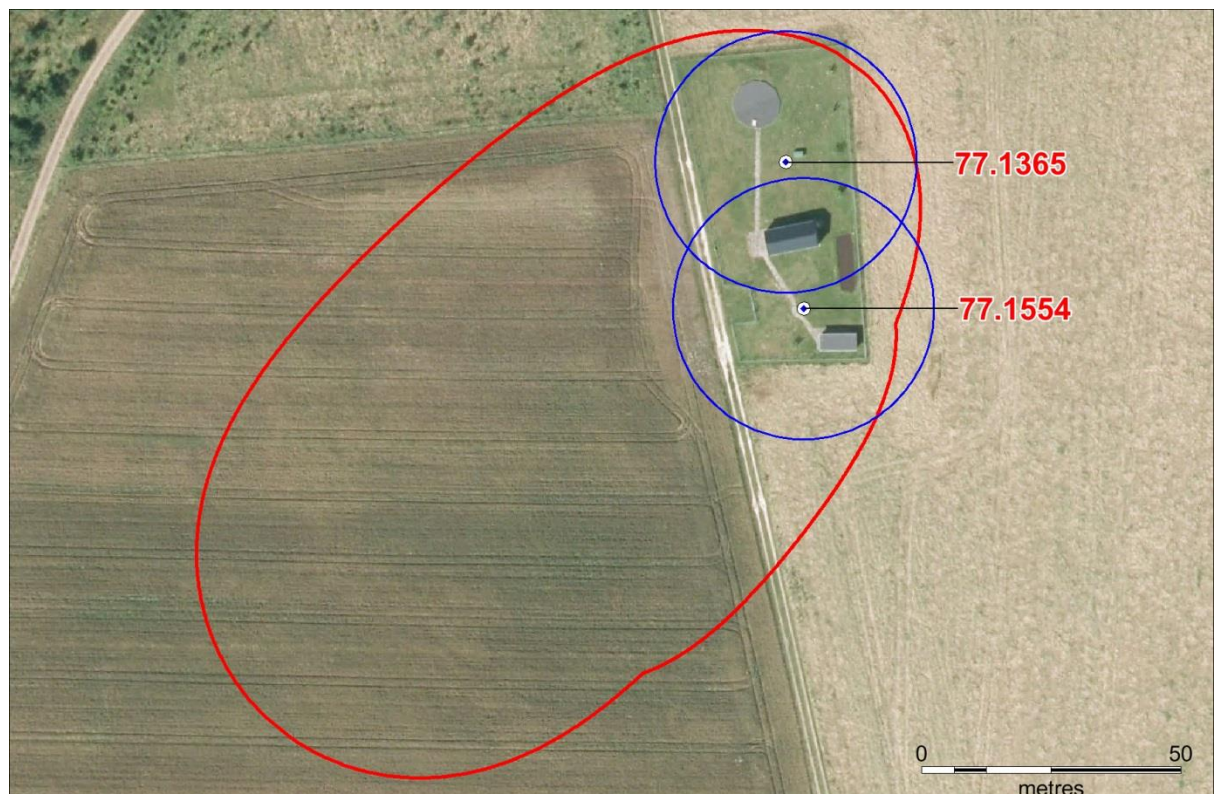
Formålet med BNBO:

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 strømningretning og transmissiviteten (magasinets evne til at transportere vandet), se bilag 1 og /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.

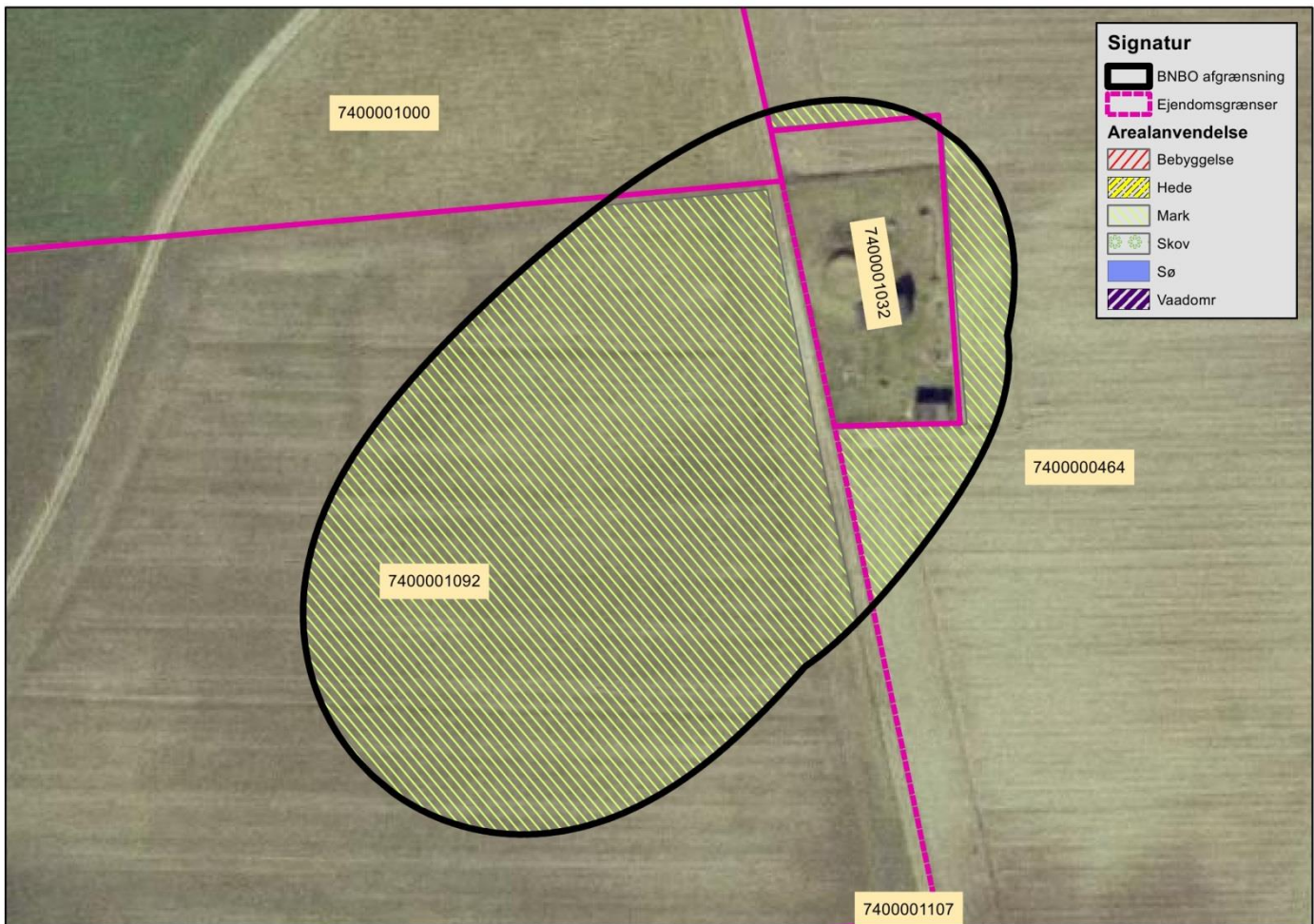
Udgifterne til erstatning for foranstaltninger der kan påbydes gennemført i BNBO, afholdes som udgangspunkt af vandværket.

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

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	Myndighed og grundejer

	som evt. kan udløse et påbud om fjernelse eller udbedring af anlægget	
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	0,00
Mark	1,11
Skov	0,00
Sø, Vandløb	0,00
Hede, natur mm.	0,09
Vådområde	0,00
Vej, jernbane	0,06
Uspecificeret	0,09
I alt	1,35

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
1,11 ha	Landbrugsareal i omdrift

Arealanvendelsen inden for BNBO er primært landbrug i omdrift, 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 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 /1-13/.

Tabel 6.3 Forureningstrusler inden for BNBO til Grauballe Vandværk I/S, samt foranstaltninger, omfang og erstatning for forbud mod anvendelse af pesticider

Forureningstrusler	Foranstaltninger	Omfang/Økonomi
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på landbrugsareal i omdrift	Aftale/påbud	66.365 kr.

6.4.1 Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:

Arealet inden for BNBO består af 1,11 ha landbrugsareal **Figur 6.2**. Risikovurderingen viser at spild og uheld i forbindelse med anvendelse og håndtering af pesticider 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 1,11 ha inden for BNBO og erstatningen for ikke at drive arealet med pesticider, er anslået til at udgøre ca. 66.365 kr.

6.5 Konklusion

Inden for Grauballe Vandværks boringsnære beskyttelsesområde er den primære arealanvendelse landbrugsdrift. Anvendelse og håndtering af pesticider i forbindelse med driften kan forurene indvindingsanlæggene.

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.

7. FREMTIDSPLANER

En nødforbinding til et nabovandværk har været drøftet på vandværksmøderne, men der foreligger ingen færdige planer herom på nuværende tidspunkt. Silkeborg Forsynings forsyningsnet ligger ikke langt væk fra de yderste grene af Grauballe Vandværks ledningsnet, så Grauballe Vandværk har mulighed for en tilslutning hertil engang i fremtiden. Vandværkets bygninger blev total renoveret i 2011, så de nu fremstår i særdels god stand.

Forsynings sikkerheden er reduceret ved, at den nyeste boring er taget ud af produktion og ikke kommer dette igen. Det er efter ihærdige forsøg ikke lykkedes at fjerne gulfarvningen af vandet. Vandværket har derfor taget de indledende initiativer vedrørende etablering af en ny indvindingsboring.

Når der skylles filtre, kan skyllevandet løbe bagud og ned i pumpen, som så kan gå i stå. Det er sket i 2012. Derfor ønsker vandværket at etablere en særskilt forsyningsledning til rentvandstanken, således at der kan skylles filtre uden at risikere et pumpestop.

8. REFERENCER

- /1-1/ Forsidebillede; S. Torp, Rambøll.
- /1-2/ <http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/Grundvandskortlaegning/Faerdiggorelsesplan/>
- /1-3/ Silkeborg Kommune 2009: Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Bilag 5.
- /1-4/ Silkeborg Kommune 2009: Forslag til Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Status og forudsætningsdel, oktober 2009.
- /1-5/ Jupiter udtræk 15.01.2013. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS.
- /1-6/ <http://www.webpumps.com.au/docs/SP/09001K13.pdf>
- /1-7/ Miljøministeriet. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. BEK nr 1024 af 31/10/2011.
- /1-8/ www.grauballe-vandvaerk.dk/Forside.html
- /1-9/ GEUS online Jupiterdatabase: <http://data.geus.dk/JupiterWWW/index.jsp>
- /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 boringsnærebeskyttelses-områder, COWI 18. marts 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