

HESSELHUS VANDVÆRK



HESSELHUS VANDVÆRK

Forsidefoto fra Vandforsyningsplan /1-1/.

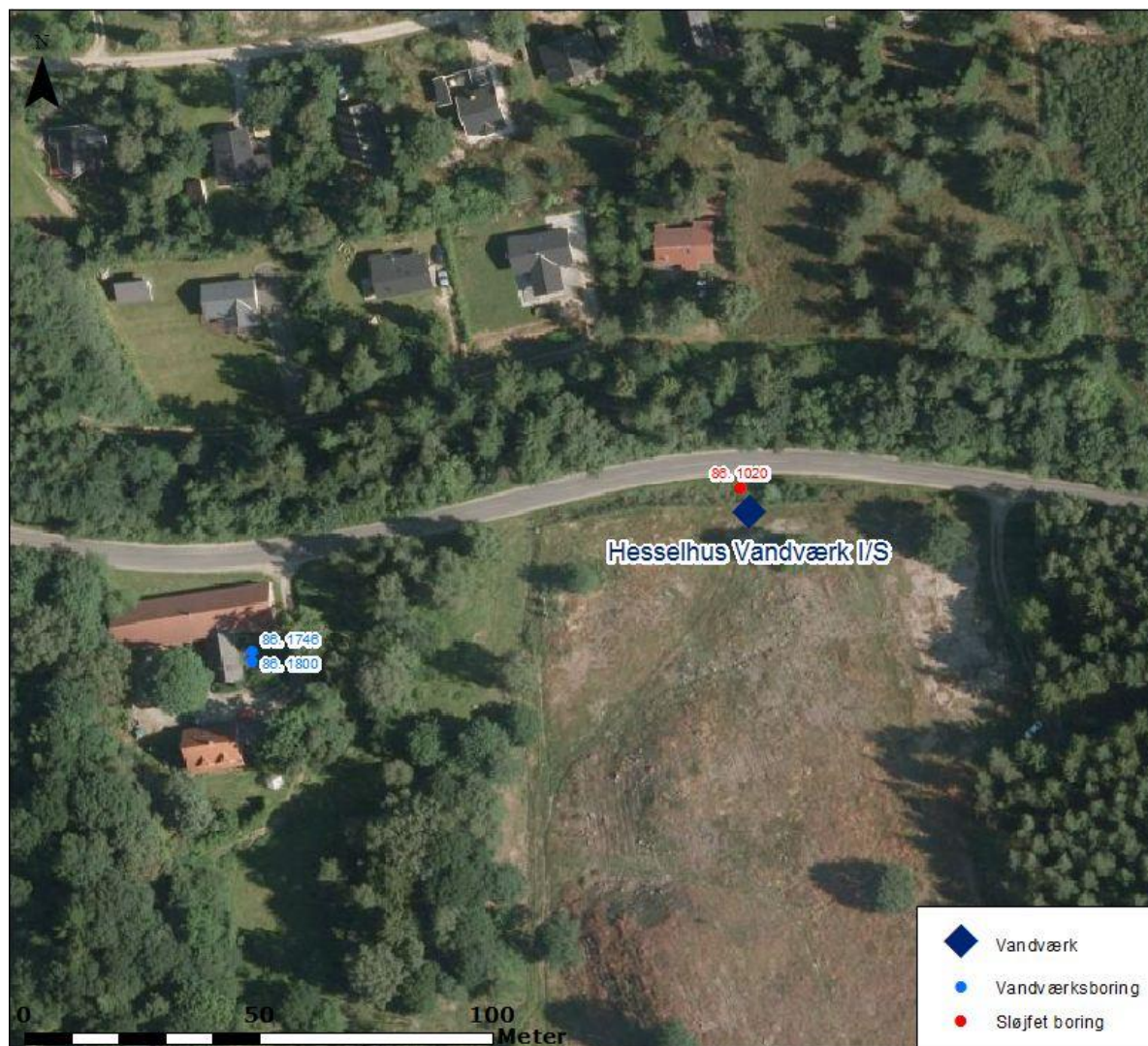
INDHOLD

1.	Generelt	1
2.	Vandindvinding	3
3.	Boringer	5
4.	Vandkvalitet og Vandbehandlingsforhold	6
4.1	Råvand	6
4.2	Rentvand	6
4.3	Vandbehandling	6
5.	Geologi og Indvindingsforhold	7
5.1	Geologi	7
5.2	Hydrologi	8
5.3	Arealanvendelse og forureningskilder	9
6.	Boringsnære beskyttelsesområder – bnbo	10
6.1	Indledning	10
6.2	Udredning af BNBO	11
6.2.1	Beregning af BNBO:	11
6.2.2	Risikovurdering og foranstaltninger:	11
6.3	Arealfordeling inden for Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO:	13
6.4	Forureningstrusler indenfor BNBO:	14
6.4.1	Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:	14
6.5	Konklusion	16
7.	Fremtidsplaner	17
8.	Referencer	18

1. GENERELT

Hesselhus Vandværk er beliggende i Silkeborg Kommune og er et privat fælles vandforsyningsanlæg. I 2008 var der 97 tilsluttede ejendomme til vandværket, foruden disse var der 2 enkelt anlæg som kunne forventes at blive tilsluttet i fremtiden. En stor del af de tilsluttede ejendomme er sommerhuse og desuden leveres vand til den lokale campingplads der har plads til 600 enheder.

Vandværket er beliggende i en bygning til et nedlagt landbrug. Kildepladsen ligger umiddelbart uden for bygningen, se forsidefoto og Figur 1.1. Der tages forbehold for fejlplacering af vandværket i Jupiter udtrækket /1-4/.



Figur 1.1 Oversigt over Hesselhus Vandværks nærområde med placering af vandværk og boringer. Der tages forbehold for små fejlplaceringer af vandværk og boringer grundet koordinatsætning i Jupiter /1-4/.

Hesselhus vandværk er etableret i 1981 og total renoveret i 1994. Vandværket ligger i en tilbygning på et nedlagt landbrug /1-1/. Anlægsvurderingen i Kommunens vandforsyningsplan er "God" for både bygning og teknik. Hvor "God" er 2 på en skala fra 1-4 /1-3/.

Vandværket er beliggende udenfor Naturstyrelsens udpegede Områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD /1-2/.

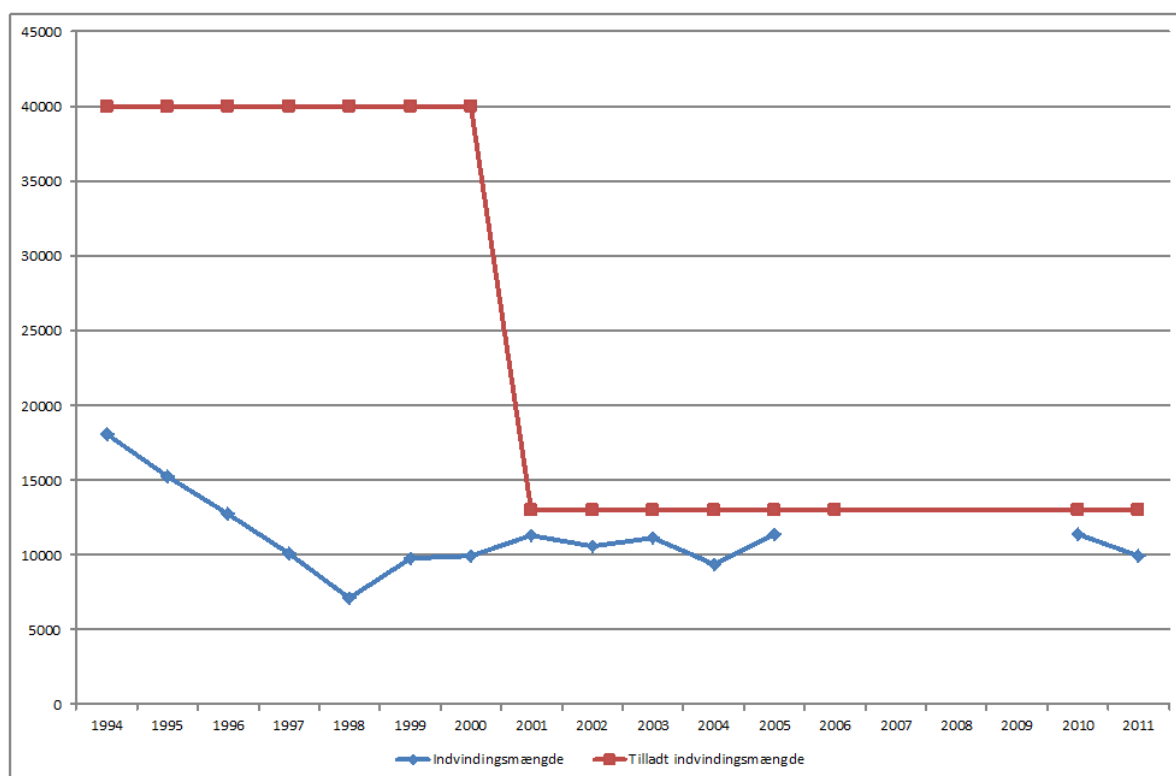
Hesselhus Vandværk har en aftale med Engesvang Vandværk om etablering af nødforsyning i form af tilslutning til en af deres indvindingsboringer, hvis behovet skulle opstå. Det er planlagt, at etablere en permanent nødforbindelse i nærmeste fremtid.

2. VANDINDVINDING

Hesselhus Vandværks nuværende indvindingstilladelse er på 13.000 m³/år, se Figur 2.1. Tilladelsen er gældende fra 4/1 2000 til 23/9 2026.

Fra 1994 og til 2001 lå den aktuelle indvinding væsentligt under den daværende tilladte mængde på 40.000 m³. Forbruget fra 1994 og til 1998 har været jævnt faldende. I begyndelsen af perioden fra 1998 og indtil 2005 steg indvindingen lidt, men fladede så ud i 2001 og har siden holdt sig under tilladelsen. Der er manglende indvindingstal fra perioden fra 2006 – 2009, se Figur 2.1.

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



Figur 2.1 Registreret indvindingsmængde samt indvindingstilladelse for Hesselhus Vandværk. Graferne viser den periode, hvor der er indvindingsdata fra /1-4/.

År	Indvindingsmængde (m ³)	År	Indvindingsmængde (m ³)
1983	9.099	1998	7.162
1984	8.610	1999	9.824
1985	6.956	2000	9.979
1986	9.922	2001	11.347
1987	9.528	2002	10.585
1988	14.380	2003	11.143
1989	14.391	2004	9.369
1990	13.898	2005	11.397
1991	15.311	2006	-
1992	18.390	2007	-
1993	18.404	2008	-
1994	18.096	2009	-
1995	15.244	2010	11.375
1996	12.741	2011	9.980
1997	10.131	2012	11.607

Tabel 2.1 Indvindingsmængder for Hesselhus Vandværk. Data for perioden 2005-2009 er ikke indberettet til GEUS Jupiter databasen.

Boringerne har begge dykpumper af fabrikatet Grundfos med en pumpekapacitet på 9 m³/t. Pumperne er skiftet for 4-5 år siden på grund af almindelig slitage.

De 2 pumper skiftes til at pumpe hver gang automatikken kalder på råvand, således at indvinding og slitage fordeles ligeligt mellem de to pumper.

Indvindingsfordelingen per år fremgår af Tabel 2.2.

DGU nr.	Pumpekapacitet (m ³ /t)	Pr. døgn (m ³)	Pr. år (m ³)
86. 1746	9	15,9	5.803
86. 1800	9	15,9	5.803

Tabel 2.2 Indvindingsfordeling på boringer pr. døgn og år. De oppumpede mængder er beregnet på baggrund af indvindingen i 2012.

3. BORINGER

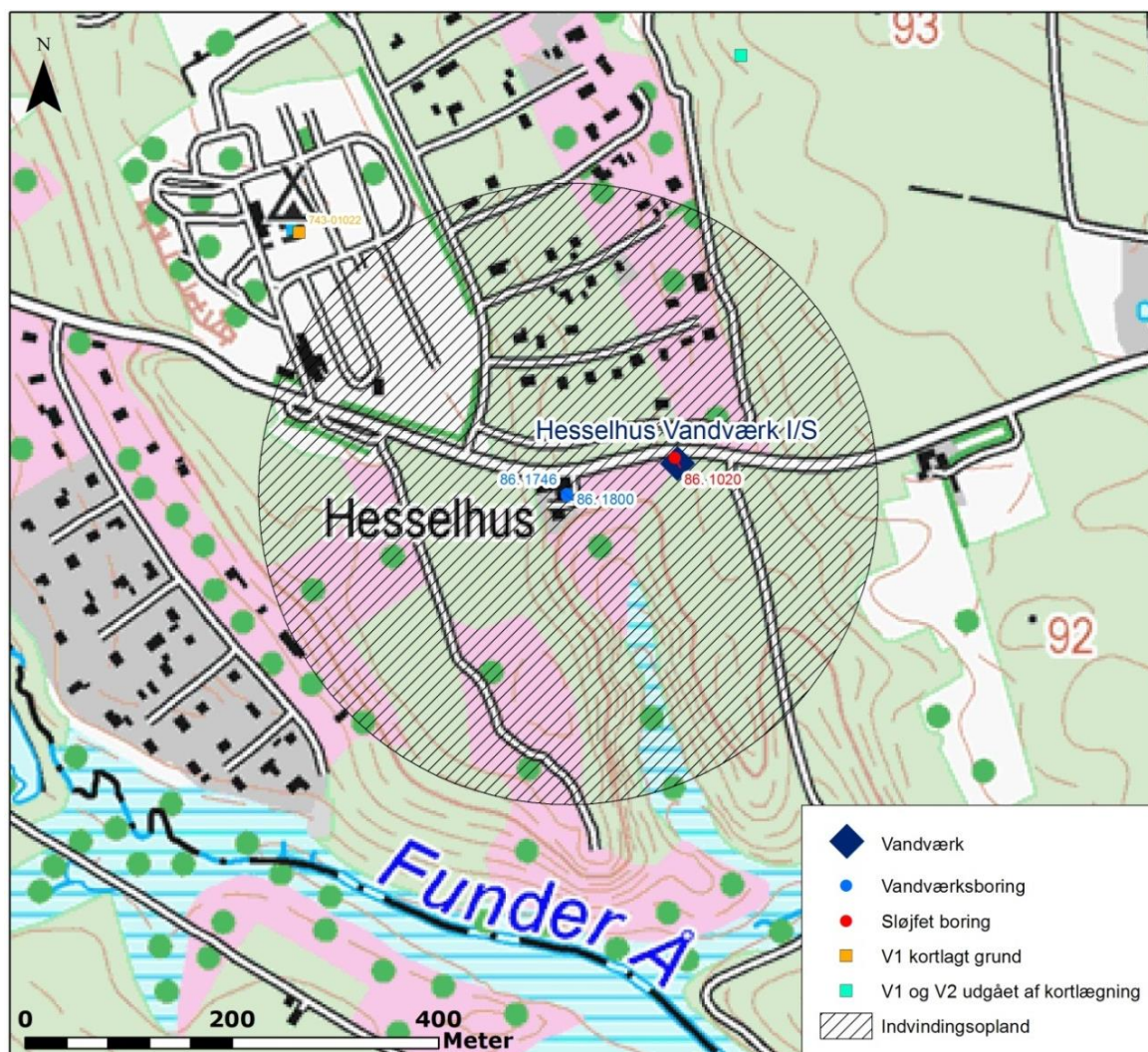
Vandværket råder over 2 aktive indvindingsboringer og har derudover sløjfet 1 boring; se Tabel 3.1. Boring DGU nr. 86.1020 blev sløjfet på grund af pumpenedbrud, hvor udskiftning af pumpen ikke var mulig. Sløjfningsåret er ukendt.

De nuværende indvindingsboringer DGU nr. 86.1746 og 86.1800 er etableret i 1968 og 1995 og er henholdsvis 33,5 og 35 m dybe. Boringerne er etableret med filter og forerør af hhv. 125 og 200 mm PVC og er filtersat over 29 til 35 m i sandmagasinet.

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)	Magasinforhold (sand/fritspændt) ³
				Terræn til magasin	Terræn til filtertop			
86. 1020	sløjfet	1968	19-27	14	14	10	1	Sand/spændt
86. 1746	aktiv	1991	30-33,5	3	3	10	2,5	Sand/spændt
86. 1800	aktiv	1995	29-35	11,5	11,5	12	1,75	Sand/spændt

*Målt ved boringens etablering

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



Figur 3.1 Hesselhus Vandværks indvindingsopland med placering af vandværket, boringer og V1- og V2-kortlagte lokaliteter.

4. VANDKVALITET OG VANDBEHANDLINGSFORHOLD

4.1 Råvand

I indvindingsboringerne DGU nr. 86.1746 og 86.1800 er der foretaget hhv. 3 og 2 udvidede analyser i perioden 1993 til 2001 og 1 pesticidanalyse i 2000.

Råvandsanalyserne er gennemgået og viser, at Hesselhus Vandværk indvinder svagt reduceret vand med faldende nitrat og sulfat indhold fra de 2 boringer DGU nr. 86.1746 og 86.1800, Tabel 4.1.

I boring DGU nr. 86.1746 og 86.1800 er der fund af aggressiv kuldioxid, jern og mangan over grænseværdien for drikkevand, /1-5/.

Der er i boring DGU nr. 86.1800 problemer med lavere værdier af pH end grænseværdien for drikkevand.

Der er ikke observeret nævneværdige afvigelser i grundvandskemi for den sløjfede boring DGU nr. 86.1020.

Dgu-nr	Vandtype	Potentielle problemparametre			
		Uorganiske parametre	Sporstoffer	Organiske mikroforureninger	Andet
86. 1746	Svagt reduceret	Aggressivt kuldioxid 38 mg/g (V) Jern 2,5 mg/l (V) Mangan 0,12 mg/l (V)	-	i.p.	
86. 1800	Svagt reduceret	Aggressivt kuldioxid 27 mg/l (V) Jern 3,8 mg/l (V) Mangan 0,11 mg/l (V) pH 6,57 (-)	-	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 Hesselhus Vandværk. Værdier i tabellen er fra seneste analyse i boringen /1-4/.

4.2 Rentvand

Der er foretaget 12 udvidede analyser af rentvandet i perioden 1991 – 2012 og 5 pesticidanalyser i perioden 2003 – 2012.

Vandværket leverer generelt drikkevand, som overholder gældende drikkevandskvalitetskrav /1-5/. Der er et generelt problem med mindre overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for aggressivt kuldioxid.

Der har været enkelte mindre overskridelser af drikkevandskvalitetskriteriet for jern og mangan i 1991, 1993 og 2004.

4.3 Vandbehandling

Råvandet pumpes fra boringerne til vandværket, hvor det iltes og filtreres ved dobbeltfiltrering i tryk filtre, inden det sendes til en 80 m³ stor rentvandstank.

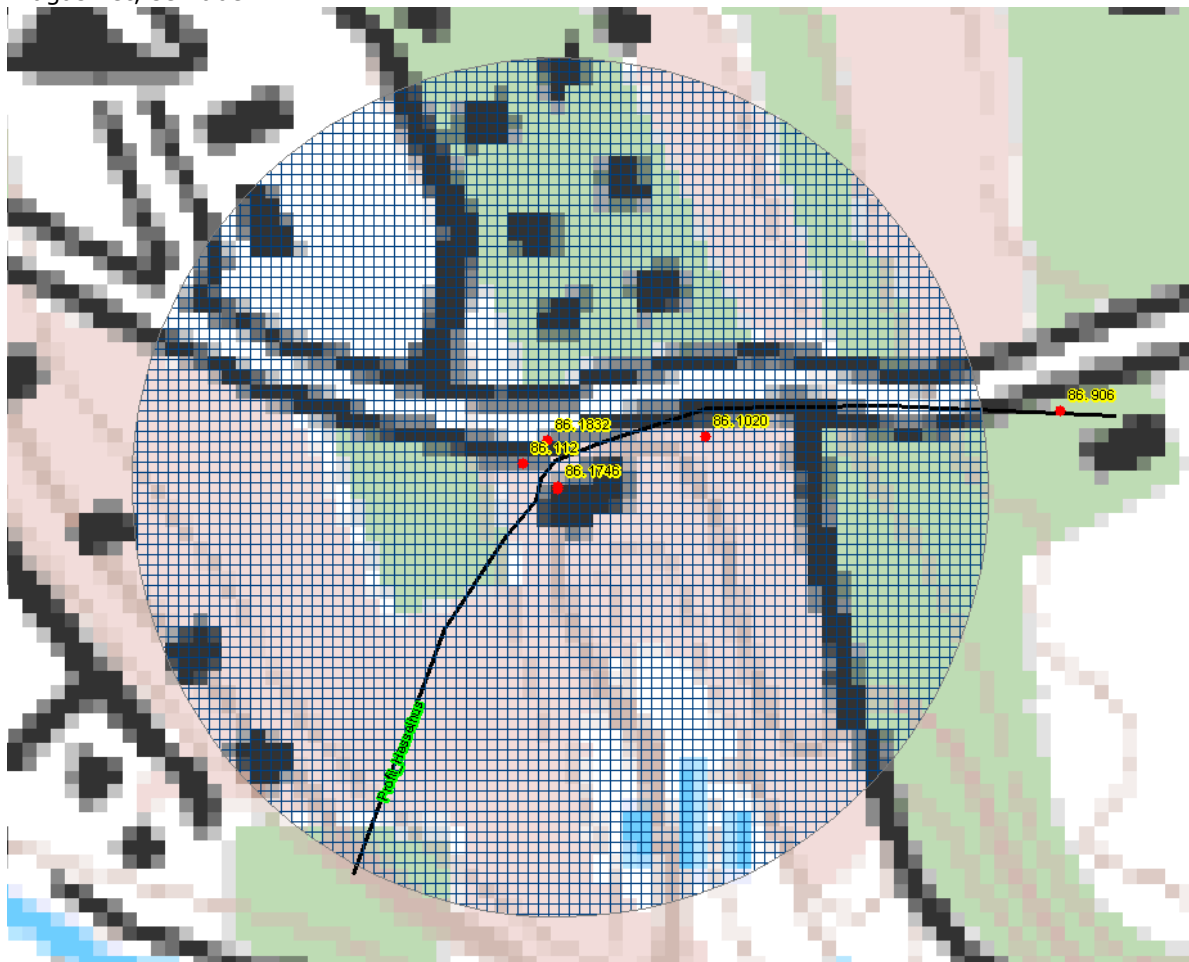
5. GEOLOGI OG INDVINDINGSFORHOLD

5.1 Geologi

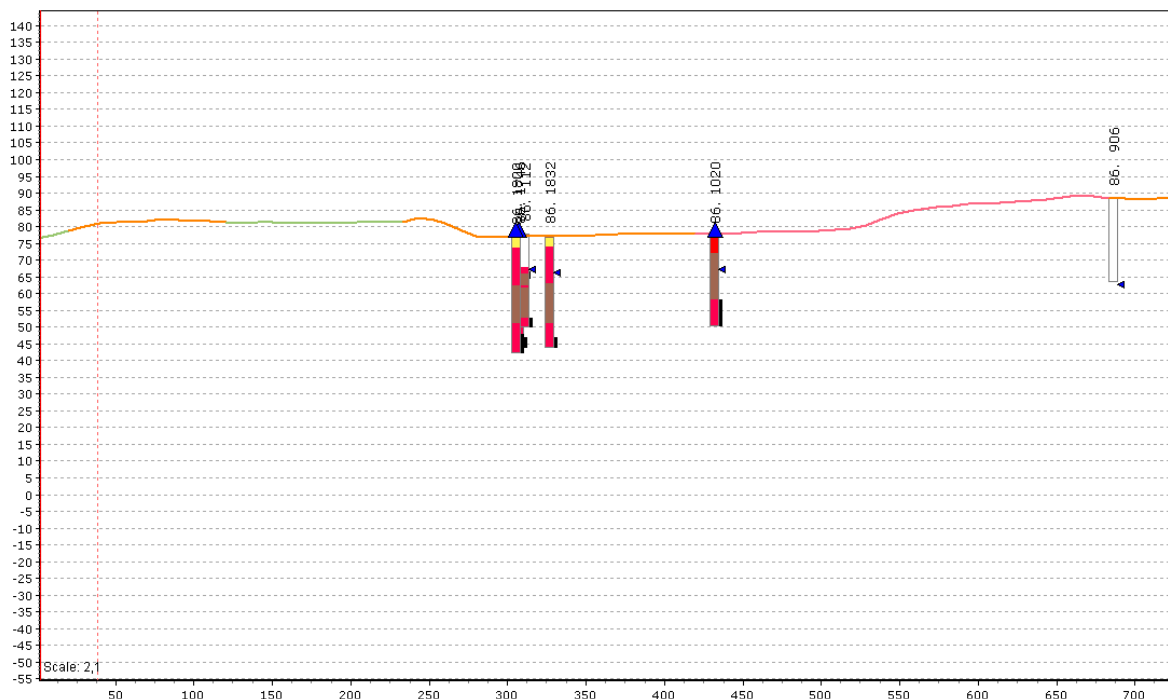
For at belyse geologien omkring Ans Vandværks kildeplads, er der udarbejdet et tværsnitsprofil gennem kildepladsen og det foreliggende indvindingsopland. Tværsnitsprofilen er tegnet i Geoscene3D-modellen, som er opstillet i forbindelse med kapitel 5. På Figur 5.1 ses profilet's placering, og profilsnittet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

Hesselhus Vandværk indvinder fra to borer – henholdsvis DGU nr. 86.1746 og 86.1800, der er filtersat i samme sandmagasin mellem 29-35 m u.t. Øverst i lagserien er der et ca. 10 m tykt sandlag, som ligeledes erkendes i andre borer langs profilsnittet, se Figur 5.2. Herunder følger et lerlag fra 2 til 12 m i borerne DGU nr. 86.1746 og 86.1800. Tilsvarende tykkelser erkendes i andre borer på profilsnittet. Under lerlaget er der et 10-20 m tykt sandlegeme, som borerne er stoppet i. Tykkelsen af sandlegemet er derfor ukendt. Den horisontale udbredelse er ligeledes ukendt, men erkendes i profilsnittets andre borer.

De vandkemiske data viser svagt reducerede forhold, hvilket viser at der er en vis beskyttelse af magasinet, se Tabel 4.1.



Figur 5.1 Et geologisk profilsnit gennem indvindingsoplandet til Hesselhus Vandværk. Boringer er angivet med en stor rød prik og DGU nr. Det skraverede område er indvindingsoplandet. Den sorte linie viser forløbet af profilsnittet på Figur 5.2. Legende med farvekode kan ses i bilag 8.3.



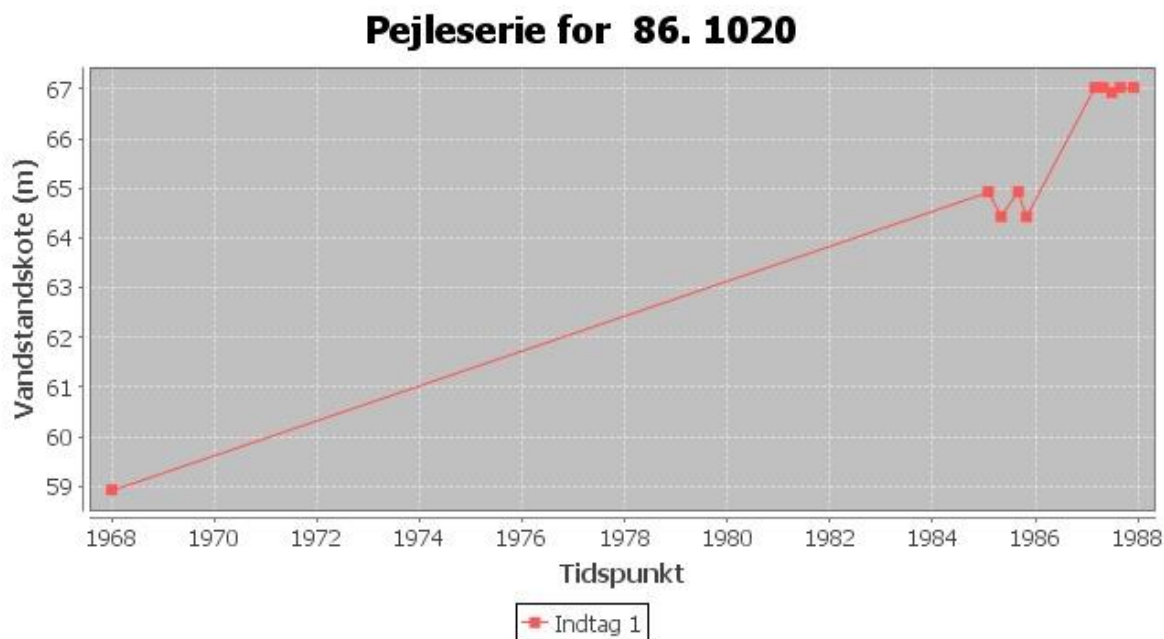
Figur 5.2 Et geologisk profilsnit, der buer fra sydvest mod øst gennem indvindingsoplandet til Hesselhus Vandværk. Boringer er vist med DGU nr., og vandværkets boringer er markeret med en blå trekant. Legende med farvekoder ses i bilag 8.3.

5.2 Hydrologi

Hesselhus Vandværk råder over to aktive indvindingsboringer, der indvinder fra et spændt sandmagasin. Derudover har vandværket sløjfede en boring.

Variationer i grundvandsstanden frem til 1988 ved den nu sløjfede boring, DGU nr. 86.1020, fremgår af Figur 5.3. Boringen er indmålt i februar 1985, hvilket kan forklare springet i pejleniveau fra 1968 til 1985. I 1985 er boringen pejlet til kote 64,93 m DVR90 i februar og september og til kote 64,43 m DVR90 i maj og oktober, alle ropejlinger, jf./1-4/. Det er påfaldende at boringen er pejlet til præcis de samme niveauer, det skyldes formentlig, at pejlingerne er afrundet, idet de angivne koter svarer til hhv. 5,0 m u.t. og 5,5 m u.t.

Det er ikke muligt umiddelbart at finde en forklaring på springet i pejledata fra 1986 til 1987. Sandsynlige forklaringer kunne være restaurering af boringen, ændring i indvindingsmængderne eller længere pumpestop inden pejling, hvilket ville betyde at pejlingerne fra 1985, ikke helt repræsenterer niveau for ro-vandspejl.



Figur 5.3 Pejleserie for boring DGU nr. 86.1020 /1-4/.

For hver af de to aktive boringer, DGU nr. 86.1746 og DGU nr. 86.1800, er der kun indberettet en pejling til Jupiter:

DGU nr. 86.1746: Kote 65,63 m DVR90 d. 1/1-1991,

DGU nr. 86.1800: Kote 65,73 m DVR90 d. 12/6-1995.

Rambøll har ikke modtaget pejleoplysninger fra vandværket.

5.3 Arealanvendelse og forureningskilder

Vandværket er beliggende i et område med skov campingplads og sommerhuse ned til Funder Å /1-6/. Arealanvendelsen i størstedelen af indvindingsoplandet kan derfor betragtes som ekstensiv, medmindre der dyrkes juletræer og pyntegrønt, eller bruges ukrudtsmidler på campingpladsen og i sommerhusområderne.

Selve vandværkets installationer er i en bygning i et nu nedlagt landbrug. Kildepladsen, der er en gammel gårdsplads, ligger nu brak.

Der er ikke registreret V1- og V2-kortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Hesselhus Vandværk.

6. BORINGSNÆRE BESKYTTELSESOMRÅDER – BNBO

6.1 Indledning

Silkeborg Kommune udlægger Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring de almene indvindingsboringer for Hesselhus 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 strømningssretning og transmissiviteten (magasinets evne til at transportere vand) /1-8/.

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 /1-9/, /1-10/. 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 /1-7/. 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	0,24
Mark	0,00
Skov	0,05
Sø, Vandløb	0,00
Hede, natur mm.	0,18
Vaadområde	0,00
Vej, jernbane	0,04
Uspecificeret	0,04
I alt	0,54

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 /1-11/.

Areal/ antal	Arealtype hvor indsats er nødvendig
0,05 ha	Skov
1	Landbrugsejendom med husdyrhold
1	Parcelhus

Arealanvendelsen inden for BNBO udgør primært bymæssig bebyggelse og hede se Figur 6.2 /1-11/.

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 /1-10/.

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

Forureningstrusler	Foranstaltninger	Omfang/Økonomi
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider i skov	Aftale/påbud	550 kr.
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider på 1 landbrugsejendom	Aftale/påbud efter konkret vurdering	Ukendt
Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider omkring 1 parcelhus	Aftale/påbud	0 kr.

6.4.1 Anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider:

Arealet inden for BNBO består primært af bebyggelse herunder en enkelt landbrugsejendom med husdyrhold, et parcelhus og skov, se Figur 6.2. Risikovurderingen viser at spild og uheld i forbindelse med anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider ved ejendommen, kan forurene indvindingsanlægget /1-9/, /1-10/.

Arealer:

Det er muligt at udstede forbud mod anvendelse af pesticider på landbrugsarealer, i dette tilfælde skov. Rammebeløbet for erstatninger er grupperet efter arealtype. Erstatningen er anslået til at udgøre ca. 550 kr.

Virksomheder landbrugsejendomme med og uden drift:

Det er muligt at udstede forbud til erhvervmæssige 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 servitutten har for landbrugsejendommens anvendelse og for dennes handelsværdi.

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.

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 servitutten medfører.

6.5 Konklusion

Inden for Hesselhus Vandværks boringsnære beskyttelsesområde er der registreret en landbrugsejendom med husdyrhold, et parcelhus og skov. Spild og uheld med pesticider kan udgøre en høj risiko i forhold til forurening af 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

Hesselhus Vandværk har planer om etablering af permanent nødforbindelse til Engesvang Vandværk.

Vandværket har ikke planer om andre tiltag eller ændringer.

8. REFERENCER

- /1-1/ Silkeborg Kommune 2009: Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Bilag 5.
- /1-2/ <http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/Grundvandskortlægning/Faerdiggorelsesplan/>
- /1-3/ Silkeborg Kommune 2009: Forslag til Vandforsyningsplan 2010 - 2017, Status og forudsætningsdel, oktober 2009.
- /1-4/ Jupiter udtræk 15.01.2013. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS.
- /1-5/ Miljøministeriet. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. BEK nr. 1024 af 31/10/2011.
- /1-6/ Silkeborg Kommune, 2009. Kommuneplan 2009-2020.
- /1-7/ Notat om arealkortlægning inden for BNBO, ConTerra 2014
- /1-8/ Notat data til beregning af BNBO, Rambøll 2014
- /1-9/ Notat om vurdering af sandsynligheder, konsekvens og risiko
- /1-10/ *BRIBE*, beregningsværktøj til risikovurdering af forureninger i boringsnærebeskyttelsesområder, COWI 2013
- /1-11/ Arealanvendelse og erstatningsopgørelse inden for BNBO, ConTerra 28. januar 2014

Bilag 1: Dataark for BNBO udbredelsen

Bilag 2: Dataark for eksisterende anlæg