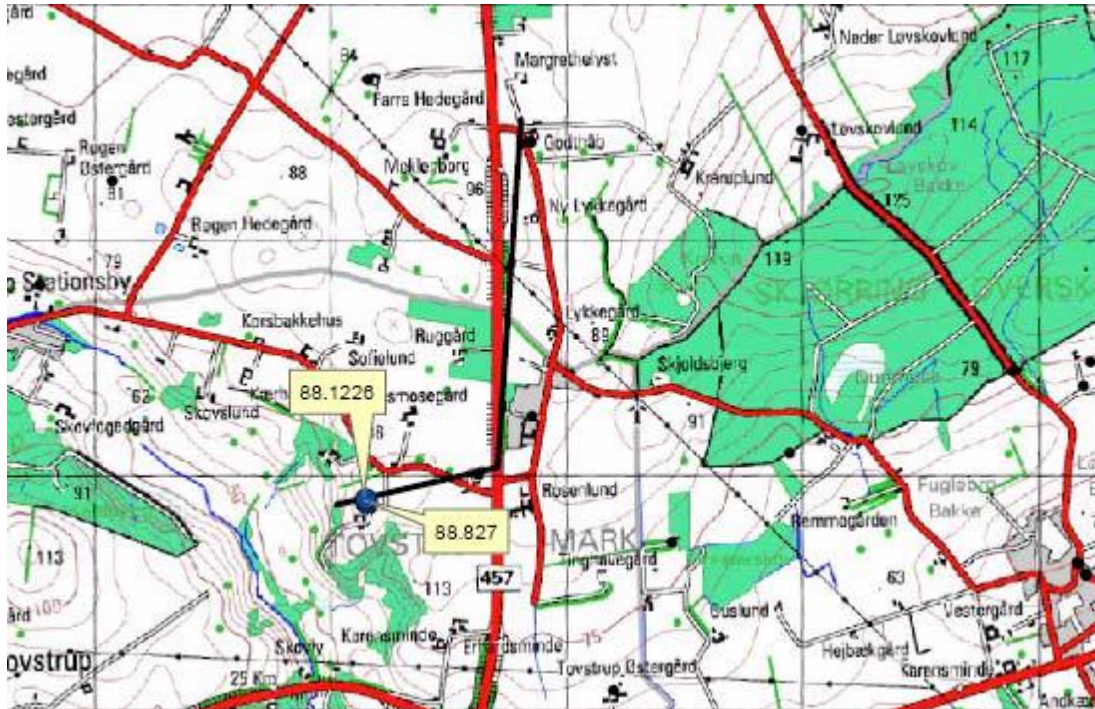


Meklenborg Vandværk

Indvindingsforhold

Meklenborg Vandværk har været i drift siden 1918. Indvindingstilladelsen var indtil 1999 på 20.000 m³/år, hvor den blev sat ned til 15.000 m³/år. Indvindingsmængden har de seneste 10 år varieret fra 11.400-15.400 m³/år. I 2006 var oppumpningen på godt 15.000 m³.

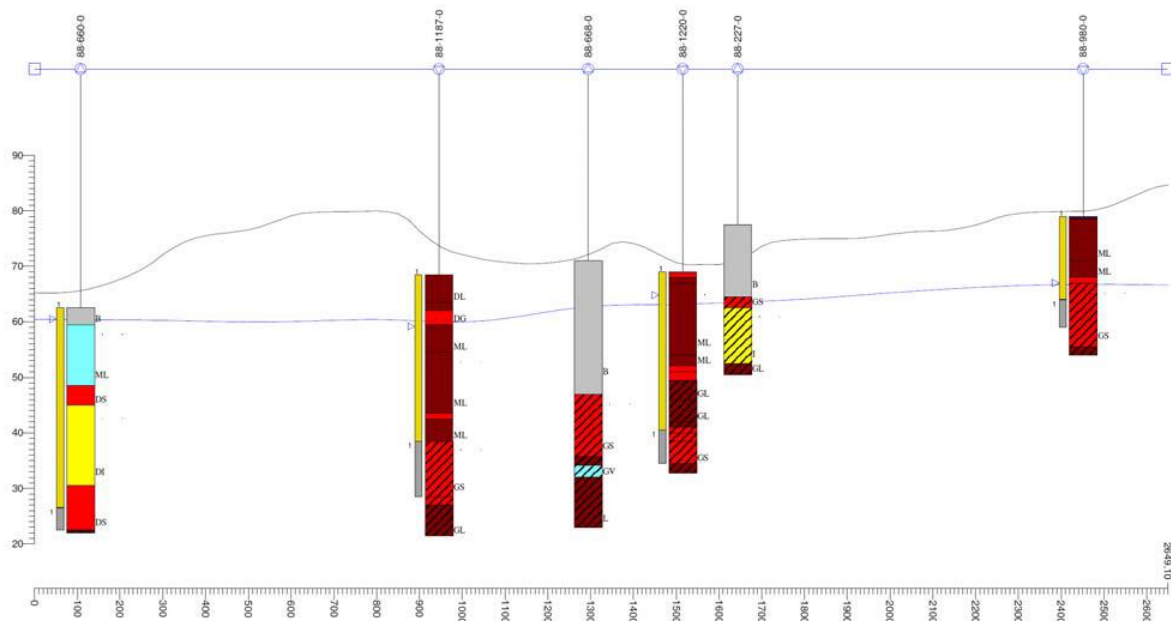
Meklenborg Vandværk indvinder fra 2 borer: B1 - DGU nr. 88.1226 fra 1998 og B2 - DGU nr. 88.827 fra 1977. Boringerne ligger med en indbyrdes afstand på få meter på Tovstrup Mark, ca. 1.800 meter nordøst for Tovstrup by (se figur 1). Boringerne med DGU nr. 88.1226 og 88.827 er filtersat henholdsvis 42-54 og 44-50 m under terræn. Redoxgrænsen er vurderet til at ligge ca.15 m under terræn (svarer til at et øvre, uudnyttet magasin er gennemiltet), se tabel 1. Tabel 1 viser en oversigt over vandværkets borer med hensyn til indvindingsforhold, geologi og vandkemi.



Figur 1 Placering af Meklenborg vandværks indvindingsboringer (DGU nr. 88.1226 og 88.827) og forløb af profilsnit gennem et udvalg af områdets øvrige borer.

Geologiske forhold

Meklenborg Vandværk indvinder fra et magasin ca. 40-57 m under terræn, bestående af glimmersand (se figur 2). Grundvandsspejlet i de to borer er spændt. I begge borer er der over indvindingsmagasinet 3 lerlag med varierende tykkelser og 2 øvre sandlag med tykkelser på 7 og 9 meter. Det nederste af lerlagene er et 10-12 m tykt glimmerlerlag.



Figur 2 Profilsnit gennem Meklenborg Vandværks indvindingsboringer (DGU nr. 88.1226 og 88.827) og et udvalg af øvrige boringer i området.

Meklenborg Vandværk ligger i et område, hvor mægtigheden af de kvartære aflejringer er forholdsvis lille og prækvartæroverfladen dermed ligger højt. Den geofysiske kortlægning tilkendegiver, at der er tale om lag med høje modstande og dette stemmer fint overens med de forholdsvis sandede aflejringer, der er påvist i de 2 vandværksboringer.

Nr./lb. Nr.	DGU nr.	Udført	Dybde	Dæklag, ler	Filter Dybde Kote	GVS	Frit (F)/ Spændt (S)	Redox	Vandtype	Overskridelser af grænseværdien*	Pesticid	Forvittrings grad	Ionbytning	Sulfat	Klorid
			m	m	m.u.t	m.u.t		m.u.t						mg/l	mg/l
B1	88.1226	1998	60	10,5 15,5	42-54	23,4	S	15	C	Agg. CO ₂ NH ₄ , Fe, Mn	-	1.48	1,09	54-78	21-24
B2	88.827	1977	50	14 24	44-50	28	S	14	C	Agg. CO ₂ NH ₄ , Fe, Mn	-	1.30	1.00	42-63	18-24

Table 1: Oversigt over boringer tilhørende Meklenborg Vandværk. Kolonnen vedrørende "dæklag, ler" viser i hver celle antal meter ler indenfor de øverste 30 meter, mens de røde tal angiver antal meter ler over filterniveau. * Der refereres til grænseværdier for drikkevand.

Vandkvalitet

Råvand

Råvandet i de 2 indvindingsboringer er kalkmættet, nitratfrit og reduceret med et sulfatindhold omkring 40-60 mg/l (se tabel 1).

Kloridindholdet ligger relativt lavt med værdier omkring 20 mg/l. Hydrogencarbonatindholdet i råvandet varierer fra ca. 150 - 230 mg/l. Indholdet af aggressivt kuldioxid varierer fra 3-21 mg/l.

Der er i råvandet et højt indhold af ammonium (0,1-0,6 mg/l), jern (2,4-6,1 mg/l) og mangan (0,11-0,14 mg/l) i forhold til de gældende grænseværdier.

Der er i råvandet ikke fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer.

Råvandet er analyseret for nikkel, og der er fundet lave koncentrationer under 3 µg/l (grænseværdi 20 µg/l).

Drikkevand

Sulfatindholdet i drikkevandet ved Meklenborg Vandværk fluktuerer mellem ca. 40-80 mg/l (figur 3) uden nogen tydelig udviklingstendens.

Kloridindholdet er relativt konstant med værdier omkring 20-25 mg/l.

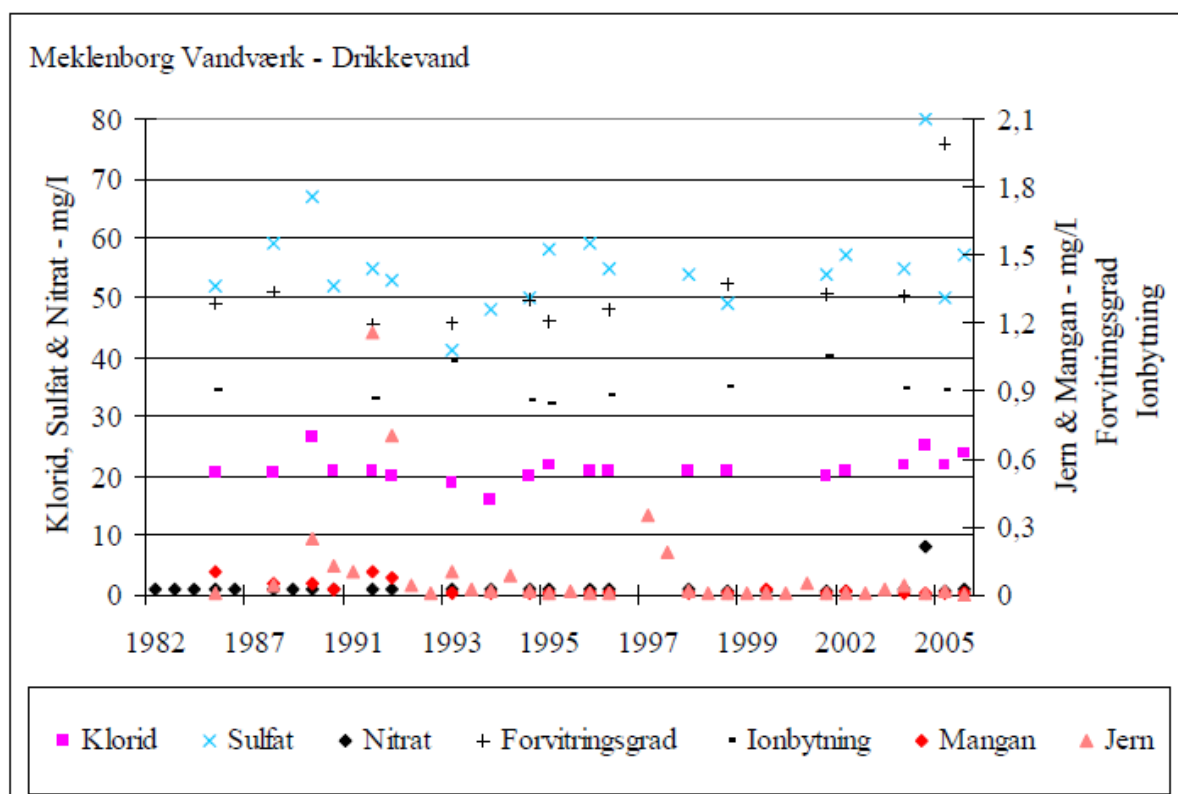
I drikkevandet har der tidligere været nogle overskridelser af grænseværdien på ammonium, jern og mangan, men problemet lader til at være løst siden 2000. Der har gentagne gange været mindre overskridelser af grænseværdien på aggressivt kuldioxid i drikkevandet, dog var der ikke overskridelser ved seneste analyse i 2007.

Miljøfremmede stoffer

Der er ikke fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i drikkevandet ved Meklenborg Vandværk.

Sporstoffer

Der er i drikkevandet analyseret for sporstofferne nikkel, bor og arsen uden fund af overskridelser af gældende grænseværdier. F.eks. ligger arsenindholdet lavt på omkring 0,03 µg/l ved seneste analyse i 2007.



Figur 3 Udvalgte parametre for Meklenborg Vandværk, der illustrerer drikkevandskvaliteten fra 1982 til 2007.

Sårbarhed

Sårbarheden ved Meklenborg Vandværk overfor nitrat er vurderet til at være lille, idet vandet er nitratfrit og med en forholdsvis stabil drikkevandskvalitet med hensyn til sulfat. Forvitningsgraden (figur 3) ligger på et niveau, der kan indikere risiko for forurening med nitrat.

Sammendrag fra vandværksbesøg

Meklenborg Vandværk har 35 forbrugere. De seneste 3 år (2005-2007) har udpumpningen udgjort 14.300, 15.169 og 15.730 m³. Variationen skyldes primært brud. Særligt et større brud omkring december 2007. Indvindingen er formentlig ca. 3-5% større end udpumpningen, da der dagligt foretages returskyl.

Vandværket mister formentlig to storforbrugere (nedlæggelse af bedrifter) indenfor få år, hvilket vil halvere udpumpningen. Der er ingen udstykninger eller andre forhold, der kan føre til forøget vandbehov.

Vandværket vurderes at have kapacitet til udpumpning af ca. 25.000 m³ årligt. Vandværksbygningen og anlæg er generelt i god stand, men udpumpningsanlægget mangler p.t. en pumpe. Der er planlagt sløjfning af en trykforøger på nettet, men ellers ingen planlagte tiltag.

Vandværket er ikke forbundet med andre forsyninger og har ingen nødforbindelser. Der er ingen planer om forbindelser til andre. Værket har en nyrenoveret vandtank med en kapacitet på ca. 20 m³. Inden for forsyningsområdet findes en enkeltindvinder med eget vandværk og en nødforbindelse hertil kunne være en løsning af problemet med forsyningsikkerheden.

Vandværkets 2 borer indgår i daglig alternation og bidrager således med 50% hver. Pumperne er formentlig ens (SP5-17) og kan maksimalt yde ca. 6 m³/time. Råvandsstationen og boringsafslutning til den ældste boring (DGU nr. 88.827) er ikke tidssvarende, hvilket er den primære årsag til, at boringens tilstand vurderes som kritisk.

Den nye boring (DGU nr. 88.1226) er udført med moderne råvandsstation og boringsafslutning, og tilstanden vurderes samlet som mindre god.

Der er ingen kendte forureningskilder, der kan påvirke indvindingen. Kildepladsen er omkranset af hæk og buskads og derved sikret mod uønsket aktivitet.

Der er ingen planlagte tiltag, der vil ændre indvindingssituationen.

1. BORINGSNÆRE BESKYTTELSESOMRÅDER – BNBO

Den resterende del af vandværksgennemgangen er beskrevet i anden rapport /6/.

Et udklip af vandværksbeskrivelse fra /6/ kan findes her:

\\XXX\06_Afrapportering\06_Vandværksbeskrivelser\Meklenborg Vandværk\Aarhus Vest\Meklenborg Vandværk.pdf

1.1 Indledning

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

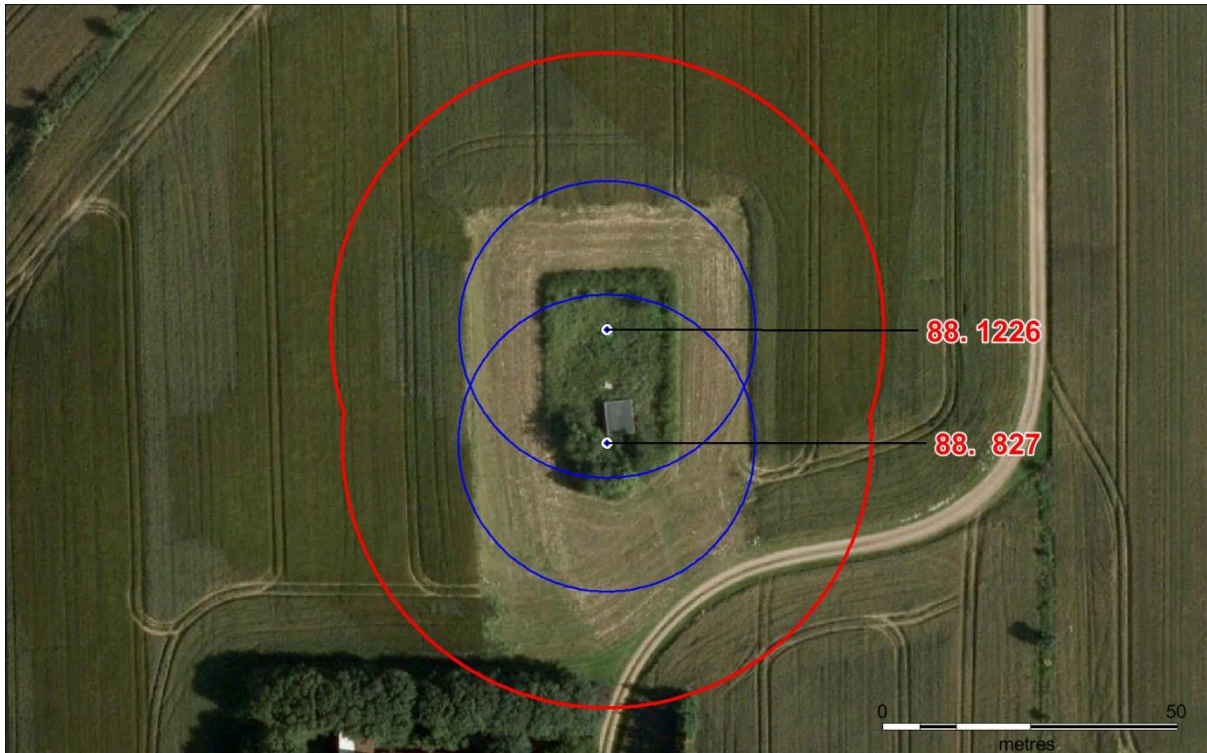
Formålet med BNBO:

- 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 fejl dosering 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 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.

1.2 Udredning af BNBO

1.2.1 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 strømningsretning og transmissiviteten (magasinets evne til at transportere vandet) /2/.

1.2.2 Risikovurdering og foranstaltninger

Indenfor BNBO er der gennemført en kortlægning af mulige forureningskilder, som fremgår af tabel 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/3/, /4/. 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.

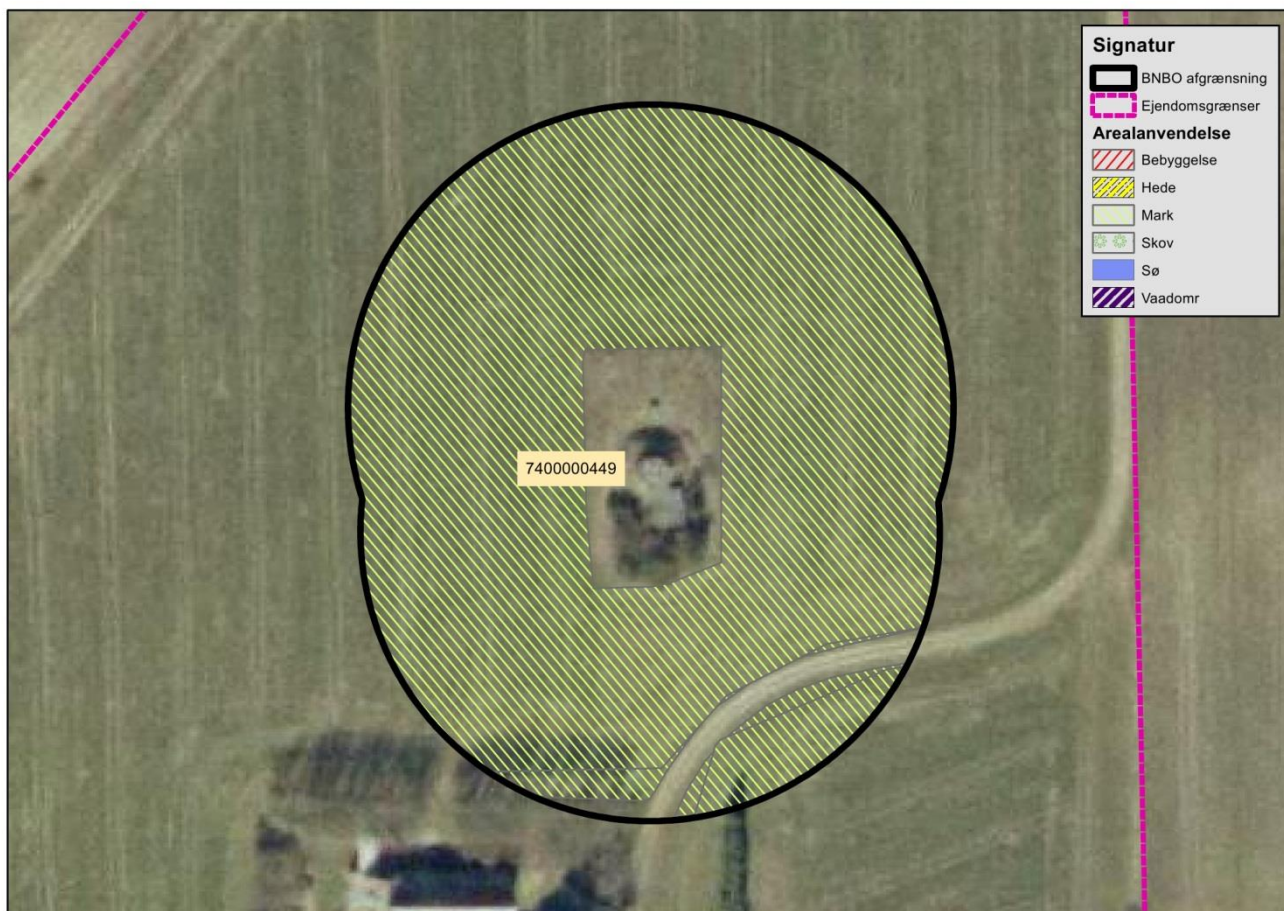
På baggrund af erfaringstal og afgørelser i taksationskommissionen er der opgjort en samlet erstatning for BNBO-arealet /1/. Den endelige erstatning vil sandsynligvis afvige herfor f.eks. pga. udlægning af mere hensigtsmæssige afgrænsninger og lokale forhold.

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

Tabel 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 renovering 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

1.3 Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO



Type	Areal(ha)
Bebyggelse	0,00
Mark	0,74
Skov	0,00
Sø, Vandløb	0,00
Hede, natur mm.	0,02
Vådområde	0,00
Vej, jernbane	0,02
Uspecificeret	0,05
I alt	0,84

Figur 2 viser den samlede arealanvendelsen inden for BNBO samt fordelingen af arealanvendelsen med ejendomsnummer.

Tabel 2 viser arealtyper hvor der anvendes pesticider /5/.

Areal/ antal	Arealtype hvor indsats er nødvendig
0,72 ha	Landbrugsareal i omdrift
0,02 ha	Landbrugsareal i vedvarende græs
1	Landbrugsejendom

Arealanvendelsen inden for BNBO udgør primært landbrugsdrift, se figur 2 /5/.

1.4 Forureningstrusler indenfor BNBO:

Silkeborg Kommune har med udgangspunkt i en kortlægning af de forureningstrusler i BNBO, der er opstillet i tabel 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 /4/.

Tabel 3 Forureningstrusler inden for BNBO til I/S Meklenborg Vandværk, 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	43.155 kr.
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på landbrugsareal i vedvarende græs	Aftale/påbud	179 kr.
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på 1 landbrugsejendom	Aftale/påbud efter konkret vurdering	Ukendt

1.4.1 Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:

Arealet inden for BNBO består primært af landbrug herunder en enkelt landbrugsejendom (fig. 2). Risikovurderingen viser at spild og uheld i forbindelse med anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i ved dyrkning af arealerne og på landbrugsejendomme, kan forurene indvindingsanlægget /3/, /4/.

Arealer:

Det er muligt at udstede forbud mod anvendelse af pesticider på landbrugsarealer. Rammebeløbet for erstatninger er grupperet efter arealtype. Der drives 0,74 ha inden for BNBO og erstatningen for ikke at drive arealet med pesticider, er anslået til at udgøre ca. 43.334 kr.

Virksomheder landbrugsejendomme med og uden drift:

Det er også muligt at udstede forbud til erhvervsmæssige landbrugsejendomme og øvrige virksomheder mod anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider. Når servitutter pålægges, skal der betales erstatning, for den forringelse, der sker af ejendommens værdi. Der skal således i hver enkelt sag foretages en konkret vurdering af, hvilken betydning servituten har for landbrugsejendommens anvendelse og for dennes handelsværdi.

Forbud mod anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på landbrugsejendomme uden erhvervsmæssig drift og virksomheder hvis drift ikke betinger anvendelse af pesticider, vurderes ikke at have betydning for ejendommens eller virksomhedens anvendelse og dens handelsværdi. Derfor udbetales der kun erstatning for den udgift, som selve tinglysningen af servituten medfører.

1.5 Konklusion

Inden for Meklenborg Vandværks boringsnære beskyttelsesområde er den primære arealanvendelse landbrugsdrift, hvor spild og uheld i forbindelse med anvendelse og håndtering af pesticider i vil udgøre en risiko for indvindingsanlægget.

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.

2. REFERENCE

- /1/ Notat om arealkortlægning inden for BNBO, ConTerra 2014
- /2/ Notat data til beregning af BNBO, Rambøll 2014
- /3/ Notat om vurdering af sandsynligheder, konsekvens og risiko
- /4/ **BRIBE**, beregningsværktøj til risikovurdering af forureninger i boringsnærebeskyttelsesområder, COWI 2013
- /5/ Arealanvendelse og erstatningsopgørelse inden for BNBO, ConTerra 28. januar 2014
- /6/ Århus Vest – Vandværker Vandkvalitet og Forsyningsstruktur, Miljøcenter Århus, Februar 2009, Appendiks A: Vandværksbeskrivelser

Bilag 1: Dataark for BNBO udbredelsen

Bilag 2: Dataark for eksisterende anlæg