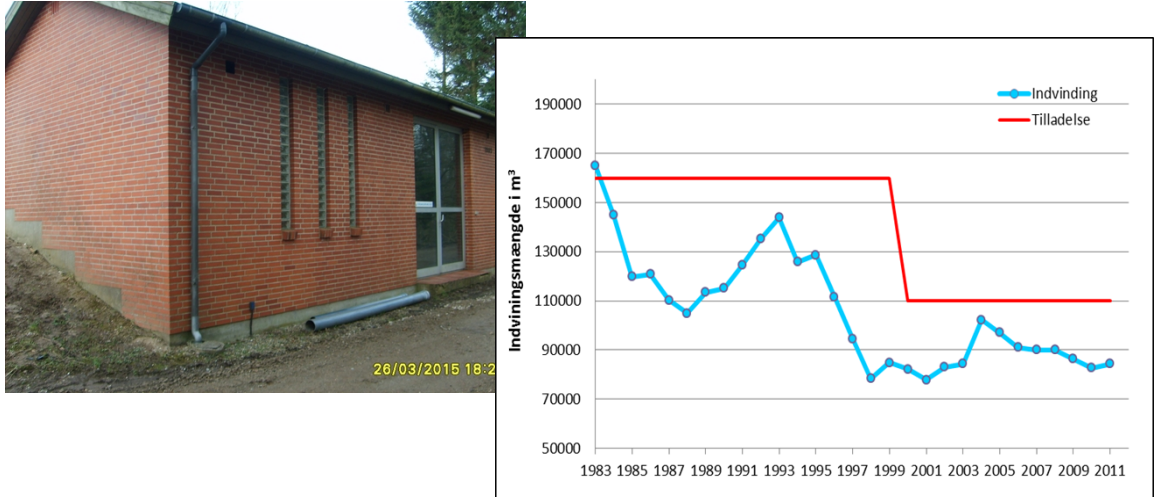


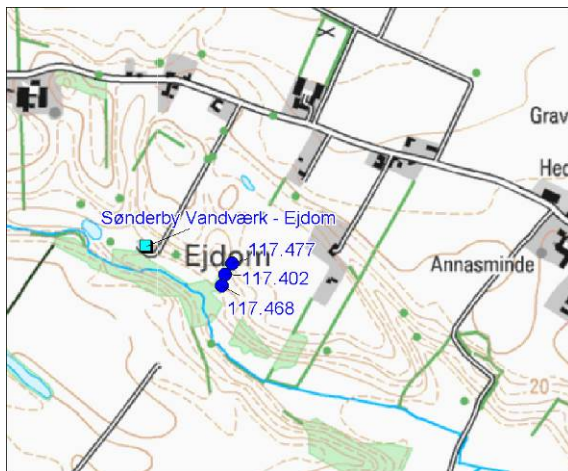
## Sønderby Vandværk

Vandværket er beliggende i det åbne land. Vandværket har 3 indvindingsboringer, som er beliggende tæt ved hinanden i en mindre skov ca. 100 m fra vandværket.

Vandværket har en indvindingstilladelse på 110.000 m<sup>3</sup> og indvandt i 2013 omkring 87.000 m<sup>3</sup>.



Figur 1: Billede af vandværk samt graf over indvinding (til 2011) og tilladelse.



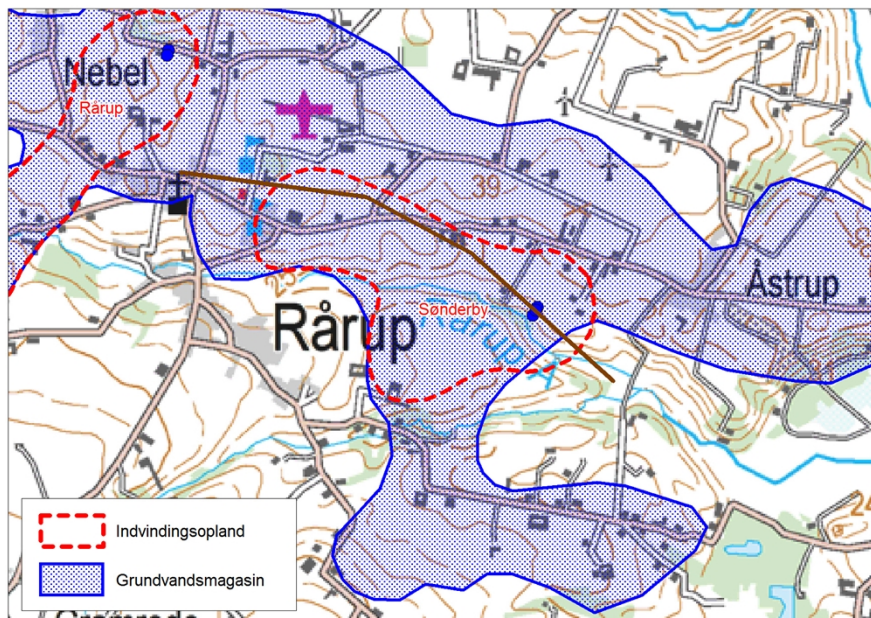
Figur 2: Placering af vandværk og boringer.

Vandværket indvinder fra borerne DGU nr. 117.402, 117.468 og 117.477. På matriklen har tidligere været boring DGU nr. 117.354, som nu er nedlagt og lukket af brøndborer. Vandværket har en ringforbindelse til Rårup Vandværk. Da denne forbindelse ikke kan levere tryk nok til de yderste forbrugere, vil vandværket gerne have en ringforbindelse til Glud Vandværk også.

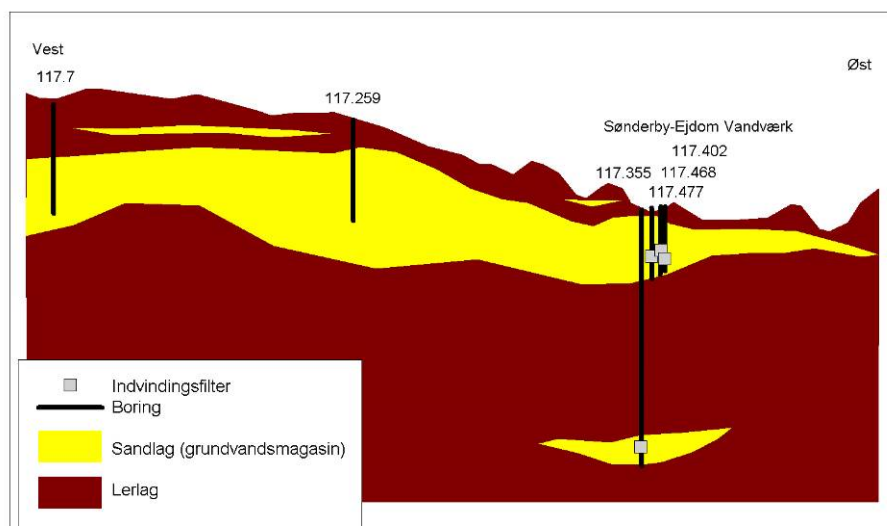
Sønderby Vandværk fremstår velorganiseret og velholdt. Tilstanden er som helhed god.

### Geologiske og hydrologiske forhold

Boringerne er filtersat i lag af smeltevandssand. Derover findes et tyndt lerdække. Magasinet er den del af et større nordvest-sydøst gående grundvandsmagasin, som strækker sig fra Nebel i nordvest, over Glattrup og Rårup til Åstrup i øst og Rårup Østermark mod vest.

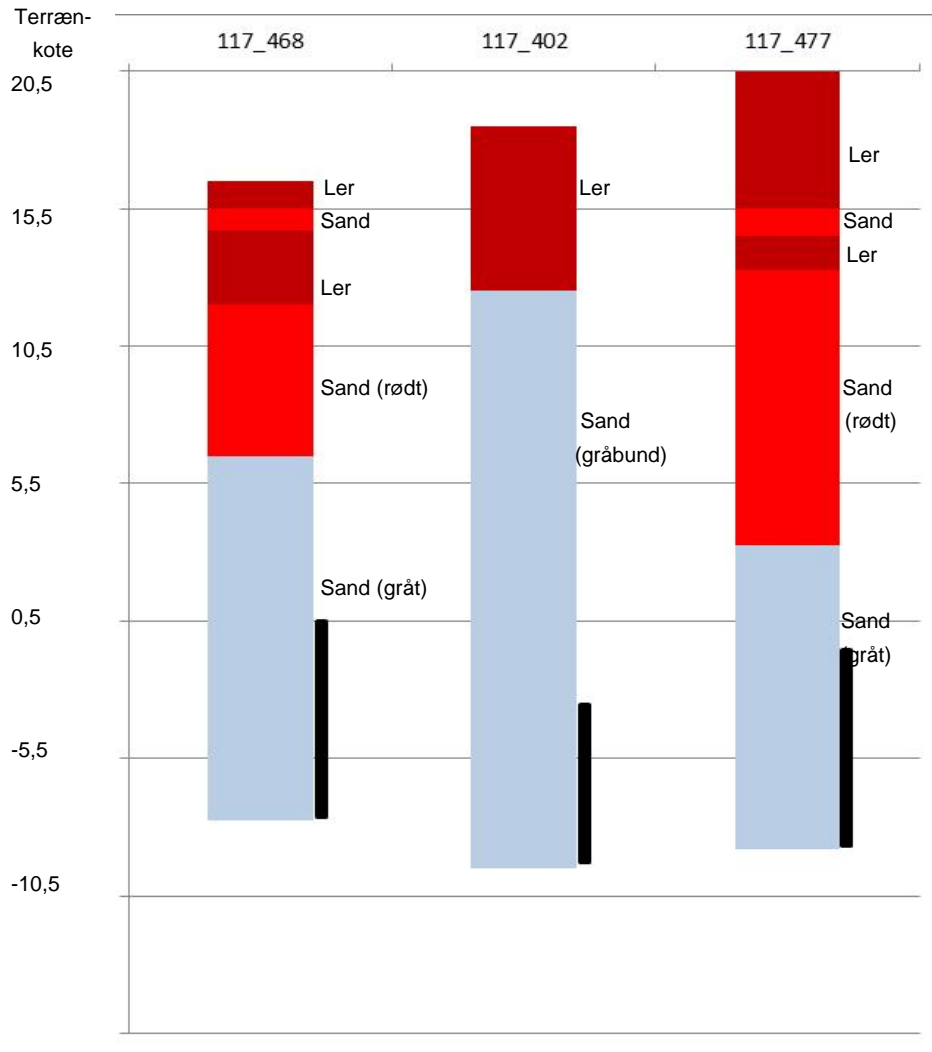


Figur 3: Udbredelse af grundvandsmagasin og indvindingsopland ved Sønderby Vandværk. Bemærk indvindingsoplandet til Rårup Vandværk fremgår også af kortet (ved Nebel). Brun linje viser beliggenhed af tværsnit, jf. figur 4.



Figur 4: Forenklet geologisk tværsnit.

De mere detaljerede geologiske forhold ved de 3 indvindingsboringer fremgår af figur 5.



Figur 5: Geologiske lag i indvindingsboringerne. De tre boringer ligger med en indbyrdes afstand omkring 30 m mellem 117.468 og 117.402 og knap 20 m mellem 117.402 og 117.477, se også figur 7.

Boringerne er filtersat i intervallet fra ca. 16 meter til ca. 28 meter under terræn. Dette svarer til at boringerne er filtersat fra omkring kote 0,5 meter til kote -8,5 meter. Som det fremgår af figuren er der tale om det samme sandmagasin om end farveskiftet i sandlaget, da boringerne blev etableret, mellem den oxiderede (rødlige) og den mere reducerede del (gråt) er usikkert. Som det vil fremgå efterfølgende, er der nitrat i alle boringer og magasinet er som sådan ikke reduceret længere.

DGU nr. 117.402 er fra 1981, 117.468 er fra 1991 og 117.477 er fra 1993.

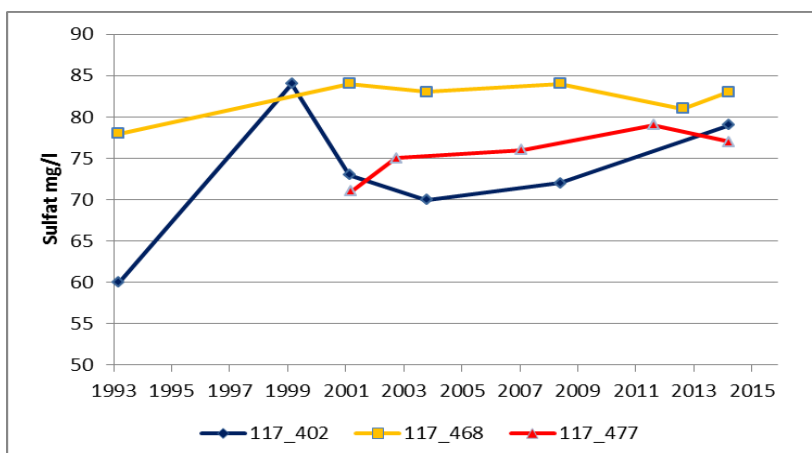
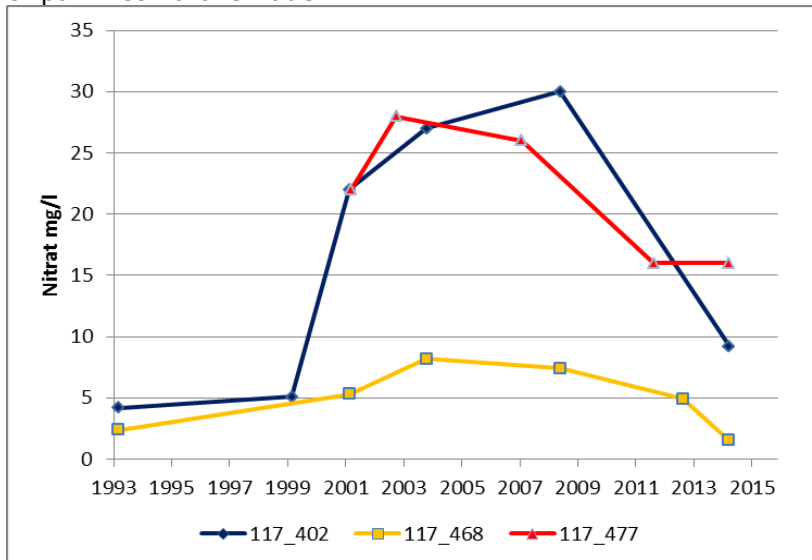
Overordnet infiltrerer der omkring 500.000 m<sup>3</sup> ned i jorden indenfor den del af grundvandsmagasinet, hvorfra vandværket indvinder. Ikke hele grundvandsdannelsen kan anvendes til indvinding, da en del af vandet løber til de nærliggende vandløb. Ca. 35 %, dvs. 175.000 m<sup>3</sup> vurderes at være til rådighed for vandindvinding.

Indvindingsoplandet blev i forbindelse med den geologiske kortlægning beregnet ud fra en indvinding på 200.000 m<sup>3</sup>, men burde have været beregnet ud fra vandværkets tilladelse til 110.000 m<sup>3</sup> plus 25 %, dvs. 137.500 m<sup>3</sup>. Hedensted Kommune har derfor ladet udarbejde en ny beregning af Sønderby Vandværks indvindingsopland. Der er udført beregninger af partikelbaner og stokastiske analyser, samt vurderet på profilsnit. Resultatet heraf fremgår af ovenstående figur 3.

Indvindingsoplandet strækker sig primært mod vest. Oplandet har en afrundet facon. Beregningen af oplandet antyder en mindre grundvandsdannelse mod syd. Den anses dog for meget usikker, bl.a. på grund af en begrænset hydraulisk kontakt. I forhold til det begrænsede lerdække i de 3 indvindingsboringer må der forventes at ske en ikke ubetydelig grundvandsdannelse i nærområdet til boringerne. Indvindingsoplandet rækker nu ud over OSD. Kommunen vil orientere Naturstyrelsen herom mhp. En justering af grænsen for OSD.

### Grundvandskvalitet

Råvandet fra vandværkets indvindingsboringer indeholder alle nitrat og har et højt sulfatindhold, se figur 6. Der er altså tale om et grundvandsmagasin, der er påvirket fra overfladen.



Figur 6: Udviklingen i nitrat- og sulfatindholdet i borerne.

Det er overraskende, at der er så stor forskel på nitratindholdet i de tre borer og ikke mindst på den tidlige udvikling. Der ses ikke en tilsvarende variation/udvikling i de øvrige parametre i råvandsanalyserne.

Boringerne ligger forholdsvis tæt og vinkelret på den forventelige strømningsretning. I forhold til nærområdet er arealanvendelsen ved den sydligste boring DGU nr. 117.468 dog bedre i forhold til, at en større del af arealet består af træer og bevoksning, se figur 7. Om dette alene kan være forklaringen på den lidt bedre vandkvalitet er dog usikkert.



Figur 7: Nærområdet til Sønderby Vandværks borer.

I forhold til boringernes ydeevne er der for alle tre borer tale om borer, der kun viser begrænsede vandspejlssænkninger ved indvinding. Således yder borerne mellem 35 og 54 m<sup>3</sup>/t ved sænkninger omkring 3,5 m. Det skal dog nævnes, at boringen (117.477) med det højeste indhold af nitrat også er den boring, der yder mindst og dermed sænker vandspejlet mest. Det skal bemærkes, at der er tale om data fra boringernes etablering, og forholdene, navnlig omkring indtagsfiltrene, kan være anderledes i dag efter flere års indvinding.

Boringen med det højeste indhold af nitrat, dvs. DGU nr. 117.477, er den ældste boring fra 1981. Boringen er kamerainspiceret i 2014, og ser ikke ud til at være utæt. Der er mulighed for, at der kan sive vand ned langs med

forerøret, hvilket kan være en forklaring på forskellen i nitratindehold mellem borerne.

Indvindingsstrategien kan også være årsagen, herunder hvor længe og hvor meget der pumpes på de forskellige borer.

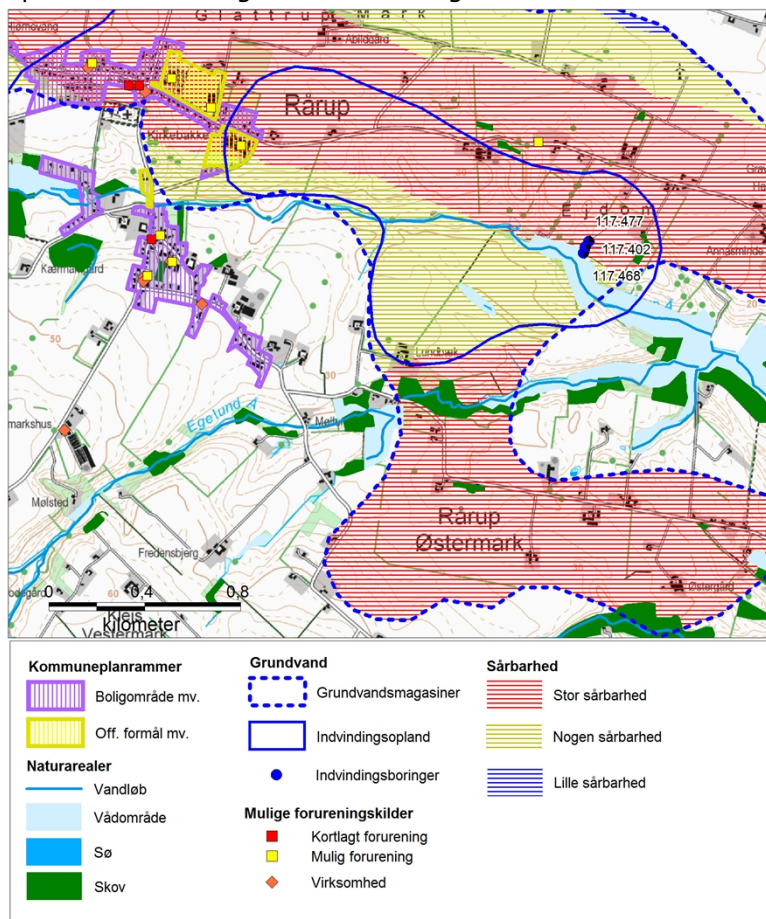
Vandkvaliteten i borerne i øvrigt viser, at kloridkoncentrationerne i alle borer er under 30 mg/l, dvs. naturligt forekommende koncentrationer fra det nedsivende regnvand. I henhold til miljøstyrelsens zoneringsvejledning er vandkvaliteten en såkaldt type B, som er kendetegnet ved et grundvandsmagasin, der er direkte påvirket fra overfladen.

Analyserne af drikkevandet viser ligeledes et indhold af nitrat. Koncentrationerne svinger mellem 10 og 15 mg/l, men har tidligere været højere. Den seneste analyse fra november 2014 viser et nitratindehold på kun 7,8 mg/l. Faldet kan formentlig tilskrives, at vandværket har omlagt sin pumpestrategi, så der pumpes over en længere tid af døgnet end tidligere. Sulfatindeholdet ligger forholdsvis stabilt omkring 80 mg/l.

Der er tilsyneladende ikke problemer med miljøfremmede stoffer, som f.eks. pesticider, i vandet ved Sønderby vandværk.

### Arealanvendelse og forureningskilder

Hovedparten af oplandet består af landbrugsområde, dog strækker det sig længst mod nordvest ind under den østlige del af Rårup. Der er registreret 3 mulige forurenede lokaliteter i den vestligste del af oplandet. Der er umiddelbart vest for oplandet i Rårup kortlagt en underjordisk olietank ved tidligere Andelsmejeri. Knap 500 m nord for vandværket, men uden for oplandet er der registreret en mulig forurenet lokalitet.



### Figur 8:

#### Arealanvendelse og sårbarhed

Hvorvidt en given arealanvendelse udgør en forureningsrisiko for grundvandet, afhænger af sårbarheden af grundvandsmagasinet over for påvirkninger fra overfladen. Sårbarheden er bl.a. vurderet ud fra dæklagstykkelse af ler over grundvandsmagasinet og vandkvaliteten i grundvandsmagasinet. Sårbarheden er angivet på figur 8 og viser, at der er nogen til stor sårbarhed indenfor indvindingsoplandet.

#### Risikovurdering og indsatsforslag

Sønderby Vandværk fremstår velorganiseret og velholdt. Tilstanden er som helhed god, men vandkvaliteten er nitratbelastet som følge af forhold i vandværkets indvindingsopland og omkring kildepladsen. Det skønnes, at der er de nødvendige grundvandsreserver til at dække vandværkets fremtidige behov.

Grundvandsmagasinet er i store dele af indvindingsoplandet vurderet med stor sårbarhed overfor påvirkninger fra overfladen. Vandkvaliteten i vandværkets boreringer viser også tydelige tegn på påvirkninger fra overfladen.

Vandværket indvinder fra det sårbare område, der i bilag 1 om nitratberegninger er betegnet Nebel-området. Disse beregninger viser, at nitratudvaskningen i "Nebel-området" fra landbrugsdriften i dag ligger på 72 mg/l, men at den ikke bør være højere end 54 mg/l, og derfor skal reduceres med 18 mg/l. Der vil kunne opnås en reduktion af nitratudvaskningen fra dyrehold gennem miljøgodkendelser i området på 12 mg/l. De sidste 6 mg/l skal findes på anden måde.

Vandværkets boreringer ligger på en linje vinkelret på grundvandsstrømningen med en indbyrdes afstand på under 25 meter. Placeringen ift. grundvandsstrømningen er optimal, men den indbyrdes afstand mellem borerne er for lille. Vandværket vil med fordel kunne lukke den midterste boring eller evt. de to dårligste borer, og erstatte den/dem med en boring mindst 100 meter nord eller syd for de to/den resterende borer. Det vil give en væsentlig mindre belastning af grundvandsmagasinet.

Analysen af råvandets kvalitet (se fig. 6) viser meget store forskelle i råvandets nitratindhold de tre borer imellem. Disse store variationer er ikke forventelige, da borerne med den meget tætte beliggenhed stort set indvinder det samme vand. Det kunne tyde på, at i hvert fald de to nordligste borer (DGU nr. 117.402 og 117.477) er påvirket af overfladevand, der trænger direkte ned i grundvandsmagasinet gennem utætheder, langs forerøret e. lign.

Råvandets indhold af sulfat viser ikke de samme variationer. Sulfat findes i grundvandet, og dannes også gennem de kemiske processer, der nedbryder nitrat under nitrats passage ned gennem jordlagene. Sulfatindholdet vil ikke blive påvirket nævneværdigt af nedtrængende overfladevand. Det stabile indhold af sulfat antyder derfor også, at der kan være tale om nedtrængende overfladevand.

Vandværket bør derfor fortsætte undersøgelserne af boringernes kvalitet.

Ved tilsynet med vandværket i august 2008 blev det konstateret, at boringerne har underjordiske råvandsstationer, og det blev anbefalet at ombygge dem til overjordiske stationer.

Vandværket bør med henvisning til nitratniveauet fremme ombygningen af råvandsstationerne ved den/de boringer, der skal bevares.

Vandværket bør også overveje at erstatte den midterste boring (DGU nr. 117.402), eller evt. de to dårligste boringer (DGU nr. 117.402 og DGU nr. 117.477), med en ny boring i god afstand fra den/de to andre snarest, og dermed spare undersøgelsen og ombygningen af boringerne.

Vandværkets pumpestrategi har også betydning for vandets nitratindhold. For at begrænse belastningen af grundvandsmagasinet mest muligt, bør vandværket montere så små pumper på boringerne, at alle pumperne vil skulle køre i 16-18 timer i døgnet ved normal drift. Vandværket har oplyst, at værket har omlagt sin pumpestrategi i 2013, så de nu pumper på to boringer ad gangen i ca. 15 timer i døgnet, når værket er fuldt belastet om sommeren, men væsentligt mindre om vinteren.

Indsatsplanen indeholder en retningslinje, der skal sikre, at områdets dyrehold i forbindelse med miljøgodkendelse af dyreholdet får krav om, at nitratudvaskningen skal reduceres til et niveau svarende til et planteavlbrug.

Ifølge beregningerne i Bilag 1 er det nødvendigt på sigt at reducere udvaskningen af nitrat i den del af vandværkets indvindingsopland, der ligger i "Nebel-området" med yderligere 6 mg/l, svarende til, at udbringningen af gødning skal reduceres med 3,4 kg N/ha. Det kunne f.eks. ske ved at vandværket betaler landmanden for at reducere sin gødningstildeling, skovrejsning e.a.

Det er kommunens anbefaling, at vandværket i første omgang får styrket sin kildeplads gennem undersøgelse, ombygning og tætning snarest, og fortsætter med den ændrede pumpestrategi. Når effekten heraf efter ca. 5 år er slået fuldt igennem på vandkvaliteten, skal vandværket og kommunen i fællesskab vurdere, hvordan og hvor meget yderligere reduktion i gødningstildelingen i vandværkets indvindingsopland, der er nødvendig.

Boringer indenfor vandværkets indvindingsopland, der ikke anvendes, bør som udgangspunkt sløjfes, uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet, således at nitratholdigt eller forurenede vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. En opsporing og sløjfning af gamle boringer indenfor indvindingsoplandet til vandværket kan være en god beskyttelsesindsats, som vandværket med sit lokalkendskab kan iværksætte.