

Holbæk Kommune

Indsatsplan for
grundvandsbeskyttelse -
Regstrup, Nørre Jernløse
og Kvanløse Vandværker

December 2011

COWI A/S

Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

Holbæk Kommune

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse - Regstrup, Nørre Jernløse og Kvanløse Vandværker

December 2011

Dokumentnr. P-73417-002
Version 0
Udgivelsesdato 12. december 2011
Udarbejdet TJL/LESP
Kontrolleret HEO
Godkendt TJL

Indholdsfortegnelse

1	Forord	2
1.1	Hvad skal en indsatsplan indeholde	3
1.2	Hvem udarbejder indsatsplanen	4
2	Indsatser	5
2.1	Omkostninger	5
2.2	Beskrivelse af indsatser	7
2.3	Overvågning og prøvetagning	12
3	Vandværksgennemgang	14
3.1	Regstrup Vandværk	16
3.2	Nørre Jernløse Vandværk	22
3.3	Kvanløse Vandværk	26
4	Referencer	32

1 Forord

Denne indsatsplan for grundvandsbeskyttelse er udarbejdet af Holbæk Kommune jf. bestemmelserne i vandforsyningsloven /2/ og bekendtgørelse om indsatsplaner /3/.

Indsatsplanen er en delindsatsplan for en gruppe af vandværker, og udgør sammen med en overordnet rammeindsatsplan /1/, og tre andre delindsatsplaner det samlede indsatsplangrundlag for Holbæk Øst indsatsområde.

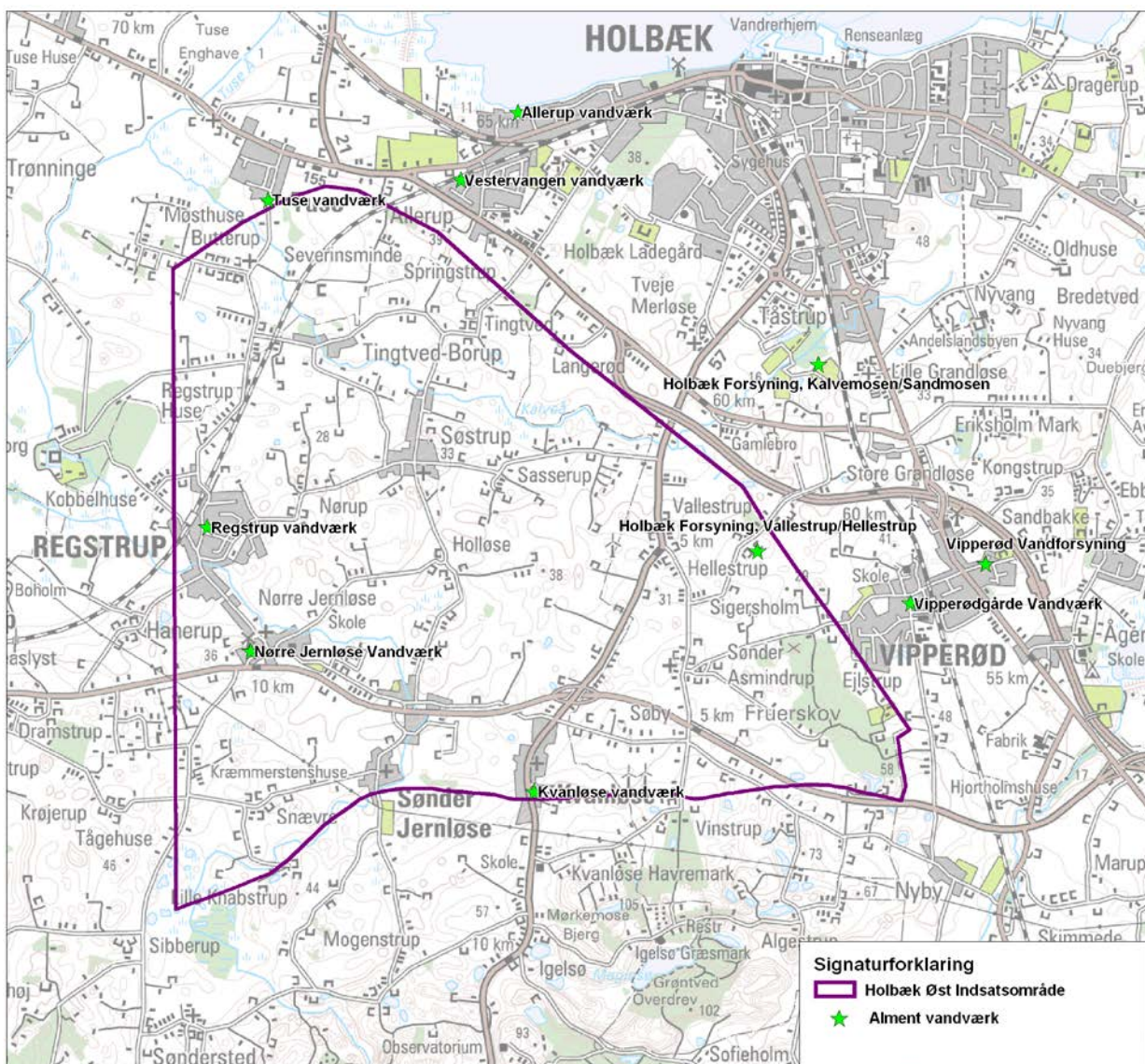
Denne delindsatsplan er udarbejdet for:

- Nørre Jernløse Vandværk
- Regstrup Vandværk
- Kvanløse Vandværk

Planens formål er, gennem beskyttende aktiviteter, at sikre grundvandsressourcens fremtidige anvendelighed som drikkevand.

Indsatsplanen er udarbejdet på grundlag af den kortlægning det daværende Vestsjællands Amt og det nuværende Miljøcenter Roskilde har udført i Holbæk Øst indsatsområde.

Indsatsområdet og de vandværker, der er omfattet af denne indsatsplan, er vist i Figur 1.



Figur 1 Indsatsområde med vandværker

1.1 Hvad skal en indsatsplan indeholde

I Miljøministeriets bekendtgørelse om indsatsplaner /3/ er det angivet, hvad en indsatsplan mindst skal indeholde:

- Et resumé af den kortlægning, der er grundlaget for indsatsplanen.
- En angivelse af de områder, hvor en indsats skal gennemføres.
- En angivelse af de aktiviteter, der skal gennemføres i indsatsområdet, samt retningslinjer for de tilladelser og andre afgørelser, der kan udarbejdes, og som har betydning for beskyttelsen af vandressourcen.

- En angivelse af i hvilket omfang, der skal gennemføres overvågning, og hvem, der skal gennemføre overvågningen.
- En detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse.

Herudover bør en indsatsplan indeholde en vurdering af de økonomiske udgifter forbundet med indsatsplanen.

En indsatsplan skal ligeledes indeholde en tidsplan for gennemførelsen af den samlede indsatsplan.

I rammeindsatsplanen /1/ er der foretaget en gennemgang af den udførte kortlægning i hele indsatsområdet og de indsatser som er generelle for området, hvornår de skal gennemføres og hvem, der er ansvarlige for deres gennemførelse. Desuden er der udført en overordnet vurdering af udgifterne forbundet med indsatserne i /1/.

Denne delindsatsplan indeholder:

- Gennemgang af indsatser der er specifikke for det enkelte vandværk, herunder skema med aftalte indsatser, hvor det angives, hvem der er ansvarlig for deres gennemførelse, hvornår indsatsen skal ske, samt udgifter forbundet med den.
- En præsentation af de vandværker, der er omfattet af indsatsplanen.
- Præsentation af geologi, hydrogeologi, vandkemi, sårbarhed, arealanvendelse, forureningskilder og trusler i indvindingsoplandet til vandværkerne.
- Anbefalet overvågningsprogram.

1.2 Hvem udarbejder indsatsplanen

Vestsjællands Amt og Holbæk Vand har stået for den indledende kortlægning i indsatsområdet, men siden 2007 er kortlægning af grundvandsressourcerne og deres beskyttelse udført af staten ved Miljøcenter Roskilde.

Holbæk Kommune har udarbejdet indsatsplanen i et samarbejde med vandværkerne i området (Holbæk Vand, Vipperød Vandværker (Vipperød Vandforsyning og Vipperødgårde Vandværk), Tuse Vandværk, Vestervangen Vandværk, Allerup Vandværk, Kvanløse Vandværk, Regstrup Vandværk og Nørre Jernløse Vandværk) og Dansk Brøndejerforening.

Der har i forbindelse med udarbejdelsen været afholdt fællesmøde med deltagelse af de ovennævnte parter, hvor kortlægningens resultater og forslag til mulige indsatser er fremlagt. Efterfølgende er hvert enkelt vandværk blevet besøgt, og indsatsplanens indhold blevet fremlagt og diskuteret, før en indsatsplan er udsendt til de enkelte vandværker for kommentering. De indkomne og relevante kommentarer er efterfølgende indarbejdet i planen.

2 Indsatser

Indsatserne, der skal gennemføres omkring de tre vandværker omfattet af indsatsplanen, er resumeret på skemaform, Tabel 1. I skemaet er endvidere angivet, hvem der gennemfører indsatsen og hvornår den skal gennemføres. Skemaet efterfølges af en mere uddybende beskrivelse af indsatserne i afsnit 2.2.

I rammeindsatsplanen /1/ gennemgås en række indsatser der er generelle for hele indsatsområdet og derfor ikke vandværksspecifikke. For en gennemgang af disse henvises til /1/.

Indsatserne er især rettet mod kildepladszonen og indvindingsoplandet. Kildepladszonen er et område som ligger inden for 300 m afstand fra indvindingsboringerne. Zonen udgør det område, der har størst vigtighed i relation til grundvandsbeskyttelse, og er på figurene afgrænset med rødt.

Indvindingsoplandet udgør det område, hvorfra vand vil strømme til indvindingsboringerne. Oplandets størrelse form og udbredelse afhænger af bl.a. geologi, nedbør, indvinding og grundvandets strømningsretning. Området har stor vigtighed i relation til grundvandsbeskyttelse, og er på figurene afgrænset med mørkegrønt.

2.1 Omkostninger

Omkostningerne i forbindelse med gennemførelsen af de nødvendige indsatser kan være vanskelige at fastsætte, da de er afhængige af en lang række faktorer.

Omkostningerne sættes som udgangspunkt til 0 kr. i de tilfælde, hvor der er tale om forbrugt tid hos kommune eller Region Sjælland, samt hvor det skønnes, at indsatsen er en del af vandværkets normale administration eller uden væsentligt tidsforbrug. Eksempelvis sættes omkostningerne til opsporing af borer og brønde til 0 kr. Hvis der derimod er behov for at sløjfe den pågældende brønd/boring afholdes udgiften af vandværket og koster 10.000-40.000 pr. brønd/boring.

Omkostninger i forbindelse med overvågning er ikke angivet i Tabel 1, idet den omfattes af den almindelige og lovpligtige overvågning og prøvetagning. Der er dog i flere tilfælde anbefalet supplerende analyser for oliekomponenter og -enkeltstoffer. Udgifterne til denne supplerende analyse er i størrelsesordenen

2.000 kr. pr. prøve. Ved en anbefaling om også analysere for chlorerede opløsningsmidler er udgiften yderligere 1.000 til 2.000 kr. pr. prøve.

Udgifter til tryk og udsendelse af breve og pjecer er sat til 2.000 kr. pr. vandværk.

Tabel 1 Indsatser i kildepladszoner og indvindingsoplande til Regstrup, Nørre Jernløse og Kvanløse Vandværker.

Indsats	Prioritering	Ansvarlig	Tidsplan	Udgifter
Regstrup Vandværk				
Opsporing, tilstandsvurdering og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og vandværk	2012-	10.000 - 40.000 pr. boring
Pjece om privates brug af pesticider	Vandværkets forbrugere og indsatsområdet	Holbæk Kommune og vandværk	2012	2.000
Prioritering af kortlagte arealer	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og efterfølgende Region Sjælland	2012-	0
Opsporing af nedsivningsanlæg	Kildepladszone	Holbæk Kommune	2012-	0
Nørre Jernløse Vandværk				
Opsporing, tilstandsvurdering og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og vandværk	2012-	10.000 - 40.000 pr. boring
Pjece om privates brug af pesticider	Vandværkets forbrugere og indsatsområdet	Holbæk Kommune og vandværk	2012	2.000
Prioritering af kortlagte arealer	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og efterfølgende Region Sjælland	2012-	0
Opsporing af nedsivningsanlæg	Kildepladszone	Holbæk Kommune	2012-	0

Indsats	Prioritering	Ansvarlig	Tidsplan	Udgifter
Kvanløse Vandværk				
Opsporing, tilstands-vurdering og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og vandværk	2012-	10.000 - 40.000 pr. boring
Pjece om privates brug af pesticider	Vandværkets forbrugere og indsatsområdet	Holbæk Kommune og vandværk	2012	2.000
Prioritering af kortlagte arealer	Kildepladszone og derefter indvindingsopland	Holbæk Kommune og efterfølgende Region Sjælland	2012-	0
Opsporing af nedsivningsanlæg	Kildepladszone	Holbæk Kommune	2012-	0

2.2 Beskrivelse af indsatser

Nedenfor beskrives de indsatser der er fundet nødvendige og realistiske at gennemføre både ressourcemæssigt og økonomisk for Regstrup, Nørre Jernløse og Kvanløse Vandværker.

2.2.1 Opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede borer og brønde

En af de vigtigste indsatser i et ellers geologisk velbeskyttet område som Holbæk Øst er opsporing og sløjfning af ubenyttede brønde og borer. Disse kan virke som lodrette dræn, så forurening fra jordoverfladen i form af pesticider og andre miljøfremmede stoffer uhindret kan sive ned i grundvandsmagasinerne uanset mægtige dæklag, der generelt beskytter magasinet. Da brønde og borer i det åbne land typisk ligger nær eller på gårdspladser, udgør de en særlig trussel, da det ofte er disse steder der benyttes som vaske- og fyldpladser. Der kan også være spild af olie og benzin, samt nedsivning af bakterier fra overfladen.

Det er aftalt mellem Holbæk Kommune og områdets vandværker, at sløjfning af borer og brønde varetages på følgende vis:

1. Holbæk Kommune udarbejder udkast til et brev, som opfordrer eventuelle brønd- eller boringsejere til at oplyse om de har en ubenyttet boring eller brønd.

2. Det lokale vandværk færdiggør brevet og sender det ud til relevante ejendomme inden for kildepladszonen.
3. Vandværket modtager oplysninger om ubenyttede boringer og brønde inden for kildepladszonen og oplyser desuden om kendskab til boringer inden for deres indvindingsopland til Holbæk Kommune.
4. Holbæk Kommune undersøger via boringsdatabasen om der er registreret ubenyttede boringer inden for indvindingsoplandet til kildepladserne.
5. Holbæk Kommune udfører via feltarbejde en tilstands- og risikovurdering af de pågældende brønde og boringer.
6. Holbæk Kommune fremsender en prioriteret liste til vandværket over brønde og boringer, som bør sløjfes.
7. Det lokale vandværk sørger for gennem brøndborer at prioriterede brønde og boringer sløjfes forskriftsmæssigt og afholder udgifterne til dette.

Bemærk at både ubenyttede brønde og boringer opspores inden for kildepladszonen (dvs. inden for 300 m fra indvindingsboringerne), mens der i indvindingsoplandet til vandværket kun opspores boringer. Det er valgt ikke at opspore brønde uden for kildepladszonen, da det vurderes at de grundet den større afstand til indvindingsboringerne udgør en mindre risiko. Uden for indvindingsoplandet fortages der ingen opsporing af hverken boringer eller brønde.

Ad 1) I Holbæk Kommunes udkast til brev vil der blive appelleret til ejeren om at han beskytter *sit* grundvand. I brevet vil det fremgå at han ikke vil blive pålagt udgifter til sløjfning, da udgifterne vil blive afholdt af det lokale vandværk. Lovmæssigt er der mulighed for at påbyde ejeren af en grundvandstruende brønd/boring at han får den sløjfet og betaler for det. Det er dog sandsynligt at mange ejere ikke vil melde at de har en brønd/boring, hvis de ved at det kan være forbundet med udgifter.

I brevet vil der også blive opfordret til at oplyse om evt. opfyldte eller utilgængelige brønde eller boringer. Herved er der mulighed for at få disse registreret, samt at kommunen kan udføre en risikovurdering af disse, og henstille til at grundvandtruende aktiviteter ikke udføres i nærheden af de opfyldte eller utilgængelige brønde eller boringer. Der skal bemærkes at mange af de opfyldte brønde sandsynligvis er fyldt med murbrokker, jord eller andet, der ikke giver nogen egentlig beskyttelse i forhold til nedsivning af forureninger.

Ad 2) Brevet sendes ud af det lokale vandværk. Da ejendommene ligger inden for kildepladszonen, vil de som regel også ligge ingen for vandværkets forsyningsopland. Derfor er det sandsynligt at brønd-/boringsejeren vil være mere positivt stemt over for sit lokale vandværk end hvis brevet udsendes af kommunen. Brevet kan evt. sendes ud sammen med anden korrespondance - f.eks. vandopkrævningen og evt. vedlægges en pjece om privates brug af pesticider, se afsnit 2.2.2. Man skal dog være opmærksom på at vigtigheden af, at opsporingen ikke drukner i den øvrige information.

Der sendes kun ud til relevante ejendomme inden for kildepladszonen. F.eks. er der ikke grund til at sende til boligområder, som er udstykket efter at vandværket har kunnet forsyne det pågældende område.

Det anbefales at delindsatsplanens 3 vandværker efter Nørre Jernløse vandværks ønske mødes og koordinerer ordlyden af brevet, dets udsendelse og den generelle strategi for denne indsats.

Ad 3) Vandværket modtager oplysningerne og videregiver dem til Holbæk Kommune. I den forbindelse oplyser vandværket også om øvrige brønde eller borer, de måtte have kendskab til, og som bør tilstands- og risikovurderes af kommunen.

Ad 4) I modsætning til brønde vil borer som regel være registreret i GEUS' database, idet der har været indberetningspligt på disse i mange år. Holbæk Kommune søger via boringsdatabasen relevante borer, der bør tilstands- og risikovurderes nærmere. Det vil være muligt at frasortere nogle borer, der ikke vil kræve besigtigelse. Det vil f.eks. være aktive indvindingsboringer, sløjfede borer, eller borer hvis dybde er så lille i forhold til tykkelsen af lerede dæklag, at de ikke udgør nogen trussel.

Ad 5) Holbæk Kommune foretager via feltbesøg en tilstandsvurdering af brønde/boringerne, herunder om der er risiko for nedsivning i selve brønden/boringen eller langs forerør m.m. I samme forbindelse foretages der en risikovurdering. Risikovurderingen vil bl.a. inddrage forhold som arealanvendelsen omkring brønden, mulighed for tilløb fra overfladen (terrænhældning) og dybde.

Det forventes at de fleste brønde ikke er særligt dybe i forhold til det magasin vandværket indvinder fra. Som regel har det været muligt at finde vand nogle få meter under terræn, hvorfor brøndene næppe er mere end få meter dybere. Vandværkernes indvindingsboringer er væsentlig dybere og som regel beskyttet af mange meter lerede dæklag. Det betyder, at brøndene kun i få tilfælde vil udgøre en risiko, og derfor ikke være nødvendige at sløjfe.

Der er muligt at enkelte brønde/borer anvendes til havevanding uden tilladelse. Disse brønde/borer bør også tilstandsvurderes og der bør tilknyttes en indvindingstilladelse med krav om forbedring/vedligeholdelse af anlægget, hvis tilstanden vurderes ringe. Vælger ejeren at beholde en sådan boring/brønd, bør han selv afholde disse udgifter.

Der bør under alle omstændigheder opfordres til, at arealanvendelsen omkring brønden eller boringen er hensigtsmæssig og ikke er grundvandstruende, f.eks. bør anvendelse af pesticider i nærheden undgås.

Ad 6) På baggrund af de udførte tilstands- og risikovurderinger fremsender Holbæk Kommune en prioriteret liste til vandværket med brønde og borer, som skal sløjfes.

Ad 7) Vandværket tager kontakt til autoriseret brøndborer og sørger for at brøndene/boringerne sløjfes forskriftsmæssigt. Alt efter størrelse og dybde af brønden/boringen forventes det at koste ca. 10.000 til 40.000 kr. pr stk.

Det forventes kun at det enkelte vandværk skal sløjfe nogle få brønde/boringer, så der vil næppe være større udgifter for vandværket forbundet med aktiviteten. Afhængig af prioritet, vil der sandsynligvis være mulighed for at sløjfningerne foretages over en kortere årrække, så det ikke vil være nødvendigt for vandværket at afholde alle udgifterne til sløjfning på ét år.

At vandværkerne afholder udgifterne til sløjfning af boringer og brønde, vil i de fleste tilfælde betyde, at dette først skal godkendes på vandværkets generalforsamling. Vandværkerne opfordres derfor til på den førstkommende generalforsamling at gennemføre, at de kan afholde sløjfningsudgifterne. Hvis der ikke kan opnås en godkendelse, så udgifterne pålægges brønd-/boringsejeren, er det sandsynligt, at kun få af de ubenyttede boringer og brønde vil blive opsporet.

2.2.2 Pjece om privates brug af pesticider

Holbæk Kommune udarbejder en pjece omkring brug af pesticider blandt private. I pjecen opfordres der til ikke at anvende pesticider til formål der ikke er relateret til landbrug, dvs. at undlade at sprøjte i haver, indkørsler og gårdspladser. Kommunen udarbejder og trykker pjecen, som udsendes af vandværket til dens forbrugere.

Andre informationskampagner rettet mod grundvandsbeskyttelse kan overvejes at blive gennemført af Holbæk Kommune. Som led i udsendelse af denne indsatsplan udarbejdes der en pressemeddelelse, men kommunen kan overveje via f.eks. dagblade eller andre medier at oplyse om deres arbejde med grundvandsbeskyttelse.

2.2.3 Prioritering af kortlagte arealer

Ifølge Region Sjælland er der samlet 9 forurenede grunde inden for indvindingsoplandene til de tre vandværker. På en del af grundene er der dog flere kortlagte arealer, og antallet af forureninger er derfor reelt større. Langt hovedparten af forureningskortlægningerne skyldes forurening med olie og benzinstoffer.

Fundet af oliestoffer i enkelte boringer kan være naturligt betinget og kan endnu ikke direkte henføres til de kortlagte grunde. Holbæk Kommune vil dog følge og samle op på oliefund i alle vandværkernes indvindingsboringer som en generel indsats i hele Holbæk Øst indsatsområde /1/.

Der er ikke oplysninger om eventuelle igangværende afværgeanlæg på registrerede lokaliteter, og Region Sjællands prioritering af de kortlagte grunde er ikke kendt.

Undersøgelse af og eventuelle indsatser vedrørende forurenede lokaliteter prioriteres og foretages af Region Sjælland, og indsatsen fra kommunens side vil

være at følge dette arbejde. Kommunen fremsender oplysninger om de reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande til regionen med anmodning om, at regionen prioriterer de forurenede lokaliteter, så der først iværksættes undersøgelse og/eller afværgeforanstaltninger i kildepladszonerne. Herefter følger en tilsvarende indsats i indvindingsoplandene.

Olie- og benzinstoffer er generelt ikke så mobile, så disse stoffer udgør en begrænset trussel mod grundvandet. Dog er tilsætningsstoffet MTBE, der anvendes i benzin, meget letopløseligt i vand og svært nedbrydeligt, så stoffet er meget mobilt. Der er dog ikke fundet spor af stoffet i indvindingsoplandene.

Omkostningerne til prioriteringen sættes til 0 kr. idet der er tale om forbrugt tid. Der kan på baggrund af prioriteringen forekomme udgifter til undersøgelse af grundene, men disse udgifter er det ikke muligt at fastsætte på det foreliggende grundlag.

Det tidligere Vestsjællands Amt har undersøgt en række grunde, som på baggrund af tidligere eller nuværende arealanvendelse er kategoriserede som muligt forurenede grunde (V0). Der findes 4 V0 kortlagte arealer i indvindingsoplandene til de 3 vandværker.

Disse grunde er ikke kortlagt, men afventer yderligere undersøgelser. Det er valgt ikke at vise disse grunde på Figur 2 eller medtage dem i Tabel 2 på grund af den usikre status. I lighed med de V1 og V2-kortlagte grunde opfordrer kommunen regionen til at prioritere V0 grunde inden for kildepladszoner og dernæst indvindingsoplande højest.

Hvis vandværkerne har kendskab til evt. grundvandstruende aktiviteter på arealer i indvindingsoplandene, opfordres de til at kontakte Holbæk Kommune, som derefter, på baggrund af en konkret vurdering, vil anmode Region Sjælland om yderligere undersøgelser af arealerne.

2.2.4 Ændret spildevandshåndtering

Gennemgangen af spildevandshåndteringen viser, at der er en del ukloakerede ejendomme i flere af kildepladszonerne. Omfanget er dog ikke kortlagt i hele området. Der er ingen data, der beskriver nedsivningsanlæg, men de må forventes at være til stede i stort antal i det åbne land, hvor der ikke er kloakeret.

Det anbefales, at der sker en opsporing, risikovurdering og en eventuel sløjfning af nedsivningsanlæg inden for kildepladszonerne. Her er der ofte en stor grundvandsdannelse, hvilket øger risikoen for forureningsspredning til de underliggende magasiner. Nye nedsivningsanlæg kan i udgangspunktet ikke placeres i kildepladszonerne.

Omkostningerne til opsporing og vurdering sættes til 0 kr. idet der er tale om forbrugt tid. Der kan på baggrund af opsporingen forekomme udgifter til renovering og evt. sløjfning af anlæg samt til renovering af kloakker og regnvandsledninger, men disse udgifter er det ikke muligt at fastsætte på det foreliggende grundlag. Data omkring nedsivningsanlæg findes i kommunens BBR-register.

Udsivning fra kloakker, septiktanke og regnvandsledninger vurderes at udgøre en risiko, men kun i områder hvor disse ligger over grundvandsspejlet. I forbindelse med den kommende spildevandplan, vil renovering af kloakker i kildepladssonerne blive prioriteret højt.

2.3 Overvågning og prøvetagning

Formålet med overvågningen er primært at følge udviklingen i grundvandskvalitet, samt overvåge om kendte forureningskilder udgør en trussel for grundvandskvaliteten.

Overvågningen består af vandprøvetagning, registrering af oppumpede mængder og pejling.

Generelt anbefales det at bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg /6/ følges. Der er dog i flere tilfælde anbefalet supplerende analyser for relevante stoffer - primært olieprodukter.

Den oppumpede mængde skal registreres og indberettes i henhold til /6/.

Den krævede pejlehyppighed er fastsat i indvindingstilladelsen. Der er generelt anbefalet et reduceret pejleprogram, idet der i mange tilfælde er udført længe-revarende tæt overvågning af grundvandsstanden, hvorfor det vurderes at pejlehyppigheden kan nedsættes.

Kravet formuleret i indvindingstilladelsen er dog gældende, hvorfor Holbæk Kommune bør sende tillæg til de eksisterende tilladelser, hvor pejlehyppighed og -omfang svarer til det, der er angivet i delindsatsplanen for det enkelte vandværk.

Kildepladsspecifik
overvågning

Da indvindingens størrelse på de tre vandværker er relativt begrænset, vurderes det ikke nødvendigt med en omfattende overvågning. Dette skal også ses i lyset af arbejdsbelastningen forbundet med overvågningen samt det faktum, at der omkring de tre vandværker ikke er muligheder for at anvende eksisterende boringer (ud over selve indvindingsboringerne) til yderligere overvågning.

Det anbefales dog, at der i visse vandværksboringer analyseres for olie- og benzinstoffer samt MTBE da de er placeret i nærheden af kendte forureninger. Analyserne foretages i forbindelse med den normale boringskontrol og vil betyde en merudgift på ca. 2.000 kr. pr. prøve/boring. På Nørre Jernløse Vandværk suppleres herudover med analyse for chlorerede opløsningsmidler så den samlede merudgift bliver ca. 3.000-4.000 kr. pr. prøve/boring.

Det anbefales at pejlinger på de tre vandværker udføres to gange om året af både ro- og driftsvandspejl.

Vandværksgennemgangen indeholder en oversigt over den anbefalede overvågning på det enkelte vandværk.

Ansvarsfordeling Vandværkerne er selv ansvarlige for at udføre og bekoste den anbefalede overvågning. Holbæk Kommune følger løbende vandkvaliteten som led i deres myndighedsopgave. På grundlag af konstaterede fund eller overskridelser besluttet konkrete handlinger. Således findes der faste procedurer for bakteriefund, mens den konkrete handling ved fund eller overskridelser af miljøfremmede og naturlige parametre besluttet i det konkrete tilfælde.

Analysepakker Der er i tabellerne i vandværksgennemgangen defineret følgende analysepakker:

- Boringskontrol, som indeholder 27 uorganiske parametre, samt 23 pesticider og deres nedbrydningsprodukter (antallet af parametre kan ændres i fremtiden som følge af nye anbefalinger)
- Olie- og benzinstoffer samt MTBE, som indeholder BTEX og totalkulbrinter samt MTBE
- Chlorerede opløsningsmidler, som indeholder chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter

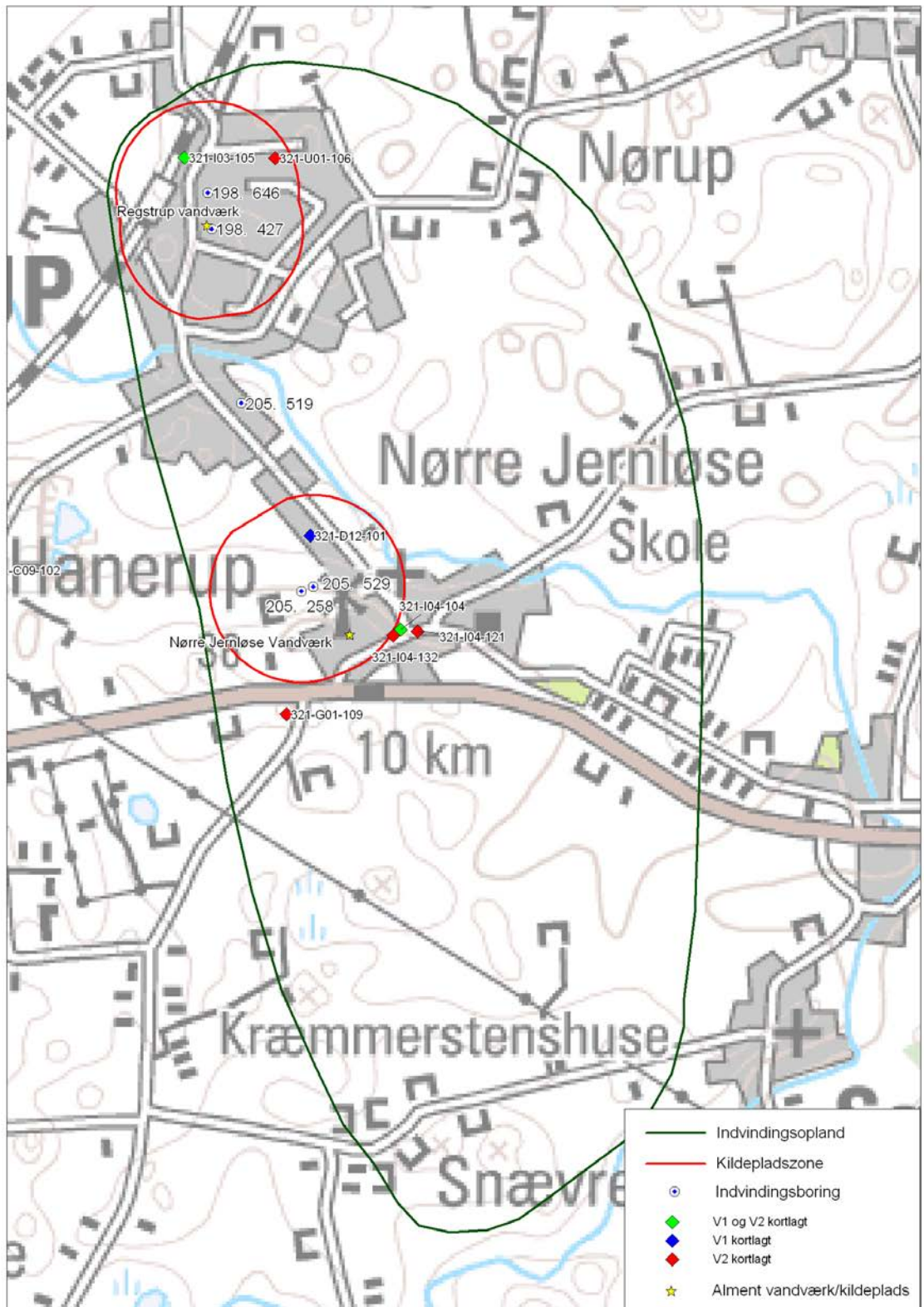
Da pesticider indgår i boringskontrollen anbefales der ikke separate analysepakker for pesticider.

3 Vandværksgennemgang

Nedenfor gennemgås de 3 vandværker enkeltvist. Nørre Jernløse Vandværk og Regstrup Vandværk ligger inden for samme indvindingsopland, mens indvindingsoplandet til Kvanløse Vandværk ligger sydøst herfor. Figur 2 viser oplandet til 2 førstnævnte vandværker.

Det skal bemærkes, at Regstrup Udflytter Vandværk ikke er aktiv længere, idet vandværket er raget ned, men indvindingsboringen findes stadigvæk, men er ikke aktiv (boringen er vist på Figur 2). Området forsynes nu af Regstrup Vandværk. Regstrup Udflytter Vandværks fremtid er på nuværende tidspunkt ukendt, men hvis det vælges ikke at fortsætte indvindingen fra den eksisterende boring, skal den sløjfes. Holbæk Kommune bør følge sagen, herunder at boringen evt. sløjfes og at indvindingstilladelsen for det vandværk, der overtager forsyningen i fremtiden, udvides så det passer med behovet.

Vandværksgennemgangen omfatter beskrivelse af indvinding, arealanvendelse, geologi, hydrogeologi, vandkemi og forureningskilder i indvindingsoplandet til vandværkerne.



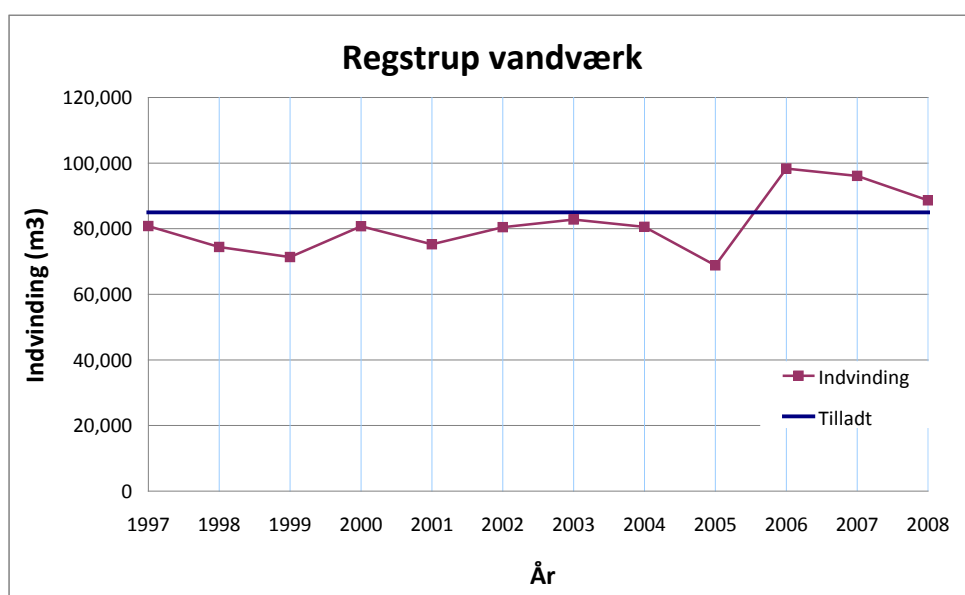
Figur 2 Indvindingsopland, kildepladszoner og forurenede grunde omkring Nørre Jernløse og Regstrup Vandværk.

3.1 Regstrup Vandværk

3.1.1 Vandværket og kildepladsen

Regstrup Vandværk er et privat fælles vandforsyningsanlæg med tilladelse til indvinding af 85.000 m³/år. Figur 3 viser den årlige indvinding på vandværket siden 1997. Indvindingen har indtil 2005 ligget lidt under det tilladte, men i de seneste år har den ligget omkring eller over 90.000 m³/år. I 2009 er indvindingen 105.790, hvilket skyldes at vandværket har forsynet Regstrup Udflytter Vandværks forsyningsområde.

Der indvindes fra 2 borer med DGU nr. 198.427 og 198.646. Begge boringerne indvinder fra det Nedre Sand omkring 50 til 55 m.u.t.



Figur 3 Årlig indvinding på Regstrup Vandværk siden 1997.

3.1.2 Arealanvendelsen i oplandet

Oplandet til Regstrup Vandværk falder sammen med oplandet til Nørre Jernløse Vandværk, der også indvinder vand fra Nedre Sand magasinet. Grundvandsmagasinet er beskrevet nærmere i rammeindsatsplanen. Samlet er arealet 5,4 km² stort, og det ligger i den sydvestlige del af indsatsområdet, se Figur 1.

I den nordligste del af indvindingsoplandet dominer byområderne Regstrup og Nørre Jernløse, hvorimod den sydligste del udgøres af landbrug. Inden for oplandet er nitratudvaskningen hovedsagligt begrænset til under 100 mg/l /4/, og der er et større areal, der drives økologisk i den sydlige del af oplandet.

Byområderne er kloakerede, men der er ingen oplysninger om ukloakerede områder, som dog må forventes at være udbredt i de landbrugsdominerede dele af oplandet.

Inden for det samlede opland er der syv forureningskortlagte grunde. To af disse ligger umiddelbart opstrøms Regstrup Vandværk, blot 150-250 m fra de to indvindingsboringer, og dermed i kildepladszonen. Disse to grunde er forurenet med olie og benzinstoffer.

Inden for oplandet findes de øvrige kortlagte grunde i afstanden 1000 m eller mere, men opstrøms indvindingsboringerne. Grundene ligger dog langt tættere på indvindingsboringerne til Nørre Jernløse Vandværk og vurderes at udgøre en større risiko for dette vandværk.

Der er fire V0 kortlagte arealer i indvindingsoplandet, men ingen inden for kildepladszonen til Regstrup Vandværk.

Tabel 2 V1 og V2 kortlagte arealer inden for indvindingsoplandet til Regstrup og Nørre Jernløse Vandværker.

Lokali-tetsnr.	Status	Aktivi-tetsnr.	Periode	Aktivitetstype	Branchenavn
321-I03-105	V1 og V2 kortlagt	321-I03-105-01	1874-	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Jernbaner
321-U01-106	V2 kortlagt	321-U01-106-01	-	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	-
321-D12-101	V1 kortlagt	321-D12-101-01	1892-1949	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Mejerier og mælkekondenseringsfabrikker
321-D12-101	V1 kortlagt	321-D12-101-02	1967-	Ikke specificeret	Fremstilling af andre plastprodukter
321-I04-104	V1 og V2 kortlagt og lettere forurenet	321-I04-104-01	1940-1971	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
321-I04-104	V1 og V2 kortlagt og lettere forurenet	321-I04-104-02	?-	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
321-I04-121	V2 kortlagt	321-I04-121-01	1928-1942	Benzin og olie, salg af	Servicestationer
321-I04-121	V2 kortlagt	321-I04-121-02	1997-	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	
321-I04-132	V2 kortlagt	321-I04-132-01	1928-1955	Benzin og olie, salg af	Servicestationer
321-G01-109	V2 kortlagt	321-G01-109-01	1964-1970	Aktiviteter vedr. jord og affald	Renovation, snerydning mv.

3.1.3 Geologi, hydrogeologi og grundvandskemi

Lokal geologi og hydrogeologi

Det Nedre Sand, hvorfra der indvindes i vandværkets to boreriger træffes på 40 til 50 m dybde, og har lokalt en tykkelse på 5 til 10 m både lokalt og i større afstand; mod øst er tykkelsen dog over 10 m /4/.

Den samlede lertykkelse over det anvendte grundvandsmagasin er mere end 30 m i hele indvindingsoplandet - lokalt i kildepladszonen over 40 m, se Figur 4.

Tolkning af indvindingsboringeres specifikke kapacitet giver transmissivitetsværdier omkring $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Grundvandskemi

Den naturlige grundvandskvalitet i værkets to boreriger er god og der er ingen fund af miljøfremmede stoffer.

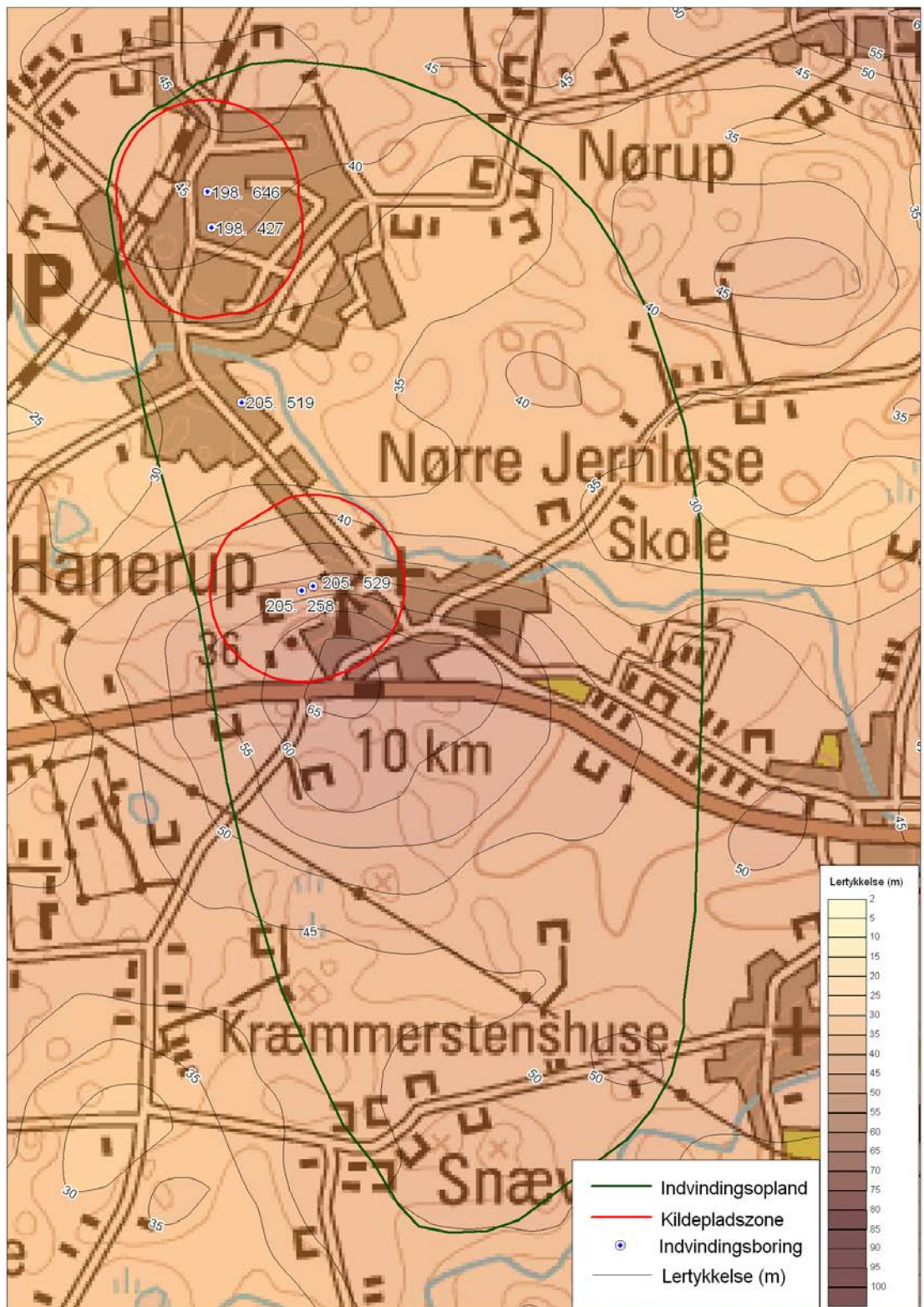
I råvandet ses en høj koncentration af både jern og ammonium. Det findes typisk i reduceret vand. Vandbehandlingen på vandværket nedbringer koncentrationen af jern til under grænseværdien, mens ammoniumindholdet ligger væsentligt over grænseværdien på 0,05 mg/l. Såfremt grænseværdien til stadighed overskrides, skal ammoniumkoncentrationen nedbringes ved yderligere vandbehandling eller andre tiltag. Ingen af de øvrige vandkemiske parametre giver anledning til bemærkninger, og der er ikke observeret ændringer i vandkemien gennem de seneste år.

Råvandet i boring 198.427 er den 18. januar 2010 analyseret for pesticider, nedbrydningsprodukter, klorerede opløsningsmidler og aromatiske kulbrinter uden fund.

Råvandet i boring 198.646 er den 18. marts 2003 analyseret for pesticider, nedbrydningsprodukter, aromatiske kulbrinter klorerede opløsningsmidler og enkelte andre organiske stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler. Der er ikke fundet spor af miljøfremmede stoffer i råvandet.

I vandværkets nu sløjfede boring 198.140 er der i 1995 fundet pesticiderne MCPA og 2,4-D i koncentrationer under grænseværdien for drikkevand. Stofferne blev ikke genfundet i en prøve fra 2007.

I drikkevandet er der 3. november 2009 analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler, aromatiske kulbrinter og enkelte andre organiske stoffer uden nogen fund.



Figur 4 Lertykkelse over Nedre Sand magasinet, hvorfra der indvindes vand.

3.1.4 Risikovurdering

Dæklagene af ler i indvindingsoplandet er mere end 30 m tykke, og medfører en god beskyttelse. Vandanalyser viser en reduceret vandtype og ingen fund af miljøfremmede stoffer, hvilket peger på en lille risiko for forurening.

Arealanvendelsen i nærheden af kildepladsen består mest af Regstrup by mens den i større afstand består af landbrugsarealer. Arealanvendelsen vurderes samlet at udgøre en lille risiko pga. dæklagenes store tykkelse.

De kortlagte grunde inden for indvindingsoplandet vurderes at udgøre en begrænset risiko pga. den gode beskyttelse. Det anbefales, at overvågningsprogrammet (se afsnit 3.1.5) justeres lidt i forhold til de mulige forureningskilder.

3.1.5 Forslag til overvågningsprogram

I indvindingsoplandet til Regstrup Vandværk anbefales et overvågningsprogram, der svarer til bekendtgørelsens /6/ med hensyn til de anvendte boringer og analysefrekvens. I Tabel 3 ses en oversigt over anvendte boringer, overvågede parametre samt overvågningshyppigheder.

Vandanalyser

Der er ikke tidligere gjort fund af miljøfremmede stoffer i vandværkets boringer. Der findes to kortlagte grunde inden for kildepladszonen i vandværket (321-I03-105 – jernbanestation og 321-U01-106 – villaolietank). Det anbefales derfor, at der i forbindelse med næste prøvetagning fra de to indvindingsboringer suppleres med analyser for olie-, benzinstoffer og MTBE.

Hvis der ikke gøres fund i den forbindelse, nedsættes analysefrekvensen for de pågældende komponenter til hver anden boringskontrol i boringerne, svarende til hvert 8. år.

Pejlinger

Pejling af grundvandstanden foretages i vandværkets to indvindingsboringer. Det anbefales at både ro- og driftsvandpejlet pejles to gange årligt.

Tabel 3 Fremtidigt overvågningsprogram for Regstrup Vandværk.

Boring DGU nr.	Magasin	Analyseprogram*	Hyp-pighed, antal årligt	Pejling	Hyppig-hed, antal årligt (ro og drift)	Bemærkninger
198.427	Nedre Sand	B,O	1/4	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- eller benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for olie- og benzinstoffer til hvert 8. år.
198.646	Nedre Sand	B,O	1/4	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- eller benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for olie- og benzinstoffer til hvert 8. år.

*) Analyseprogram: B: Boringskontrol (inkl. pesticider), O: Olie- og benzinstoffer samt MTBE.

3.1.6 Forslag til indsatser

Nedenfor findes forslag til mulige indsatser i kildepladszonen og indvindingsoplandet. Generelt prioriteres indsatser i kildepladszonen højest.

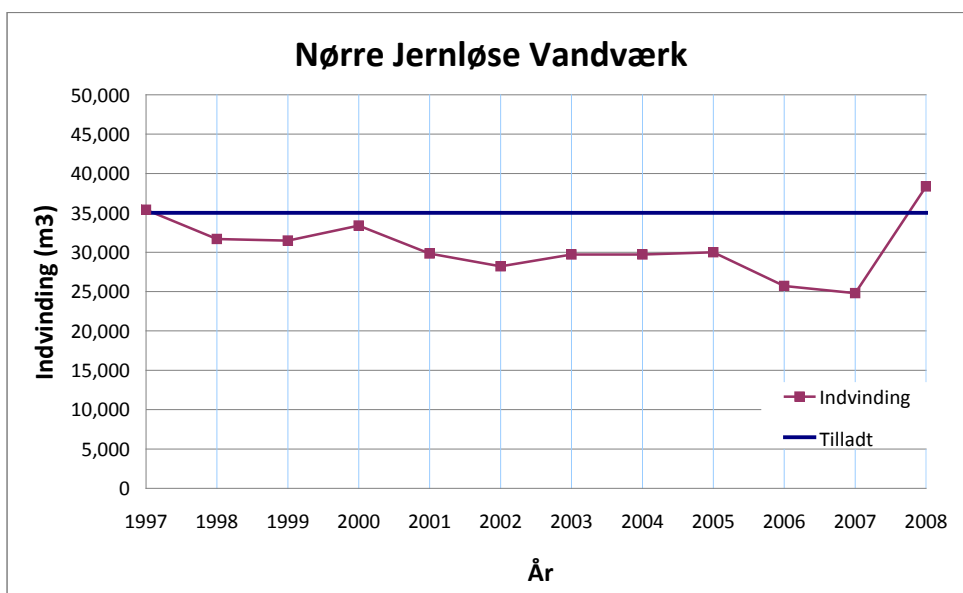
- Opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og borer i kildepladszonen, samt opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede borer i resten af indvindingsoplandet.
- Holbæk Kommune udarbejder pjece om privates brug af pesticider, som vandværkerne udsender til deres forbrugere.
- Holbæk Kommune fremsender reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande, så regionen kan prioritere lokaliteter inden for disse områder. Der findes to kortlagte grunde nedstrøms indvindingsboringerne. De ligger begge inden for kildepladszonen og skyldes begge forurening med olie. Der er tale om en villatanksag (afstand ca. 240 m) og oplag af benzin og olie (afstand ca. 130 m). Status for de to lokaliteter kendes ikke, men de bør risikovurderes og eventuelt oprensnes grundet den korte afstand til borerne.
- Der er ingen oplysninger om ukloakerede ejendomme, men by-områderne ved Regstrup er kloakerede. Det må dog forventes, at der er enkelte ukloakerede ejendomme i det åbne land i indvindingsoplandet, men uden for kildepladszonen. Det anbefales dog, at der af kommunen laves en opsporing, risikovurdering samt evt. sløjfning af eventuelle anlæg inden for kildepladszonen

3.2 Nørre Jernløse Vandværk

3.2.1 Vandværket og kildepladsen

Nørre Jernløse Vandværk er et privat fælles vandforsyningsanlæg med tilladelse til indvinding af 35.000 m³/år. Figur 5 viser den årlige indvinding på vandværket siden 1997. Indvindingen har igennem mange år ligget på knap 30.000 m³/år, men i 2008 er den dog lidt over det tilladte.

Der indvindes fra 2 borer med DGU nr. 205.258 og 205.529 med en indbyrdes afstand på ca. 40 m. Førstnævnte boring er filtersat i Mellem Sand 33 til 39 m.u.t., mens den anden boring er filtersat i det Nedre Sand 60 til 69 m.u.t.



Figur 5 Årlig indvinding på Nørre Jernløse Vandværk siden 1997.

3.2.2 Arealanvendelsen i oplandet

Oplandet til Nørre Jernløse Vandværk falder sammen med oplandet til Regstrup Vandværk, der ligger nord for Nørre Jernløse. Oplandet er 5,4 km² stort, se Figur 2. Se afsnit 3.1.2 for yderligere beskrivelse.

Der er en enkelt V1-kortlagt grund inden for kildepladszonen, mindre end 200 m opstrøms indvindingsboringerne. Her foregår der produktion af plast, og der er oplag af benzin, hvilket giver mistanke om forurening. Der er i en boring ved grunden fundet toluen i en ganske lille koncentration langt fra grænseværdien for drikkevand.

Lige syd for kildepladszonen ligger Nørre Jernløse losseplads, der er kortlagt på V2 niveau. Sydøst for kildepladszonen ligger der yderligere to V2 kortlagte grunde samt en grund, hvorpå der både er en V1 og V2 kortlægning. Afstanden til disse er 300-350 m. De er alle forurenede med olie og benzinstoffer.

Der er ingen V0 kortlagte arealer inden for kildepladszonen, men i alt fire arealer i den øvrige del af indvindingsoplandet.

3.2.3 Geologi, hydrogeologi og grundvandskemi

Lokal geologi og hydrogeologi

Vandværket indvinder fra to borer; boring 205.258 og 205.529.

Boring 205.258 er filtersat i Mellem Sand 33 til 39 m.u.t. Laget har lokalt en tykkelse på mellem 5 og 10 m, men endnu større tykkelser ses i østlig retning. I andre retninger falder tykkelsen til mindre end 2 m. Den samlede lertykkelse over laget er generelt mere end 25 meter, og endnu tykkere lokalt i indvindingsoplandet. På baggrund af indvindingsboringens specifikke kapacitet vurderes transmissiviteten i Mellem Sand lokalt at være mellem ca. $8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Boring 205.529 indvinder fra Nedre Sand fra 60 til 69 m.u.t. Laget har en tykkelse på ca. 10 m lokalt, og endnu tykkere mod nord. I sydøstlig retning er laget iflg. den geologiske model tyndere, og er lokalt mindre end 2 m tykt. Den samlede lertykkelse over laget er lokalt mere end 50 m. I andre dele af oplandet er lertykkelsen over magasinet op til 65 m. Beregning af transmissiviteten via den specifikke kapacitet giver en høj værdi på ca. $20 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Grundvandskemi

Den naturlige grundvandskvalitet i værkets to borer er god og der er ingen fund af miljøfremmede stoffer eller forhøjet indhold af naturligt forekommende problemstoffer.

I råvandet er der en høj koncentration af jern og ammonium. Det findes typisk i reduceret - stærkt reduceret vand, men vandbehandlingen på vandværket nedbringer koncentrationerne til under grænseværdien. Der er ikke observeret ændringer i vandkemien gennem de seneste år.

Råvandet i boring 205.258 er den 2. maj 2002 analyseret for pesticider, nedbrydningsprodukter og enkelte organiske stoffer uden fund. Der er ikke analyseret for aromatiske kulbrinter, klorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer. Den 11. marts 2004 er der analyseret for BAM i boring - og så uden fund.

Råvandet i boring 205.529 er den 22. maj 2007 analyseret for pesticider, nedbrydningsprodukter og enkelte organiske mikroforureningens stoffer uden fund. Der er ikke analyseret for aromatiske kulbrinter, klorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer.

I drikkevandet er der senest 18. januar 2010 analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter, klorerede opløsningsmidler og aromatiske kulbrinter uden nogle fund.

3.2.4 Risikovurdering

Dæklagene af ler over det Nedre Sand, hvorfra den ene af vandværkets boringer indvinder, er mere end 50 m, mens dæklagstykkelsen er mere end 25 m over Mellem Sand, hvor den anden boring indvinder fra, hvilket samlet set medfører en god beskyttelse. Der er dog nitratsårbare områder med begrænset dæklagstykkelse over Mellem Sand i den sydligste del af indvindingsoplandet. Vandanalyser viser en stærkt reduceret vandtype, og at der ikke er fund af miljøfremmede stoffer, hvilket peger på en begrænset risiko for forurening.

Arealanvendelsen omkring kildepladsen består mest af landbrugsarealer, hvilket i nærheden generelt udgør en lille risiko for vandindvindingen pga. den gode beskyttelse, bortset fra længst mod syd, hvor forureningsrisikoen i forhold til både nitrat og pesticider må betegnes som nogen til stor.

Den kortlagte grund inden for indvindingsoplandet vurderes at udgøre en begrænset risiko pga. den gode beskyttelse. Det anbefales dog at overvågningsprogrammet justeres lidt i forhold til den mulige forureningskilde.

3.2.5 Forslag til overvågningsprogram

I indvindingsoplandet til Nørre Jernløse Vandværk anbefales et overvågningsprogram, der svarer til bekendtgørelsens /6/ med hensyn til de anvendte boringer og analysefrekvens. I Tabel 4 ses en oversigt over anvendte boringer, overvågede parametre samt overvågningshyppigheder.

Vandanalyser

Der er ikke tidligere gjort fund af miljøfremmede stoffer i vandværkets boringer. Der findes en kortlagt grund inden for kildepladszonen til vandværket (321-D12-101 – plastproduktion) desuden findes der 4 kortlagte grunde nær og opstrøms kildepladszonen (321-I04-104 – autoreparationsværksted, 321-I04-121 – servicestation, 321-104-132 – servicestation, 321-G01-109 – losseplads). Det anbefales derfor, at der i forbindelse med næste prøvetagning fra de to indvindingsboringer suppleres med analyser for olie-, benzinstoffer, MTBE og chlorerede opløsningsmidler. Hvis der ikke gøres fund i den forbindelse, nedsættes analysefrekvensen for de pågældende komponenter til hver anden boreriskontrol i boringerne, svarende til hvert 10. år.

Pejlinger

Pejling af grundvandstanden foretages i vandværkets to indvindingsboringer. Det anbefales at både ro- og driftsvandpejlet pejles to gange årligt.

Tabel 4 Fremtidigt overvågningsprogram for Nørre Jernløse Vandværk.

Boring DGU nr.	Magasin	Analyseprogram*	Hyppighed, antal årligt	Pejling	Hyppighed, antal årligt (ro og drift)	Bemærkninger
205.258	Mellem Sand	B,O,C	1/5	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- og benzinstoffer eller chlorerede opløsningsmidler ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 10. år.
205.529	Nedre Sand	B,O,C	1/5	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- og benzinstoffer eller chlorerede opløsningsmidler ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 10. år.

*) Analyseprogram: B: Boringskontrol (inkl. pesticider), O: Olie- og benzinstoffer samt MTBE, C: Chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter.

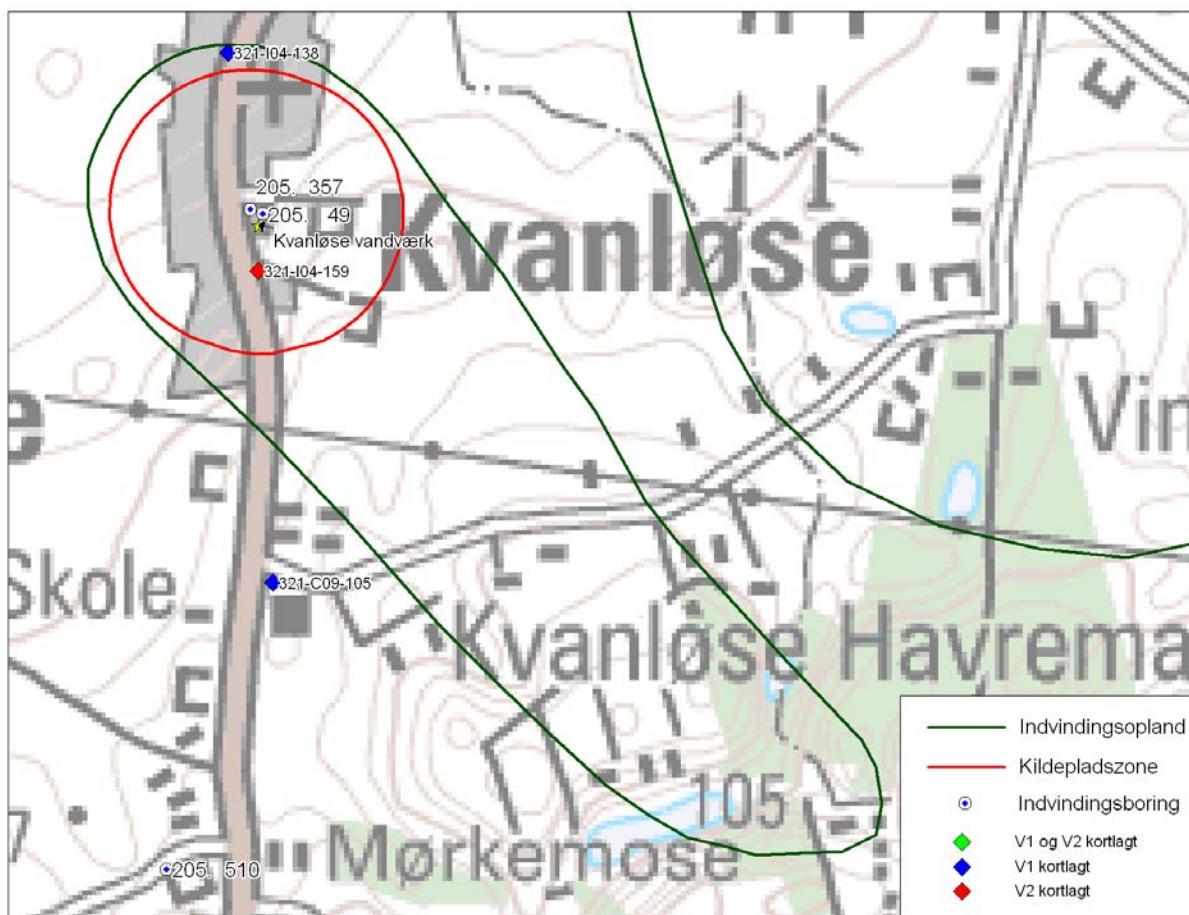
3.2.6 Forslag til indsatser

Nedenfor findes forslag til mulige indsatser i kildepladszonen og indvindingsoplandet. Generelt prioriteres indsatser i kildepladszonen højest.

- Opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og borer i kildepladszonen, samt opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede borer i resten af indvindingsoplandet.
- Holbæk Kommune udarbejder pjece om privates brug af pesticider, som vandværkerne udsender til deres forbrugere.
- Holbæk Kommune fremsender reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande, så regionen kan prioritere lokaliteter inden for disse områder. Der findes fem kortlagte grunde i og ved kildepladszonen. Opstrøms indvindingsboringerne findes en V1-kortlagt grund med mistanke om benzin- og olieforurening grundet oplag på lokaliteten, samt anden forurening grundet produktion af plast
- Der er ingen oplysninger om ukloakerede ejendomme, men byområderne ved Regstrup er kloakerede. Det må dog forventes at der er enkelte ukloakerede ejendomme i det åbne land i indvindingsoplandet, men uden for kildepladszonen. Det anbefales dog, at der af kommunen laves en opsporing, risikovurdering samt evt. sløjfning af eventuelle anlæg inden for kildepladszonen.

3.3 Kvanløse Vandværk

Indvindingsoplandet til Kvanløse Vandværk ligger sydøst for de 2 øvrige vandværker.



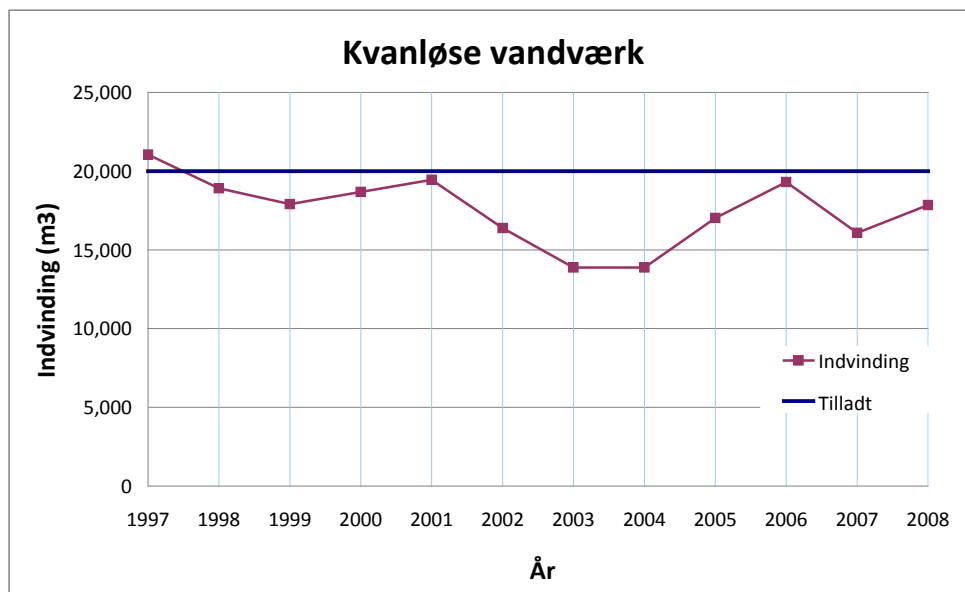
Figur 6 Indvindingsopland, kildepladszone og forurenede grunde omkring Kvanløse Vandværk.

3.3.1 Vandværket og kildepladsen

Kvanløse Vandværk er et privat fælles vandforsyningsanlæg med tilladelse til indvinding af 20.000 m³/år. Figur 6 viser den årlige indvinding på vandværket siden 1997. Indvindingen ligger generelt mellem 15.000 og 20.000 m³/år.

Vandværket er behandlet i forbindelse med indsatsplan for Tølløse Indsatsområde /5/, men behandles alligevel i denne rapport, da det ligger inden for Holbæk Øst indsatsområde, og da eventuelle forhold eller konklusioner i nærværende undersøgelse kan berøre vandværket.

Der indvindes fra 2 borer med DGU nr. 205.49 og 205.357 med en indbyrdes afstand på ca. 30 m. Begge borer er iht. den geologiske model filtersat i det Nedre Sand, og er filtersat henholdsvis 71 til 73 m.u.t. og 56 til 60 m.u.t.



Figur 7 Årlig indvinding på Kvanløse Vandværk siden 1997.

3.3.2 Arealanvendelsen i oplandet

Oplandet til Kvanløse Vandværk ligger syd for Holbæk Øst indsatsområde. Oplandet er 1,2 km² stort og strækker sig fra byområdet ved Kvanløse og mod sydøst. Det er domineret af landbrugsarealer.

Størstedelen af oplandet ligger i et område, der udpeget som nitratfølsomt /1/ og /5/, hvilket bl.a. begrundes i en meget kompleks geologi med potentielle sandvinduer fra terræn og ned til grundvandsmagasinerne.

I den nordlige del af oplandet er nitratudvaskningen begrænset til under 75 mg/l, mens den længere mod syd stiger til over 100 mg/l. En begrænset del i både syd og nord dyrkes økologisk, men nogen pesticidbelastningen må forventes inden for oplandet /1/.

Vejen gennem byområderne er kloakeret, men der er ingen oplysninger om ukloakerede ejendomme, hvilket må forventes i landbrugsområdet.

Der er en V1 og en V2 kortlagt grund i oplandet. V2-grunden er kortlagt grundet olie og benzinstoffer fra autoværksted og servicestation. Denne ligger inden for kildepladszonen, blot 130 m opstrøms indvindingsboringerne. På den nordlige afgrænsning af oplandet er der udpeget en V1-kortlagt grund med mistanke om olieforurening fra autoværksted, samt eventuel forurening med chlorerede opløsningsmidler fra Kvanløse Maskinfabrik.

Der er ingen V0 kortlagte arealer i indvindingsoplandet til vandværket.

Tabel 5 V1 og V2 kortlagte arealer inden for indvindingsoplandet til Kvanløse Vandværk.

Lokali- tetsnr.	Status	Aktivi- tetsnr.	Periode	Aktivitetstype	Branchenavn
321-I04-138	V1 kortlagt	321-I04- 138-01	1930-?	Benzin og olie, salg af	Servicestationer
321-I04-138	V1 kortlagt	321-I04- 138-02	1940-1987	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Fremstilling af traktorer og maskiner til land-, have- og skovbrug
321-I04-138	V1 kortlagt	321-I04- 138-03	1987-1996	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
321-I04-159	V2 kortlagt	321-I04- 159-01	1968-1987	Benzin og olie, salg af	Servicestationer
321-I04-159	V2 kortlagt	321-I04- 159-03	1987-2000	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
321-I04-159	V2 kortlagt	321-I04- 159-02	1968-1987	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder

3.3.3 Geologi, hydrogeologi og grundvandskemi

Lokal geologi og hydrogeologi

Begge indvindingsboringer er iht. den geologiske model filtersat i det Nedre Sand, og er filtersat henholdsvis 71 til 73 m.u.t. (205.49) og 56 til 60 m.u.t. (205.357). Det Nedre Sand har lokalt en tykkelse mellem 5 og 10 m, men tynder generelt ud i større afstand. Den samlede tykkelse af lerlag over magasinet er lokalt mere end 50 m og endnu tykkere i sydligøstlig retning.

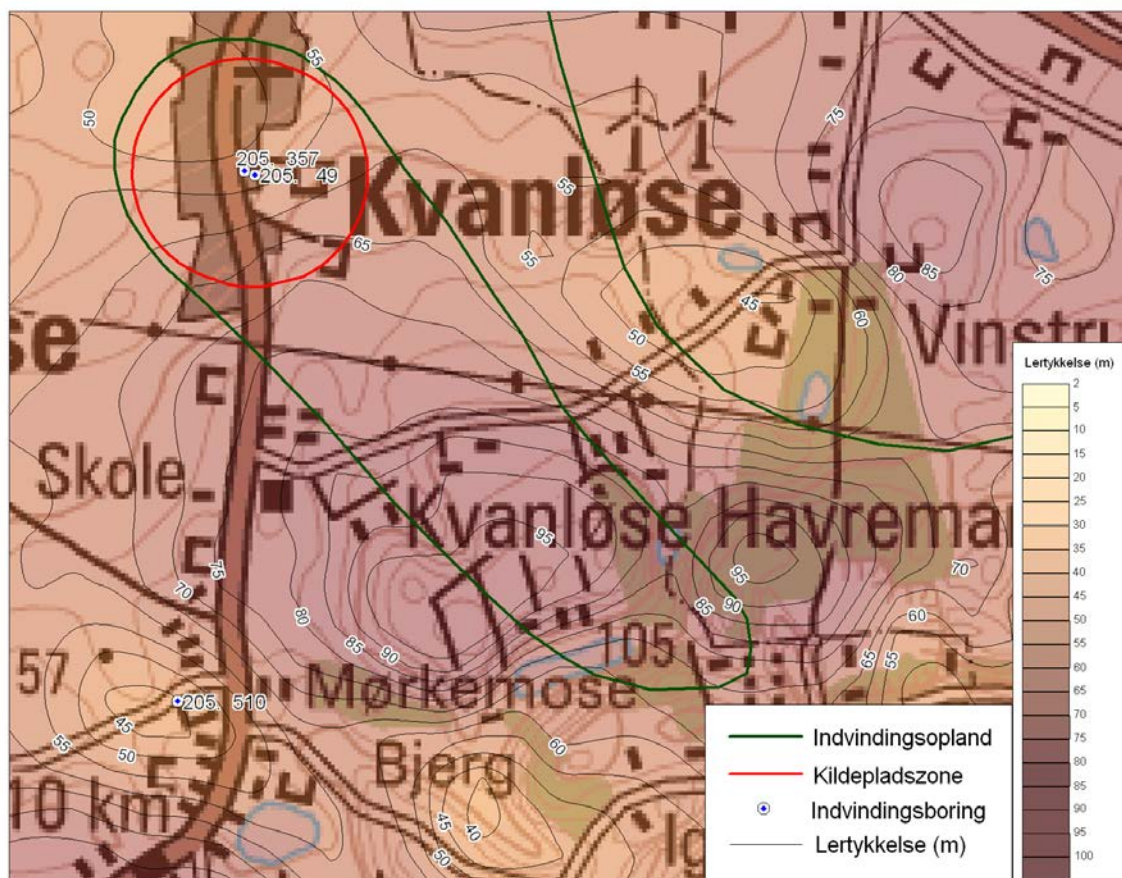
Beregning af transmissiviteten på baggrund af indvindingsboringernes specifikke kapacitet giver værdier mellem 0,5 og $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Grundvandskemi

Den naturlige grundvandskvalitet i værkets to boringer er god og der er ingen fund af miljøfremmede stoffer eller forhøjet indhold af naturligt forekommende stoffer.

I råvandet er der en høj koncentration af jern, ammonium og arsen. Det findes typisk i reduceret - stærkt reduceret vand, men vandbehandlingen på vandværket nedbringer koncentrationerne til under grænseværdien. Der er ikke observeret ændringer i vandkemi gennem de seneste år.

Råvandet i boringerne er den 27. november 2008 analyseret for pesticider, nedbrydningsprodukter og enkelte organiske stoffer. I 1996 er der analyseret for aromatiske kulbrinter. I drikkevandet er der senest 18. januar 2010 analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter, klorerede opløsningsmidler og aromatiske kulbrinter uden nogle fund. Der er ikke fundet spor af miljøfremmede stoffer i råvandet i nogen analyser.



Figur 8 Lertykkelse over Nedre Sand magasinet, hvorfra der indvindes vand.

3.3.4 Risikovurdering

Dæklagene af ler over det Nedre Sand, hvorfra der indvindes, er mere end 50 m tykke lokalt og endnu tykkere længere mod syd. Indvindingsoplandet er i /5/ udpeget som nitratsårbart, men denne udpegning gælder for Mellem Sand, hvorimod vandværket indvinder fra Nedre Sand. I /5/ er det vurderet, at der indvindes fra en velbeskyttet del af magasin på stor dybde. Samlet vurderes det, at sårbarheden og forureningsrisikoen for vandværkets to borer er begrænset. Dette bekræftes af vandanalyser, som viser en stærkt reduceret vandtype og ingen fund af miljøfremmede stoffer.

Arealanvendelsen omkring kildepladsen består af mest af landbrugsarealer, og byområde lokalt omkring vandværket, som samlet vurderes at udgøre en begrænset risiko for vandindvindingen pga. den gode beskyttelse.

Den kortlagte grund inden for kildepladszonen vurderes at udgøre en begrænset risiko pga. den gode beskyttelse. Det anbefales dog, at overvågningsprogrammet justeres lidt i forhold til den mulige forureningskilde.

3.3.5 Forslag til overvågningsprogram

I indvindingsoplandet til Kvanløse Vandværk anbefales et overvågningsprogram, der svarer til bekendtgørelsens 1 med hensyn til de anvendte boringer og analysefrekvens. I Tabel 6 ses en oversigt over anvendte boringer, overvågede parametre samt overvågningshyppigheder.

Vandanalyser

Der er ikke tidligere gjort fund af miljøfremmede stoffer i vandværkets boringer. Der findes en kortlagt grund inden for kildepladszonen (321-I04-159 – autoreparationsværksted) til vandværket. Det anbefales derfor, at der i forbindelse med næste prøvetagning fra de to indvindingsboringer suppleres med analyser for olie-, benzinstoffer og MTBE. Hvis der ikke gøres fund i den forbindelse, nedsættes analysefrekvensen for de pågældende komponenter til hver anden boringskontrol i boringerne, svarende til hvert 10. år.

Pejlinger

Pejling af grundvandstanden foretages i vandværkets to indvindingsboringer. Det anbefales at både ro- og driftsvandpejlet pejles to gange årligt.

Tabel 6 Fremtidigt overvågningsprogram for Nørre Jernløse Vandværk.

Boring DGU nr.	Magasin	Analyseprogram*	Hyppighed, antal årligt	Pejling	Hyppighed, antal årligt (ro og drift)	Bemærkninger
205.49	Nedre Sand	B,O	1/5	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- og benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 10. år.
205.357	Nedre Sand	B,O	1/5	Ro og drift	2 og 2	Hvis der ikke findes olie- og benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 10. år.

*) Analyseprogram: B: Boringskontrol (inkl. pesticider), O: Olie- og benzinstoffer samt MTBE.

3.3.6 Forslag til indsatser

Nedenfor findes forslag til mulige indsatser i kildepladszonen og indvindingsoplandet. Generelt prioriteres indsatser i kildepladszonen højest.

- Opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og boringer i kildepladszonen, samt opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede boringer i resten af indvindingsoplandet.
- Holbæk Kommune fremsender reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande, så regionen kan prioritere lokaliteter inden for disse områder. Der har været salg af benzin på lokaliteten hvorfor den sandsynligvis er omfattet af Oliebranchens Miljøpulje. Den V1-kortlagte lokalitet opstrøms ind-

vindingsboringerne bør undersøges yderligere og risikovurderes og eventuelt oprensnes.

- Der er ingen oplysninger om ukloakerede ejendomme, men Kvanløse by er kloakeret. Det må forventes at der er enkelte ukloakerede ejendomme i det åbne land i indvindingsområdet, men uden for kildepladszonen. Det anbefales, at der af kommunen laves en opsporing, risikovurdering samt evt. sløjfning af eventuelle anlæg inden for kildepladszonen, da geologien er rodet og der er skråstillede sandlag med mulig kontakt til de dybereliggende magasiner.

4 Referencer

- /1/ Holbæk Kommune. Rammeindsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Holbæk Øst indsatsområde. COWI, Juni 2010.
- /2/ Miljøministeriet, 2008. Bekendtgørelse af lov om vandforsyning, BEK nr. 1026 af 20. oktober 2008.
- /3/ Miljøministeriet, 2006. Bekendtgørelse om indsatsplaner, BEK. nr. 1430 af 13. december 2006.
- /4/ Miljøcenter Roskilde. Holbæk Øst Kortlægningsområde - Redegørelsesrapport. COWI, december 2009.
- /5/ Holbæk Kommune. Indsatsplan for grundvandet i Tølløse indsatsområde, rent drikkevand til fremtiden. December 2008.
- /6/ Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, nr. 1449 af 11. december 2007