

## Bilag 1 Kragelund Vandværk

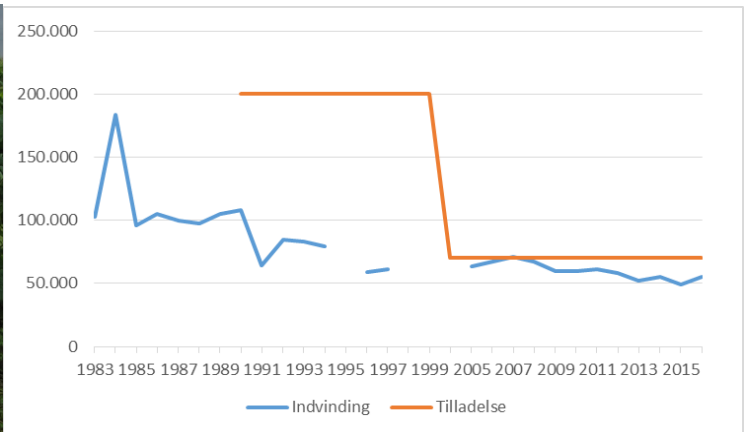
### Kragelund Vandværk

Kragelund Vandværk ligger i den sydlige del af Kragelund by.



Figur 1: Kragelund Vandværk. Foto fra tilsyn i 2010.

Vandværket har en indvindingstilladelse på 70.000 m<sup>3</sup> og indvandt i 2016 55.362 m<sup>3</sup>. Udviklingen i vandværkets indvinding fremgår af figur 2.



Figur 2: Til venstre: Indvindingsboring DGU nr. 116.1250 i forgrunden af foto samt DGU nr. 116.993 i baggrunden. Til højre: Kurve med indvindingsmængde (til 2015).

### Pumpestrategi

Vandværket har et filter med en kapacitet på 60 m<sup>3</sup>/t, og en rentvandsbeholder på 30 m<sup>3</sup>. De to borer er forsynet med pumper på 15 m<sup>3</sup>/t, som pt. yder hhv. 12,5 og 13 m<sup>3</sup>/t. Der alterneres på pumperne hen over døgnet. Den daglige udpumpning ligger mellem 144 og 217 m<sup>3</sup> i døgnet, så pumpetiden varierer mellem 11,5 og 17,4 timer.

## Bilag 1 Kragelund Vandværk



Figur 3: Placering af vandværk og indvindingsboringer.

Vandværket indvinder fra to boringer med DGU nr. 116.993 og 116.1250, som ligger på indhegnet kildeplads ca. 100 m nord for vandværket, se figur 3. DGU nr. 116.1250 er etableret i overfladestation, mens DGU nr. 116.993 er etableret i tørbrønd. Indtil maj 2012 havde vandværket en tredje indvindingsboring, DGU nr. 116.294, som nu er sløjfet pga. sammenstyrtning. Boringen var udført inde i selve vandværksbygningen.

Forsyningsikkerheden vurderes som middel på baggrund af, at der er to boringer, samt stor råvands- og behandlingskapacitet samt anlæggets generelt rimelige stand.

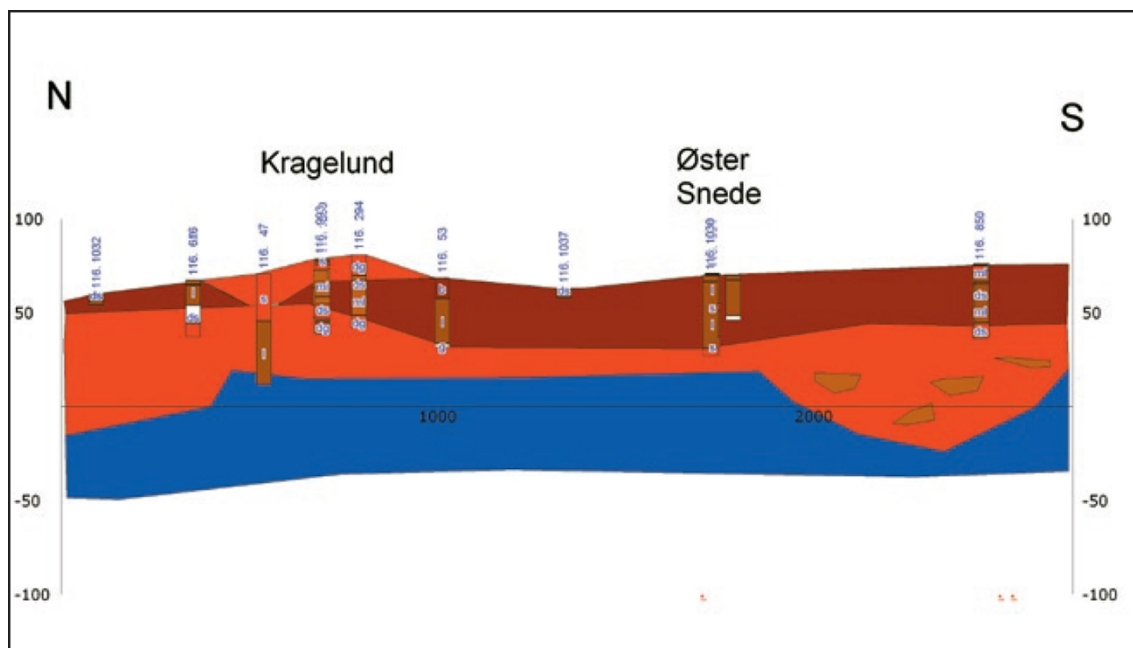
### Geologiske og hydrologiske forhold

Kragelund vandværk indvinder vand fra et grundvandsmagasin beliggende 30-40 meter under terræn. Kildepladsen ligger på den sydlige flanke af en begravet dal. Grundvandsmagasinet kan henføres til "grundvandsmagasin 1", se bilag 2, figur bilag 2.4.

DGU nr. 116.993, der er udført i 1980, er filtersat 33-39 m u.t., mens DGU nr. 116.1250, der er udført i 1991, er filtersat i niveauet 33,5-39,5 m u.t. Dæklagene over magasinet består af vekslende ler og sandlag, med en samlet lertykkelse på 19 m. Omkring kildepladsen er et område, hvor det overliggende dæklag består af sand. Her er den naturlige beskyttelse af grundvandsmagasinet lille.

På figur 4 er optegnet et tværsnit gennem området.

## Bilag 1 Kragelund Vandværk



Figur 4: Geologisk profilsnit ved Kragelund.

Oplandet strækker sig vest for kildepladsen. Store dele af arealet er udpeget som nitrutfølsomt indvindingsområde (NFI), da den samlede lertykkelse over magasinet her vurderes til at være mindre end 15 m. Sårbarheden bevirker, at der er øgede chancer for, at evt. forurening vil trænge ned i grundvandsmagasinet.

Der forventes ikke at være grundvandsmagasiner i dybere niveauer umiddelbart under den nuværende kildeplads.

Vurderet ud fra en grundvandsmodel for Hedensted området /8/ er der en stor grundvandsdannelse på 400 mm til grundvandsmagasinet i området ved Kragelund. Dette svarer til en grundvandsdannelse på 300.000 m<sup>3</sup> indenfor det samlede indvindingsopland til vandværket. Dette er en meget stor grundvandsdannelse og skal tages med et vist forbehold, men grundvandsdannelsen må antages at være betydelig.

Indvindingsoplandet til Kragelund Vandværk strækker sig omkring 1.200 m i sydvestlig retning, se figur 7.

### Grundvandskvalitet

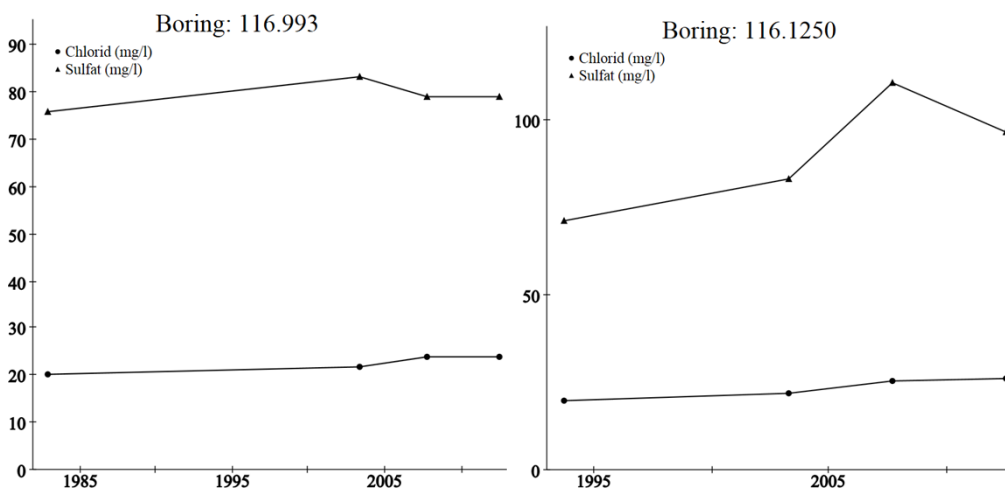
Der er regelmæssige boringskontroller fra vandværkets borer, hvilket gør det let at overvåge og følge en evt. uheldig udvikling i vandkvaliteten. Seneste råvandsanalyse i de to indvindingsboringer er fra 2016.

Generelt er der tale om samme vandkvalitet i begge nuværende borer, mens vandkvaliteten i den tidligere indvindingsboring DGU nr. 116.294 afveg betydeligt herfra. Vandkvaliteten ved vandværket kan, med sløjfningen af DGU nr. 116.294, betegnes som god. Der er fundet mindre indhold af nitrat i boringerne.

## Bilag 1 Kragelund Vandværk

	<b>116.993</b>	<b>116.1250</b>
<b>Nitrat mg/l</b>	0,47	<0,3
<b>Sulfat mg/l</b>	93	100
<b>Klorid mg/l</b>	25	27
<b>Arsen µg/l</b>	1,3	1,5

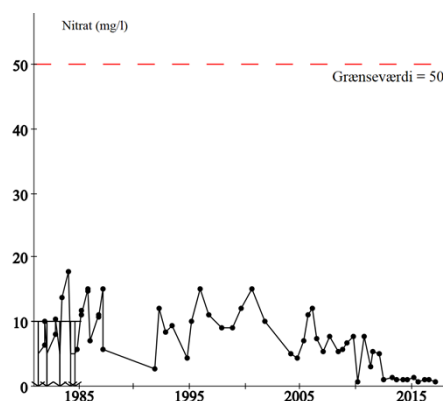
Tabel 1. Resultatet af den seneste råvandsanalyse fra Kragelund Vandværks aktive indvindingsboringer



Figur 5: Råvandsanalyser for klorid og sulfat fra Kragelund Vandværks indvindingsboringer DGU nr. 116.993 og 116.1250 indtil 2012.

Der er ikke fundet indhold af miljøfremmede stoffer, herunder sprøjtemidler, i råvandet fra vandværkets to aktive indvindingsboringer.

Den tidligere indvindingsboring, DGU nr. 116.294, som var beliggende inde i vandværksbygningen, var filtersat fra 33-39 m u.t., dvs. i samme niveau som de nuværende indvindingsboringer. I denne boring er der i tre råvandsanalyser udført i perioden fra 1999 til 2007 påvist indhold af BAM mellem 0,014 og 0,071 µg/l. Endvidere indeholdt råvandet ved seneste analyse i 2007 13 mg/l nitrat og 82 mg/l sulfat. Således observeres stor forskel mellem råvandskvaliteten i de to borer beliggende på kildepladsen 100 m fra vandværksbygningen og råvandet fra boringen beliggende i selve vandværket. Det er nærliggende at antage, at denne boring, der var udført i 1959, har været utæt, således at både nitrat og BAM har kunnet trænge ned langs forerøret.



Figur 6: Nitratindholdet i det rene vand fra Kragelund Vandværk (NB blandingsvand mellem de nitratfrie borer og 116.294 indtil 2012).

Rentvandet indeholder i de seneste tre rentvandsanalyser (udført efter sløjfningen af DGU nr. 116.294) mellem 0,59 og 1,3 mg/l nitrat. Før dette indeholdt rentvandet op til 18 mg/l nitrat. Sulfatindholdet er svagt stigende og lig-

## Bilag 1 Kragelund Vandværk

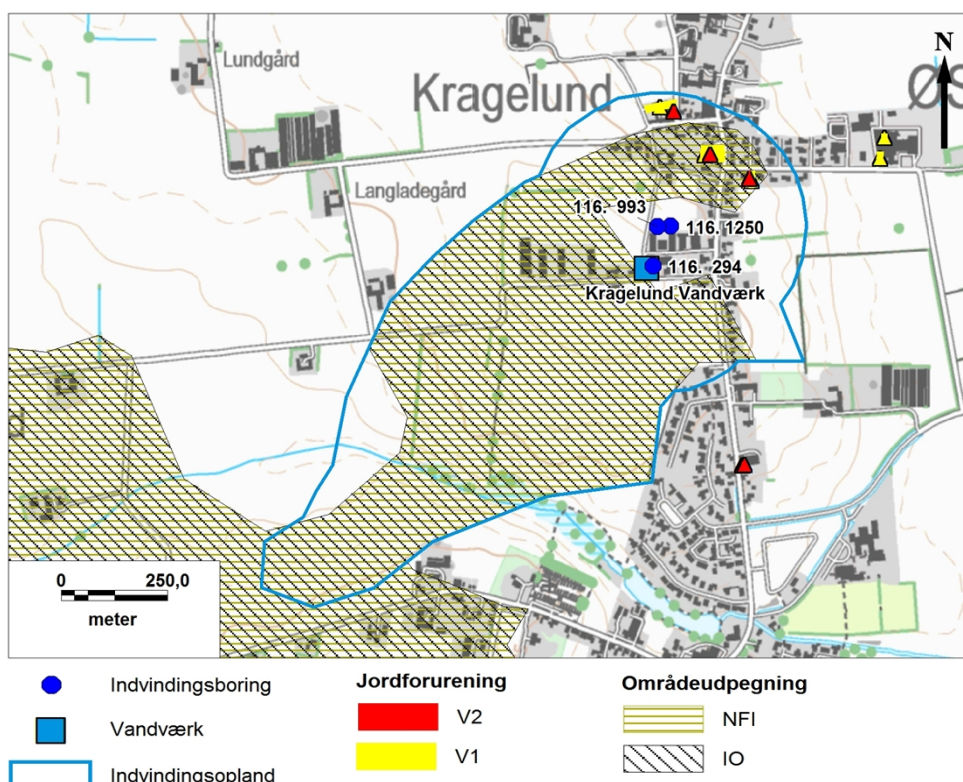
ger nu omkring 97 mg/l, mens kloridindholdet er stabilt omkring 25 mg/l. Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer, hverken i tidligere eller seneste analyse. Således viser drikkevandsprøverne fra afgang vandværket efter sløjfningen af DGU nr. 116.294, en udmærket vandkvalitet.

I henhold til miljøstyrelsens zoneringsvejledning er vandkvaliteten i grundvandsmagasinet i begge indvindingsboringer Vandtype C. Afhængigt af nitratindholdet i DGU nr. 116.993 kan vandkvaliteten i denne boring også karakteriseres som en Vandtype B. Grundvandsmagasinet er således ikke direkte påvirket fra overfladen. Vandtypen i den tidligere, nu sløjfede, indvindingsboring DGU nr. 116.294 var vandtype A/B, hvilket også indikerer en direkte påvirkning fra overfladen.

### Arealanvendelse, forureningskilder og sårbarhed

Boringerne og indvindingsoplandet er beliggende indenfor et område præget af intensivt dyrkede landbrugsarealer. Kragelund by er beliggende i den østlige del af oplandet, se figur 7.

På figur 7 ses indvindingsoplandet med indvindingsboringernes samt vandværkets beliggenhed angivet. Endvidere er beliggenheden af kortlagte jordforureningslokaliteter angivet samt områder udpeget som hhv. Nitratfølsomt Indvindingsområde (NFI) og IndsatsOmråde (IO) angivet. Der findes tre jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, som både er V1 og V2-kortlagt (lokalitetsnummer 613-00056, 613-00058 og 613-00145).



Figur 7. Jordforurening og områdeudpegninger. De røde og gule trekkanter er vist for at tydeliggøre de forurenede matriklers beliggenhed.

## Bilag 1 Kragelund Vandværk

613-00056 er et autoværksted med tidligere autolakering. Der er gennemført en delvis oprensning, således at Region Midt ikke anser lokaliteten for at udgøre en risiko for grundvandet.

613-00145 er et tidligere autolakeri med en mindre forurening. Region Midt anser ikke lokaliteten for at udgøre en risiko for grundvandet.

613-00058 rummer en mindre forurening med kulbrinter og PAH'er. Region Midt vurderer, at lokaliteten ikke udgør en risiko for grundvandet.

Som det fremgår af figur 7 er store dele af indvindingsoplandet udpeget som NFI og indsatsområde.

### **Risikovurdering**

Kragelund Vandværk er et veldrevet vandværk, der med de aftalte ændringer må forventes at kunne levere tilstrækkeligt og rent vand til forbrugerne i forsyningsområdet i lang tid fremover.

Indvindingsoplandet er for størstedelens vedkommende udpeget som NFI. Det er oplyst, at der er et område omkring kildepladsen, hvor det overliggende dæklag består af sand. Her er den naturlige beskyttelse af grundvandsmagasinet lille. Vandværket og en del af indvindingsoplandet ligger i Kragelund By, hvor der også er 3 forurenede lokaliteter. Den øvrige del af den NFI-udpegede del af indvindingsoplandet ligger under intensivt drevne landbrugsarealer. Det vil sige, at der er en klar risiko for, at vandværket trækker miljøfremmede stoffer ned i grundvandsmagasinet

Vandværket har tilladelse til at indvinde 70.000 m<sup>3</sup> om året. Det skønnes, at der dannes ca. 300.000 m<sup>3</sup> grundvand om året, således at vandværkets tilladelse vil kunne øges til 105.000 m<sup>3</sup> om året inden for den vejledende grænse på 35 %. Vandværket har de senere år indvundet 50-55.000 m<sup>3</sup> årligt. Dvs. at vandværket vil kunne forøge sin indvinding til det dobbelte, svarende til en udbygning med 265 boliger.

Vandværkets borer er udført i hhv. 1980 og 1991. Vandkvaliteten viser ikke tegn på stoffer tilført fra overfladen, hvilket indikerer, at borerne er udført korrekt.

### **Aftalte indsatser**

Uanset at vandkvaliteten i dag er helt i orden, består der en risiko for, at grundvandsmagasinet vil blive forurenede med miljøfremmede stoffer pga. tyndt eller helt manglende lerdæklag i indvindingsoplandet.

Derfor anbefaler kommunen, at vandværket på sigt arbejder for at etablere en alternativ kildeplads, hvor vandkvaliteten kan fastholdes på langt sigt.

Det vil samtidig betyde, at Kragelunds muligheder for byudvikling vil blive forbedret. De statslige regler betyder nemlig, at kommunen skal have en særlig begrundelse for at udvikle byen inden for indvindingsoplandet i.f.t. udenfor. Samtidig er der begrænsninger for, hvilke virksomheder, der kan etableres i området.

## Bilag 1 Kragelund Vandværk

Det vil også betyde, at landbrug, der ligger helt eller delvist inden for indvindingsoplandet vil kunne undgå særlige restriktioner om begrænsning af kvælstofudvaskningen fra deres marker inden for indvindingsoplandet.

Vandværket har gode muligheder for at etablere en kildeplads enten nordøst for byen ved Krollerup, eller vest for byen i retning ud mod Kragelund Fælle.

Det er aftalt med vandværket at stille en eventuel beslutning herom i bero.

Vandværket har i dag en pumpeperiode på 11,5-17,5 timer i døgnet på en boring. For at forlænge denne pumpeperiode, har vandværket besluttet at etablere frekvensstyring på pumperne i boringerne, og at skifte pumpen i den ene boring. Arbejdet forventes udført medio 2017. Vandværket har også besluttet at udskifte filteret til et mindre filter for at få et optimalt modtryk.

Endelig har Vandværket besluttet at etablere en permanent nødforbindelse til Øster Snede Vandværk.