

Holbæk Kommune

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse - Vallestrup/Hellestrup og Kalvemosen/Sandmosen Kildepladser

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 - Vallestrup/Hellestrup og Kalvemosen/Sandmosen Kildepladser

December 2011

Dokumentnr. P-73417-005
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 og omkostninger	5
2.1	Omkostninger	5
2.2	Beskrivelse af indsatser	7
2.3	Overvågning og prøvetagning	14
3	Kildepladsgennemgang	16
3.1	Vallestrup/Hellestrup Kildeplads	18
3.2	Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads	28
4	Referencer	36

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 to kildepladser, og udgør sammen med en overordnet rammeindsatsplan /1/, og tre andre delindsatsplaner det samlede indsatsplangrundlag for Holbæk Øst indsatsområde.

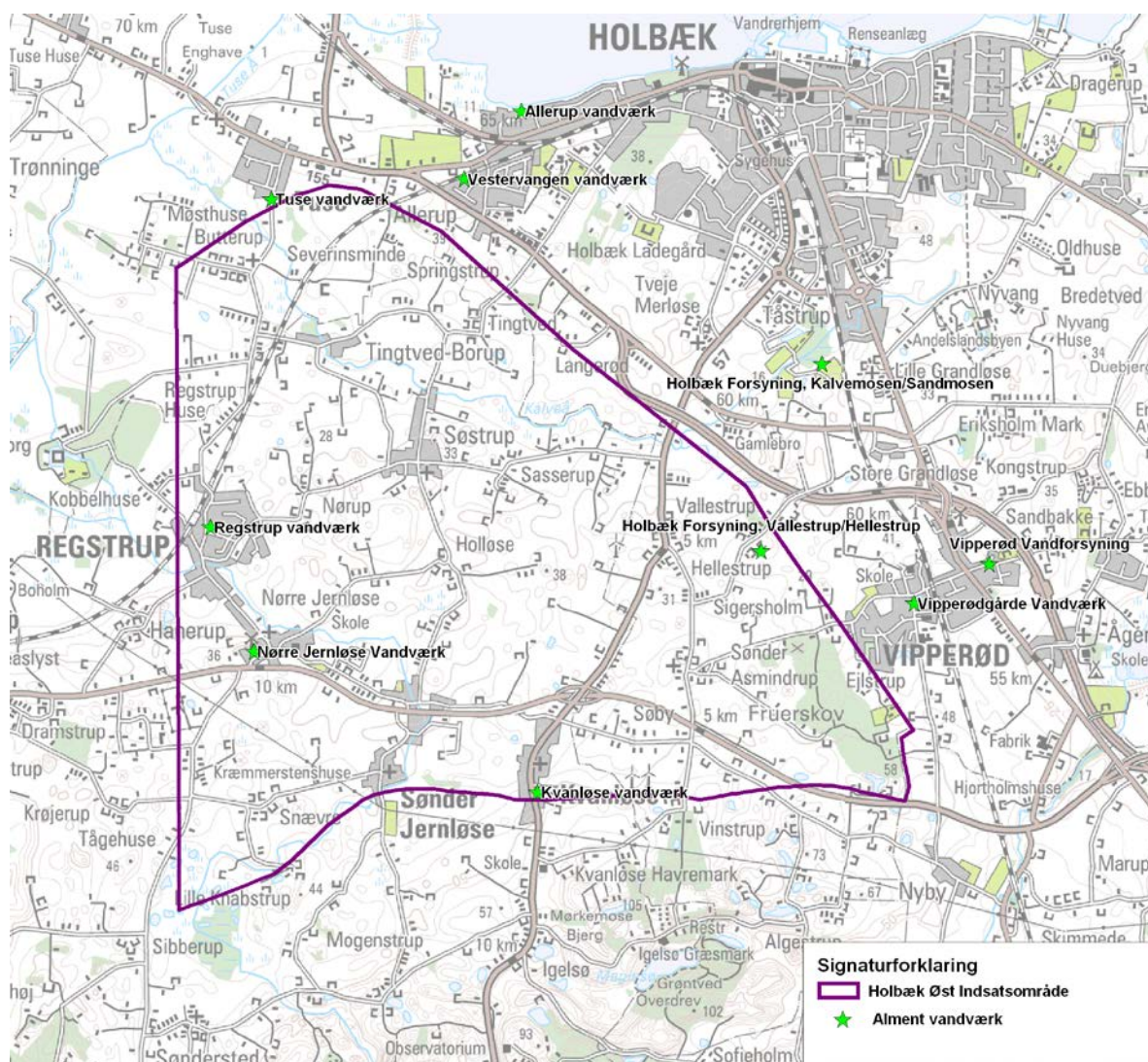
Denne delindsatsplan er udarbejdet for Holbæk Vands kildepladser:

- Vallestrup/Hellestrup
- Kalvemosen/Sandmosen

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/kildepladser, der er omfattet af denne indsatsplan, er vist i Figur 1.



Figur 1 Indsatsområde med vandværker og kildepladser

1.1 Hvad skal en indsatsplan indeholde

I 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 hver kildeplads/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 kildepladser, der er omfattet af indsatsplanen.
- Præsentation af geologi, hydrogeologi, vandkemi, sårbarhed, arealanvendelse, forureningskilder og trusler i indvindingsoplandet til kildepladserne.
- 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 Vandværk (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 og omkostninger

Indsatserne der skal gennemføres omkring de to kildepladser 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 vandværks- eller kildepladsspecifikke. 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. Hvis det er anbefalet at analysere for chlorerede opløsningsmidler er udgiften yderligere ca. 2.000 kr. pr. prøve.

Udgifter til tryk og udsendelse af breve og pjecer er sat til 5.000 kr. pr. kildeplads.

*Tabel 1 Indsatser i kildepladszoner og indvindingsopland til Valles-
trup/Hellestrup og Kalvemosen/Sandmosen Kildepladser.*

Indsats	Prioritering	Ansvarlig	Tidsplan	Udgifter
Vallestrup/Hellestrup Kildeplads				
Opsporing, tilstands- vurdering og evt. sløjf- ning af ubenyttede brønde og borer, samt vurdering af tidlige lokalisering og sløjfning.	Kildepladszone og derefter indvindings- opland	Holbæk Kom- mune og Holbæk Vand	2012-	10.000 - 40.000 pr. bo- ring
Pjece om privates brug af pesticider	Vandværkets forbru- gere og indsatsområ- det	Holbæk Kom- mune og vand- værk	2012	5.000
Prioritering af kortlagte arealer	Kildepladszone og derefter indvindings- opland	Holbæk Kom- mune og efter- følgende Region Sjælland	2012-	0
Opsporing af nedsiv- ningsanlæg og afskæ- ring af Holbæk Syd Renseanlæg.	Kildepladszone	Holbæk Kom- mune	2012-	0

Indsats	Prioritering	Ansvarlig	Tidsplan	Udgifter
Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads				
Opsporing, tilstands-vurdering og evt. sløjfning af brønde og borer, samt vurdering af tidligere lokalise-ring og sløjfning.	Kildepladszone og derefter indvindings-opland	Holbæk Kom-mune og Hol-bæk Vand	2012-	10.000 - 40.000 pr. boring
Pjece om privates brug af pesticider	Vandværkets forbru-gere, kolonihavefor-eningen og indsats-området	Holbæk Kom-mune og vand-værk	2012	5.000
Prioritering af kort-lagte arealer	Kildepladszone og derefter indvindings-opland	Holbæk Kom-mune og efter-følgende Region Sjælland	2012-	0
Opsporing af ned-sivningsanlæg	Kildepladszone	Holbæk Kom-mune	2012-	0
Nedbringelse af kvælstofbelastning i det udpegede ind-satsområde mht. nitrat.	Kildepladszone	Holbæk Vand	2012-	Evt. op til 150.000-300.000 kr. pr. ha ved jord-køb

2.2 Beskrivelse af indsatser

Nedenfor beskrives de indsatser, der er fundet nødvendige og realistiske at gennemføre både ressourcemæssigt og økonomisk for kildepladserne i indvindingsoplandet.

2.2.1 Opsporing og evt. sløjfning af 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 skal bemærkes, at Holbæk Vand i perioden fra ca. 1990-2005 udførte lokalisering og sløjfning af borer og brønde. Der bør derfor før igangsættelse af den nedenfor gennemgåede indsats laves en vurdering af den dengang anvendte metode for både lokalisering og sløjfning, herunder om sløjfningerne er tilfredsstillende. Desuden bør det undersøges hvilke brønde og borer, der rent faktisk er sløjfet af Holbæk Vand i den pågældende periode. Vurdering af det tidligere arbejde udføres af Holbæk Vand. På det grundlag kan det overvejes om der skal sendes brev ud til ejere, der allerede har fået sløjfet deres brønd/boring.

Det er aftalt mellem Holbæk Kommune, Holbæk Vand samt de øvrige vandværker i Holbæk Øst indsatsområde, 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. Holbæk Vand færdiggør brevet og sender det ud til relevante ejendomme inden for kildepladszonen.
3. Holbæk Vand modtager oplysninger om ubenyttede borer og brønde inden for kildepladszonen og oplyser desuden om kendskab til borer inden for deres indvindingsopland til Holbæk Kommune.
4. Holbæk Kommune undersøger via boringsdatabasen om der er registreret ubenyttede borer inden for indvindingsoplandet til kildepladserne.
5. Holbæk Kommune udfører via feltarbejde en tilstands- og risikovurdering af de pågældende brønde og borer.
6. Holbæk Kommune fremsender en prioriteret liste til Holbæk Vand over brønde og borer, som bør sløjfes.
7. Holbæk Vand sørger for gennem autoriseret brøndborer at prioriterede brønde og borer sløjfes forskriftsmæssigt og afholder udgifterne til dette.

Bemærk at både ubenyttede brønde og borer opspores inden for kildepladszonen (dvs. inden for 300 m fra indvindingsboringerne), mens der i indvindingsoplandet til vandværket kun opspores borer. 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 borer eller brønde.

Ad 1) I Holbæk Kommunes udkast til brev vil der blive appelleret til om at 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 Holbæk Vand. 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 borer. 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 borer. 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 (Holbæk Vand). Da ejendommene ligger inden for kildepladszonen, vil de som regel også ligge inden 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 **Error! Reference source not found.** 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.

Ad 3) Holbæk Vand 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 brøndene/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/boringer er anvendes til havevanding uden tilladelse. Disse brønde/boringer 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 Holbæk Vand med brønde og boringer, 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 ikke at det vil være nødvendigt at sløjfe mange brønde/boringer, hvorfor 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 at afholde alle udgifterne til sløjfning på ét år.

At vandværket afholder udgifterne til sløjfning af boringer og brønde, vil måske betyde, at dette først skal godkendes på vandværkets generalforsamling. Vandværket 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 Holbæk Vand til dens forbrugere samt kolonihaverne omkring Sandmosen Kildeplads.

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 11 forurenede grunde inden for indvindingsoplandet til de to kildepladser. Der er dog flere kortlagte arealer på nogle af grundene, hvilket øger antallet af forureninger noget. Grundene er typisk kortlagt pga. risiko for forurening med olie og benzinstoffer, men også grundet andre grundvandstruende stoffer knyttet til produktion af kemikalier samt skrotpladser. Nedstrøms Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads findes en V1/V2-kortlagt grund, hvor forureningen sandsynligvis er chlorerede opløsningsmidler i forbindelse med autolakering. Dette bør Region Sjælland undersøge nærmere. Der vil blive analyseret for chlorerede opløsningsmidler i den tættest beliggende indvindingsboring (198.366). Der vil samtidigt blive analyseret for olie- og benzinstoffer samt MTBE i boringen jf. afsnit 3.2.5, så den samlede analyseudgift for aromater, MTBE og chlorerede opløsningsmidler i forbindelse med næste boringskontrol bliver på ca. 2.200 kr. ekskl. moms.

Der har i forbindelse med kortlægningsarbejdet ikke været foretaget en tilbundsående gennemgang af de kortlagte arealer, men et udtræk fra Regionens database er modtaget. Det kan derfor ikke udelukkes, at der har været fund af chlorerede opløsningsmidler eller pesticider på de kortlagte grunde.

Til trods for at der er flere kortlagte arealer i indvindingsoplandet, er der kun et enkelt fund af miljøfremmede stoffer (TCE i 2001) tæt på detektionsgrænsen og derfor langt fra grænseværdien for drikkevand. Det drejer sig om boring 198.520 på Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads. Det anbefales, at der analyseret for chlorerede opløsningsmidler i forbindelse med næste boringskontrol. Da boringen ligger tæt på en olie-/benzinforurenet grund anbefales samtidig analyse for olie- og benzinstoffer samt MTBE. Den samlede udgift udover boringskontrollen bliver på ca. 2.200 kr. ekskl. moms.

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 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 indvindingsoplandet.

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 ingen af disse i de 2 kildepladszoner, men i den øvrige del af indvindingsoplandet er registreret 25 V0 kortlagte grunde.

Disse grunde er ikke forureningskortlagt, men afventer yderligere undersøgelser. Det er valgt ikke at vise disse grunde på Figur 3 eller medtage dem i kortlægningstabellerne 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 Holbæk Vand 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 enkelte ukloakerede ejendomme i kildepladszonerne.

Inden for kildepladszonen til Vallestrup/Hellestrup findes et gammelt mekanisk renseanlæg med utæt ledningsnet (Hellestrup Syd). I henhold til oplæg til ny spildevandsplan, som er under udarbejdelse, skal Hellestrup Syd Renseanlæg afskæres til Holbæk Renseanlæg. Der opfordres til at denne aktivitet prioriteres højt, og at der etableres ny ledning til Holbæk Renseanlæg.

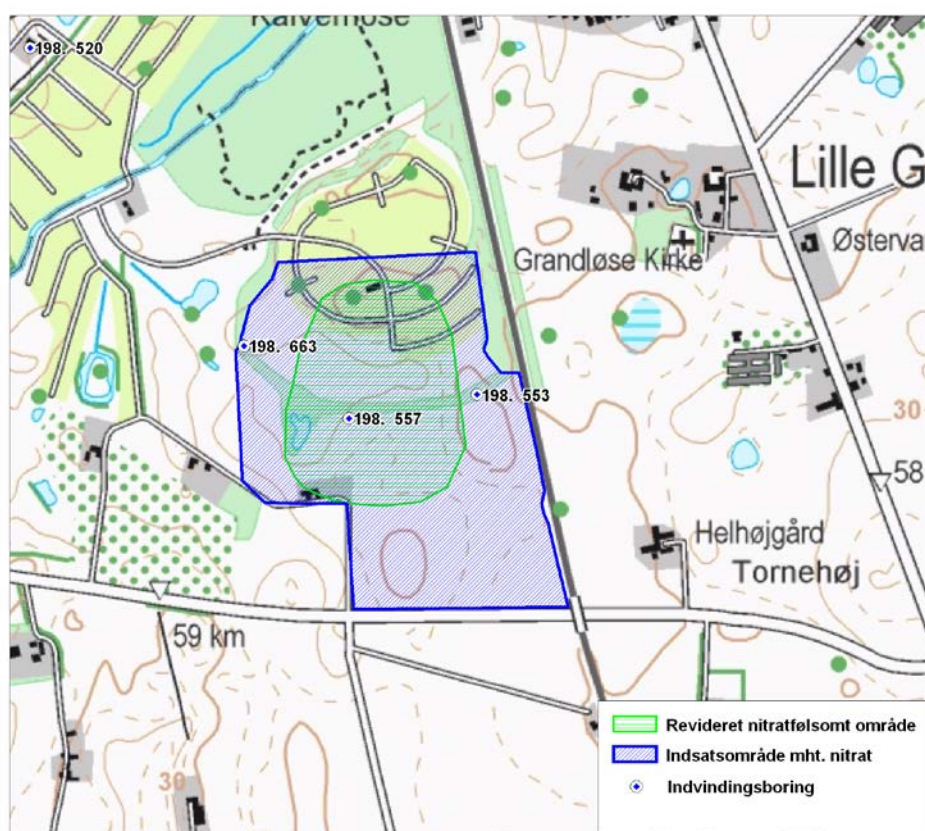
Det anbefales, at der sker en opsporing, risikovurdering og en eventuel sløjfning af nedsivningsanlæg inden for kildepladszonerne. Her er der ofte en stor grundvandsdannelse, hvilket øger risikoen for forureningsspredning til de underliggende magasiner. Nye nedsivningsanlæg kan i udgangspunktet ikke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

2.2.5 Nitrat - frivillige aftaler

Der er i kildepladszonen til Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads udpeget et indsatsområde mht. nitrat, Figur 2. Det er i rammeindsatsplanen /1/ nærmere beskrevet, hvordan området er udpeget og afgrænset.



Figur 2 Indsatsområde mht. nitrat ved Sandmosen kildeplads.

Her anbefales det, at Holbæk Vand udfører indsatser for at fortsætte den relativt lave kvælstofbelastning eller endda yderligere nedbringe kvælstofbelastningen på det forholdsvis lille areal. Det kunne f.eks. være indgåelse af dyrkningsaftale med ejeren af det pågældende areal, eller at udtage arealet, f.eks. ved at Holbæk Vand opkøber arealet. Vigtigheden heraf forstærkes af, at arealet ligger inden for kildepladszonen til boring 198.557, der hører til Kalvemosen/Sandmosen kildeplads.

Der er i /4/ beskrevet en række forskellige metoder til nedbringelse af kvælstofbelastningen.

Hvis der kan træffes dyrkningsaftaler med lodsejeren kan denne indsats vise sig at være omkostningsfri for Holbæk Vand, men hvis der skal opkøbes jord, kan der være betydelige udgifter forbundet med dette. Det er vurderet, at jordkøb kun kan komme på tale i forbindelse med arealet syd for boringerne - altså det område der ikke er omfattet af lokalplan nr. 30 til udvidelse af kolonihaveområdet Rørvangsparken. Der er ikke udarbejdet lokalplan for landbrugsarealerne syd herfor.

Der er tale om ca. 14 ha landbrugsjord. Priserne for landbrugsjord kan variere meget efter landsdel samt efter lodsejerens lyst til og mulighed for at sælge, men der er typisk tale om beløb fra 150.000 til 300.000 kr. pr. ha.

Set i lyset af omkostningerne i forbindelse med opkøb af jord, vil forsøg på indgåelse af dyrkningsaftaler være en mere realistisk tilgang til forsøget på at gennemføre denne indsats. Det anbefales derfor, at Holbæk Vand indgår dyrkningsaftale med ejerne af arealerne.

2.3 Overvågning og prøvetagning

Formålet med en overvågning bør være 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 gennemgangen af overvågningen på de to kildepladser.

GRUMO-monitoring

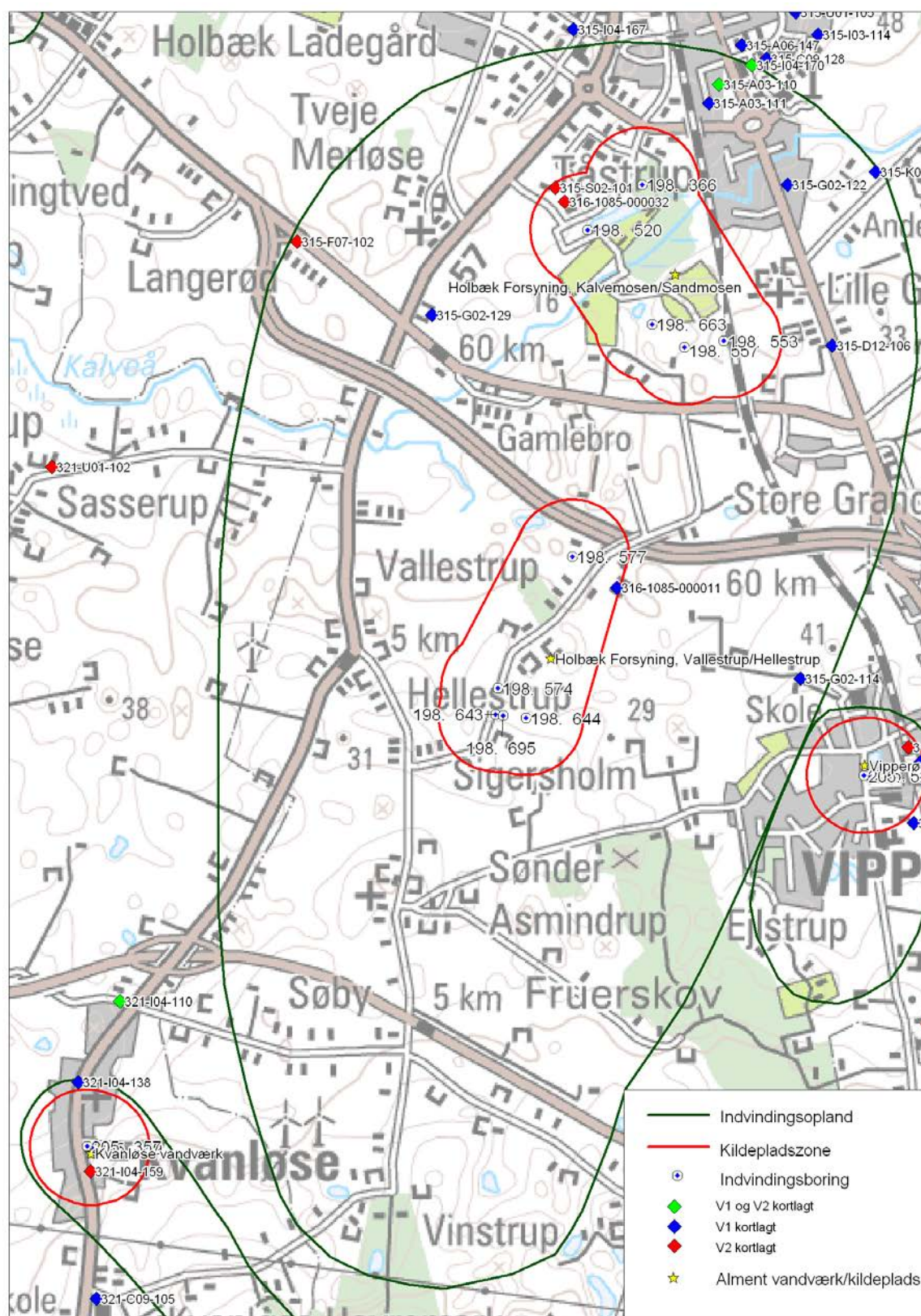
Det skal bemærkes, at der omkring Sasserup findes 4 aktive GRUMO-monitoringsboringer (198.544, 198.547, 198.549 og 198.550), der indgår som led i GRUMO-programmets generelle overvågning af grundvandskvaliteten. Boringerne ligger ikke inden for oplandet til de 2 kildepladser, og kan derfor ikke direkte anvendes til nogen form for kildepladsspecifik overvågning eller varsling. Det anbefales dog, at afrapporteringen af GRUMO-overvågningen

	følges af Holbæk Kommune, og evt. danner grundlag for en revideret kildepladsspecifik overvågning på et senere tidspunkt.
Kildepladsspecifik overvågning	Mere end 2/3 af indvindingen inden for eller nord for indsatsområdet foretages af Holbæk Vand. I forhold til den anbefalede overvågning betyder det, at det alt andet lige ikke vurderes nødvendigt med så omfattende overvågning på de mindre vandværker, men Holbæk Vand har allerede etableret et relativt omfattende overvågningsprogram baseret på en række af boringer, se Figur 6. Der er ikke beregnet omkostninger til overvågningsprogrammet, da det allerede er etableret. Der er dog angivet udgifter til analyser ud over det eksisterende overvågningsprogram. Tabel 3 og Tabel 5 indeholder en oversigt over den anbefalede overvågning i indvindingsoplandet til de to kildepladser. Det anbefales, at Holbæk Vand pejler deres boringer fire gange om året i ro, samt én gang årligt i drift, hvis den er påvirket af indvindingen.
Ansvarsfordeling	Holbæk Vand er selv ansvarlig 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 kildepladsgennemgangen 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 Kildepladsgennemgang

Nedenfor gennemgås de to kildepladser enkeltvist. Kildepladsernes indvindingsoplande er vurderet at være sammenfaldende. Figur 3 viser oplandet til kildepladserne.

Kildepladsgennemgangen omfatter beskrivelse af indvinding, arealanvendelse, geologi, hydrogeologi, vandkemi og forureningskilder i indvindingsoplandet til kildepladserne.



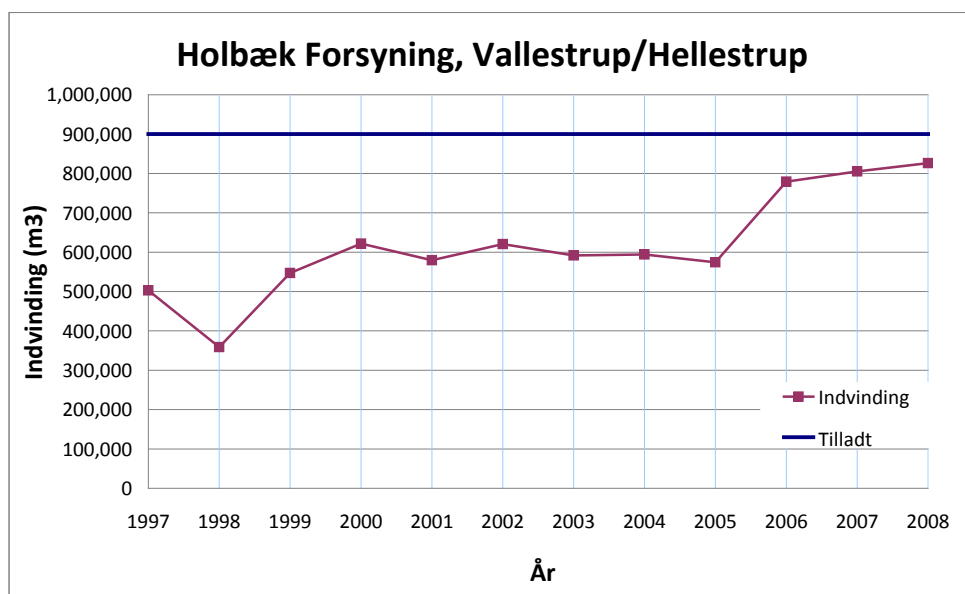
Figur 3

Indvindingsopland, kildepladszoner og forurenede grunde omkring Vallestrup/Hellestrup og Kalvemosen/Sandmosen Kildepladser.

3.1 Vallestrup/Hellestrup Kildeplads

3.1.1 Kildepladsen

Fra Vallestrup/Hellestrup Kildeplads indvindes vand af Holbæk Vand. Den tilladte mængde for kildepladsen er 900.000 m³/år. Figur 4 viser den årlige indvinding siden 1997. Som det fremgår, har indvindingen gennem mange år ligget omkring 600.000 m³/år, men den er inden for de seneste par år øget til ca. 800.000 m³/år.



Figur 4 Årlig indvinding på Vallestrup/Hellestrup kildeplads siden 1997.

Kildepladsen er etableret i 1996. Indvindingen foregår fra 5 borer, der alle er filtersat i det Nedre Sand, ca. 60 til 75 m.u.t., svarende til kote -30 til -45. Indvindingsboringerne DGU numre er 198.574, 198.577, 198.643, 198.644, 198.695.

Holbæk Vand råder desuden over yderligere 3 borer med i alt 7 pejlerør, som indgår i overvågningsprogrammet for kildepladsen. Disse borer er både filtersat i Mellem, Nedre og Øvre Sand. Desuden indgår der 5 monitoringsboringer kaldet MO1 til MO5 (henholdsvis DGU nr. 205.624, 205.625, 205.626, 198.591, 198.592) i det grundvandskemiske overvågningsprogram. Alle MO-boringerne er filtersat i Øvre Sand.

3.1.2 Arealanvendelsen i oplandet

Oplandet er fælles for indvindingsboringerne ved Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads og Vallestrup/Hellestrup Kildeplads, der begge hører til Holbæk Vand. Det samlede opland er 17,5 km² stort og er domineret af landbrugsarealer. Oplandet er vist på Figur 3. Den nordligste del af oplandet breder sig ind under Holbæk By. Kun en lille del af oplandet sydøst for kildepladsen udgøres af skov.

Nitratudvaskningen er relativ høj (> 100 mg/l) langs oplandets vestlige side. Pesticidbelastningen kendes ikke, men kun området nord og vest for indvindingsboringerne dyrkes delvist økologisk (25-50 % er økologisk drift) /4/.

Generelt er byområderne i oplandet kloakerede, men i landområderne er der mange ukloakerede ejendomme, som kan udgøre en risiko for vandindvindingen. Især ukloakerede ejendomme inden for kildepladszonen kan udgøre en risiko.

Oplandet krydses af både jernbane, motorvej og hovedveje. Dog vurderes det, at forureningsrisikoen fra disse linjekilder er minimal.

Inden for kildepladszonen ved Vallestrup/ Hellestrup findes et enkelt V1-kortlagt areal, der er udpeget grundet autoværksted, se Tabel 2. Mod syd findes ikke kortlagte arealer, hvorimod tætheden øges mod Holbæk By. Da grundvandet løber mod nord forventes det ikke at de nedstrøms kortlagte arealer udgør en risiko for kildepladsen ved Vallestrup/Hellestrup. Disse lokaliteter er omtalt under Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads i afsnit 3.2.2.

Stik øst for kildepladsen, men stadig inden for indvindingsoplandet ligger tre V1-kortlagte areal på samme grund (autoværksted, affaldsprodukter og renholdelse/rensning). Grundet placeringen på randen af indvindingsoplandet vurderes lokaliteten kun at udgøre en begrænset trussel, men undersøgelser bør på sigt be- eller afkræfte om der er en forurening på stedet.

Der findes 4 V0 kortlagt grunde nedstrøms kildepladsen, men ingen inden for kildepladszonen til indvindingsboringerne. Grunden er primært kortlagt pga. aktiviteter omfattende håndtering af olie og benzin. I den nordlige del af oplandet findes en mængde V0 kortlagte grunde, men da grundvandet som nævnt ovenfor løber mod nord forventes de ikke at udgøre en risiko for kildepladsen ved Vallestrup/Hellestrup. De øvrige V0 kortlagte grunde er omtalt i afsnit 3.2.2.

Tabel 2 Kortlagte arealer nedstrøms kildepladszonen til Vallestrup/Hellestrup Kildeplads.

Lokali-tetsnr.	Status	Aktivi-tetsnr.	Periode	Aktivitetstype	Branchenavn
316-1085-000011	V1 kortlagt		ca. 1991	Biler, skrotning og genvinding af	Autoreparationsværksteder
315-G02-114	V1 kortlagt	315-G02-114-01	1964-1975	Aktiviteter vedr. jord og affald	Engroshandel med affaldsprodukter
315-G02-114	V1 kortlagt	315-G02-114-02	1975-1993	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
315-G02-114	V1 kortlagt	315-G02-114-03	-	Ikke specificeret	Renholdelse, rensning o.l. virksomhed

3.1.3 Geologi, hydrogeologi og grundvandskemi

Lokal geologi og hydrogeologi

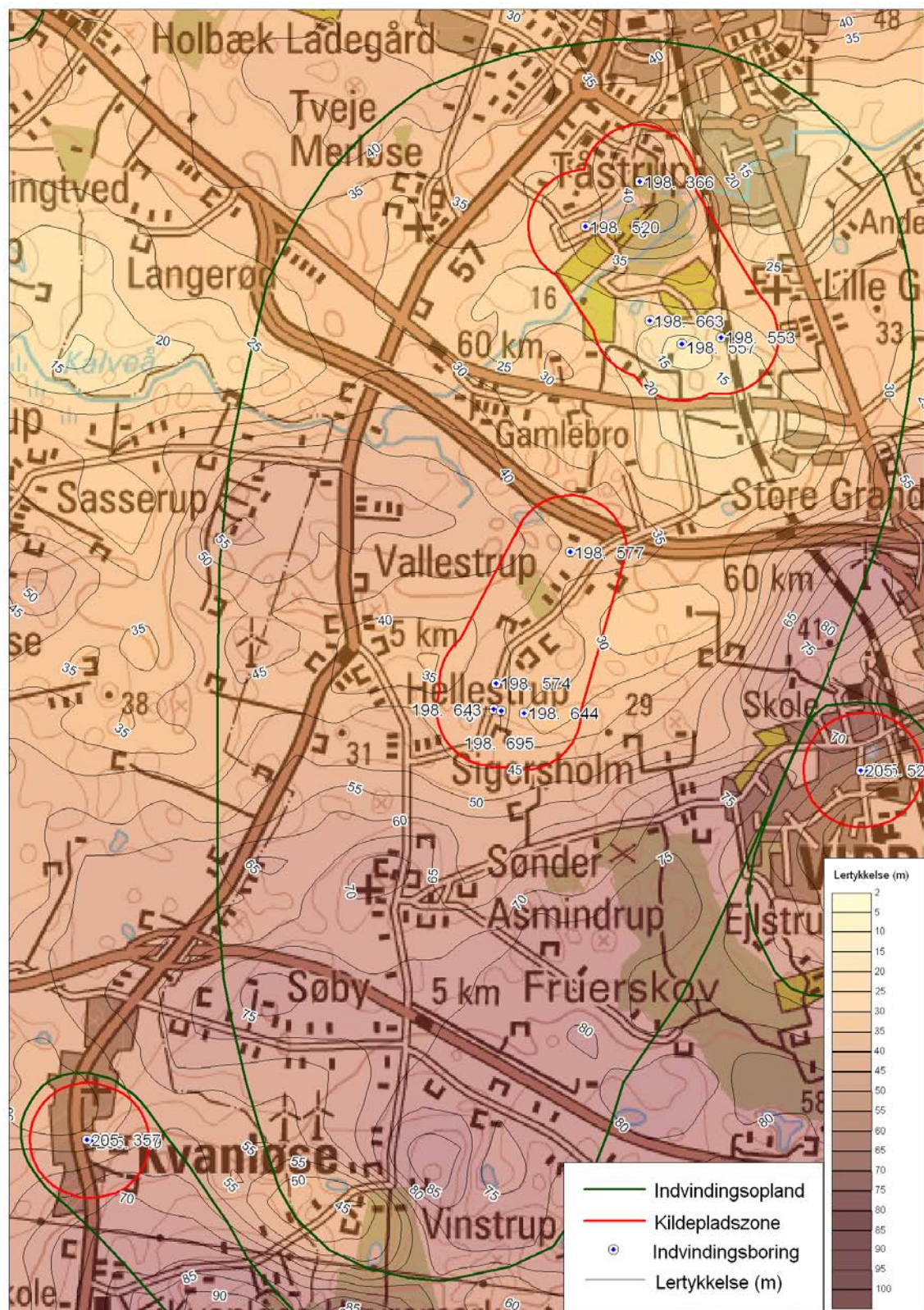
De geologiske forhold på kildepladsen og dens omgivelser er relativt godt kendt gennem flere geofysiske undersøgelser og mange relativt dybe borer. Der er overordnet tale om en meget varierende geologi med 10 til 40 m moræner fra terræn, evt. indeholdende mindre lag af smeltevandssand. Herunder findes Mellem Sand, som har en tykkelse på 5 til 20 m, men laget kan dog også være lokalt fraværende. På større dybde findes det Nedre Sand, som på kildepladsen har en tykkelse på mellem 20 og 30 m. Laget består i de fleste af borerne af groft grus, hvilket medvirker til en høj vandføringsevne.

Det må forventes at det Nedre Sand lokalt omkring kildepladsen har en kanalformig udbredelse SSV-NNV-retning, hvilket er bekræftet af prøvepumpninger /7/. Den udførte prøvepumpning har desuden bekræftet, at der er fuld hydraulisk forbindelse mod syd til Sdr. Asmindrup og i nordlig retning til den sydlige del af Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads.

Gennem pejlinger og prøvepumpninger vides det desuden, at der er en vis hydraulisk sammenhæng mellem Mellem og Nedre Sand, idet trykforskellen er ca. 3 m nedadrettet, og der i forbindelse med prøvepumpninger er observeret at Mellem Sands respons på prøvepumpningerne var ca. 1/4 af responsen i det Nedre Sand. Dette bekræfter altså at der er vis hydraulisk sammenhæng mellem lagene, som snarere skyldes lodrette og skrå sandlag, hvor vandet finder vej som gennem en kuglebane, frem for at der findes et fuldt sammenhængende lag /7/. Det skal dog understreges, at der ikke er påvist hydraulisk forbindelse til det Øvre Sand, som var helt upåvirket i forbindelse med prøvepumpningen i det Nedre Sand /7/.

I henhold til den geologiske model er tykkelsen af dæklag af ler over det Nedre Sand lokalt mellem 30 og 50 m, men tykkelsen i den opstrøms del af indvindingsoplandet generelt er mere end 80 m. Der er altså tale om et særdeles godt beskyttet magasin, se Figur 5.

Transmissiviteten af det Nedre Sand er særdeles høj, og ligger i den centrale del af kildepladsen, svarende til den centrale del af den omtalte kanal-formige struktur omkring $18 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, mens den i området udenfor sandsynligvis er mindre end $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.



Figur 5 Lertykkelse over Nedre Sand magasinet.

Grundvandskemi

Grundvandskvaliteten i de fem aktive indvindingsboringer er grundigt gennemgået i /8/. Vandkvaliteten er god og stabil, hvilket tyder på en bæredygtig indvinding. Der er ikke problemer med miljøfremmede stoffer. I /4/ er angivet enkelte fund af trichlorethylen (TCE) og 2,4-dichlorphenol, langt under grænseværdien for drikkevand, men det er en fejl i rapporten, at der har været disse fund.

Råvandet fra boringerne er reduceret, og vandet indeholder generelt relativt høje koncentrationer af ammonium, jern, mangan, svovlbrinte og methan. Vandværkets filtrering fjerner alle disse stoffer ved almindelig vandbehandling, og der er generelt ikke overskridelser af drikkevandskravet ved afgang fra vandværket.

Råvandet fra Vallestrup ledes til Søndre Vandværk, hvor det blandes med vand fra Kalvemosen/Sandmosen. Vandet fra Hellestrup ledes til Langerød Vandværk, hvor det blandes med råvand fra Knabstrup Enge.

Ammonium indholdet på afgangsvandet på fra begge de nævnte vandværker overskider i flere tilfælde kvalitetskravet til drikkevand, hvilket formentlig skyldes en utilstrækkelig nitrifikation af råvandets indhold af ammonium i vandværkets filter.

I /8/ er råvandskvaliteten illustreret ved at sammenholde forvitningsgraden med ionbytningsgraden. Ved lave forvitningsgrader og høje ionbytningsgrader vurderes der ikke at være risiko for fremtidige vandkvalitetsproblemer, hvilket gælder for alle de fem indvindingsboringer.

I tre af de fem indvindingsboringer har der været fund af olie omkring grænseværdien på 5 µg/l. I /8/ vurderes det dog, at de anvendte analysemetoder er for usikre til, at der kan fæstes lid til fundene i dette koncentrationsområde. Det er muligt at fundene hidrører fra naturligt forekommende oliestoffer i grundvandet. I rammeindsatsplanen er det dog angivet, at Holbæk Kommune, som en generel indsats i hele Holbæk Øst indsatsområde, vil følge og samle op på olie-fund i alle vandværkernes indvindingsboringer.

3.1.4 Risikovurdering

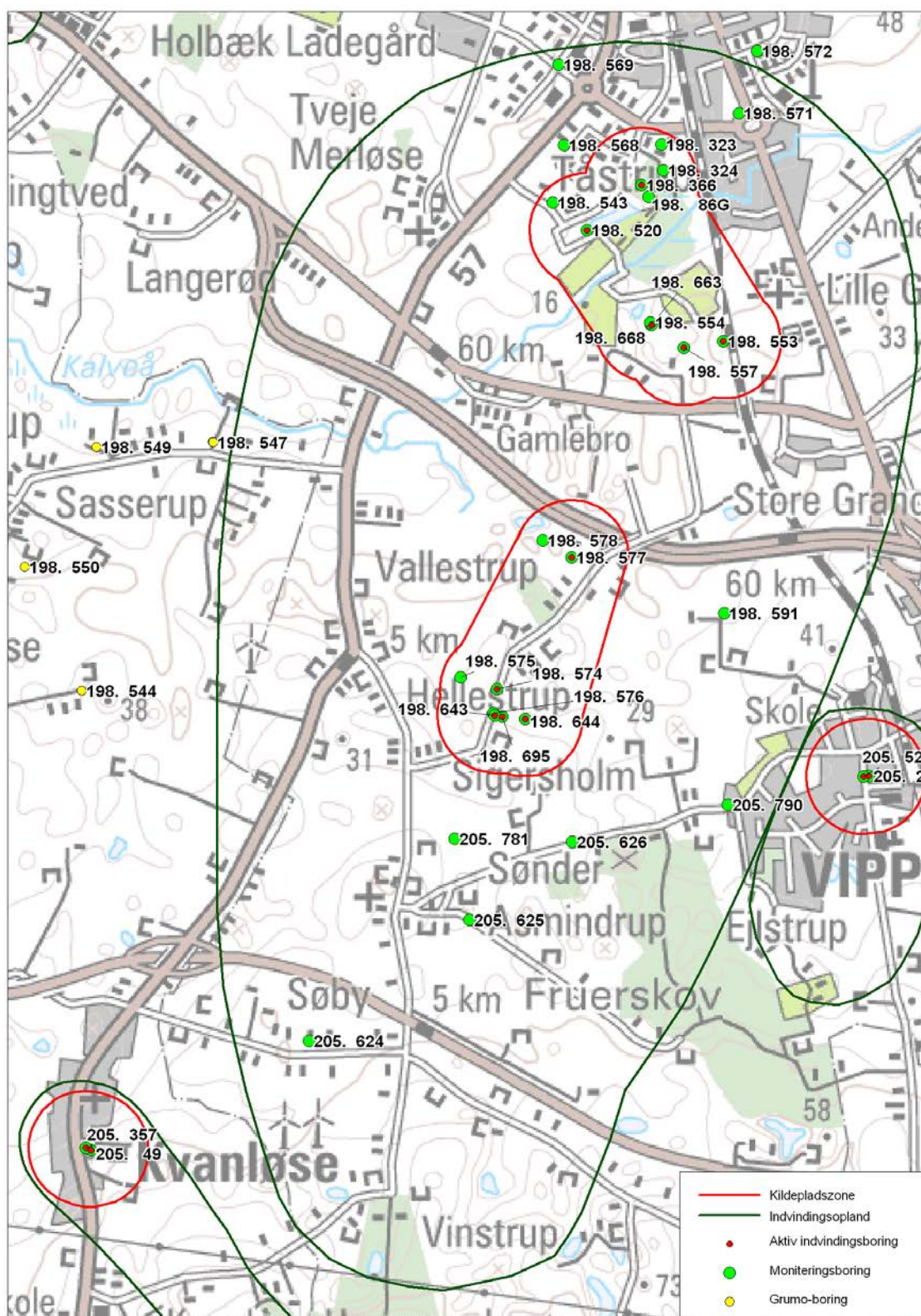
Generelt peger de udbredte dæklag af ler på, at grundvandsmagasinet i området er velbeskyttet. Dette bekræftes af vandanalyser, som viser en reduceret vandtype, samt det at der ikke findes nogen fund af miljøfremmede stoffer. Det kan dog ikke udelukkes, at der lokalt kan være mulighed for at der en ringere beskyttelse og dermed større sårbarhed. Vandanalyser fra den sydligste del af oplandet viser, at der er nitratsårbart her. Nitrat i dette område vurderes dog kun at udgøre en lille risiko, idet der er stor afstand til kildepladsen, og da nitratsårbarheden er knyttet til Mellem Sand og ikke til Nedre Sand, hvorfra der indvindes på Vallestrup/Hellestrup kildeplads.

Arealanvendelsen, som primært består af landbrug, vurderes pga. den gode beskyttelse, at udgøre en begrænset risiko i forhold til nitrat og pesticider, selvom den generelle belastning er eller må forventes at være relativt høj. Linjekilderne vurderes heller ikke at udgøre en større risiko medmindre der skulle forekomme alvorlige uheld i forbindelse med disse.

De kortlagte grunde inden for indvindingsoplandet vurderes at udgøre en lille risiko pga. den gode beskyttelse. Det anbefales dog, at overvågningsprogrammet justeres i begrænset omfang i forhold til de mulige forureningskilder.

3.1.5 Forslag til overvågningsprogram

I indvindingsoplandet til Vallestrup/Hellestrup Kildeplads anbefales et overvågningsprogram, der er en mindre revision af det nuværende, idet undersøgelsesboring 205.781 anbefales anvendt, hvorimod pesticidmonitoringen i de korte boringer MO1-MO5 anbefales sat på standby efter næste prøverunde. Der henvises til Tabel 3 for oversigt over anvendte boringer, monitorerede parametre samt overvågningshyppigheder. I Figur 6 ses placering af overvågningsboringer i indvindingsoplandet.



Figur 6

Placering af indvindingsboringer, overvågningsboringer og Grumbo-boringer i og omkring indvindingsoplandet til Vallestrup/Hellestrup (syd) og Kalvemosen/Sandmosen Kildepladser (nord).

Vandanalyser

Der findes en V1-kortlagt grund (316-1085-000011) inden for kildepladszonen til boring 198.577. Det drejer sig om en olieforurening i tilknytning til autoværksted. Det anbefales derfor, at der i forbindelse med næste prøvetagning fra boring 198.577 suppleres med en analyse for olie-, benzinstoffer og MTBE. Analyseprisen for dette er ca. 1.700 kr. ekskl. moms. Hvis der ikke gøres fund i den forbindelse, nedsættes analysefrekvensen for oliekomponenter til hver tredje boringskontrol i boringen, svarende til hvert 9. år.

På randen af indvindingsoplandet findes en V1-kortlagt grund (315-G02-114) med 3 forskellige V1 kortlagte arealer. Der udføres ikke specifikke analyser i forhold til denne mulige kilde eller i forhold til den øvrige arealanvendelse i oplandet.

I oplandet til Vallestrup/Hellestrup kildeplads har Holbæk Vand siden 1999 udført overvågning i forhold til pesticider ved analyse hvert tredje år fra de korte monitoringsboringer MO1 til MO5, som alle er filtersat i det Øvre Sand. MO5 ligger i oplandet til Kalvemosen/Sandmosen kildeplads. Der fundet pesticider/nedbrydningsprodukter i 4 ud af 5 af de korte monitoringsboringer (der er ingen fund i MO5). Kun i et enkelt tilfælde overskrides drikkevandskriteriet (glyphosat, MO1 i 2003), men der er dog i perioden 2003 til 2006 tegn på stigende tendens i koncentrationerne. I /8/ er det vurderet, at i forhold til mængder og koncentrationsniveauer fundet i korte boringer og brønde på landsplan synes pesticidbelastningen af det øvre grundvand forholdsvis lav. Boringerne blev oprindeligt udført for at undersøge den generelle pesticid-belastning i de øvre jordlag; dette formål må siges at være opfyldt, og har vist at der er nogen, men ikke kritisk høj belastning. Det anbefales, at Holbæk Vand indstiller overvågningen i boringerne, men bibeholder dem, så de kan anvendes i en evt. fremtidig overvågning, hvis der f.eks. skulle være behov for at analysere for kritiske forhold på et nyt vidensgrundlag.

Til gengæld anbefales det, at undersøgelsesboring 205.781 udført af Vestsjællands Amt anvendes som overvågnings-/varslingsboring, idet den ligger direkte opstrøms Vallestrup/Hellestrup, og kan bidrage med information om evt. forureningstrusler før de når selve kildepladsen. Det anbefales, at boringen analyseres hvert tredje år svarende til boringskontrol. Vandprøve udtages fra boringens stamme 2, hvilket svarer til i toppen af/centralt i det Nedre Sand. Prisen for en boringskontrol er ca. 5.800 kr. ekskl. moms.

Pejlinger

Pejling af grundvandstanden foretages i de i Tabel 3 angivne boringer og pejlerør. Det anbefales at rovandsspejlet pejles 4 gange årligt, og at driftsvandsspejlet pejles én gang årligt i de pejlerør, hvor der er en reel forskel på ro- og driftsvandsspejl.

Tabel 3 Fremtidigt overvågningsprogram for Vallestrup/Hellestrup Kildeplads.

Boring DGU nr.***	Pejle- rør/borings- synonym	Magasin	Ejer**	Analyse- program*	Hyppig- hed, antal årligt	Pejling	Hyppig- hed, antal årligt (ro og drift)	Bemærkninger
198.574	198.574	Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.577	198.577	Nedre Sand	HV	B,O	1/3	Ro og drift	4 og 1	Hvis der ikke findes olie- og benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 9. år.
198.577	198.577.lille rør	Mellem Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.643	198.643	Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.644	198.644	Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.695	198.695	Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.575	198.575.blå	Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.575	198.575.sort	Mellem Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.576	198.576	Mellem Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.576	198.576.blå	Nedre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.576	198.576.sort	Øvre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.578	198.578.blå	Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.578	198.578.sort	Øvre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.591	MO 4	Øvre Sand	HV					Boringen overgår til standby
205.624	MO 1	Øvre Sand	HV					Boringen overgår til standby
205.625	MO 2	Øvre Sand	HV					Boringen overgår til standby
205.626	MO 3	Øvre Sand	HV					Boringen overgår til standby

205.781	205.781-3	Øvre Sand	MC			Ro og drift	4 og 1	HV skal overtage Miljøcenterets eksisterende undersøgelsesboring
205.781	205.781-2	Nedre Sand	MC	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
205.781	205.781-1	Nedre Sand	MC			Ro og drift	4 og 1	
205.790	205.790-3	Mellem Sand	MC			Ro og drift	4 og 0	HV skal overtage Miljøcenterets eksisterende undersøgelsesboring
205.790	205.790-2	Nedre Sand	MC			Ro og drift	4 og 0	
205.790	205.790-1	Øvre Sand	MC			Ro og drift	4 og 0	

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

**) Ejer: HV: Holbæk Vand, MC: Miljøcenter Roskilde.

***) Med **fed** er markeret de boringer/stammer hvorfra der indvindes vand.

3.1.6 Forslag til indsatser

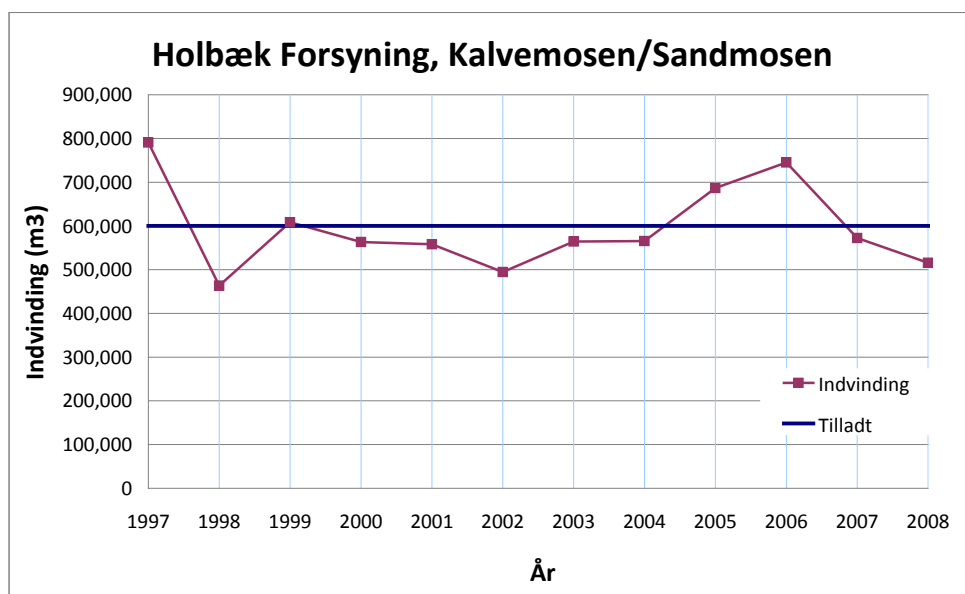
Nedenfor findes forslag til mulige indsatser i kildepladszonen og indvindingsoplandet. Generelt prioriteres indsatser i kildepladszonen højest.

- Opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede brønde og boringer i kildepladszonen, samt opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede boringer i resten af indvindingsoplandet. Desuden gennemføres der en gennemgang af tidligere udført indsats med lokalisering og sløjfning. På grundlag af denne gennemgang justeres lokaliseringsstrategien.
- Holbæk Kommune udarbejder pjece om privates brug af pesticider, som Holbæk Vand udsender til deres forbrugere.
- Holbæk Kommune fremsender reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande, så Region Sjælland kan prioritere lokaliteter inden for disse områder.
- Hovedparten af indvindingsoplandet ligger i det åbne land, hvor der ikke er kloakeret. Der er således 13 ukloakerede ejendomme inden for kildepladszonen, som muligvis har nedsivningsanlæg. Det anbefales, at der laves en opsporing, risikovurdering samt evt. sløjfning af disse anlæg inden for kildepladszonen. Desuden skal sløjfning og afskæring Hellestrup Syd renseanlæg prioriteres.

3.2 Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads

3.2.1 Kildepladsen

Fra Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads indvindes vand af Holbæk Vand. Den tilladte mængde for kildepladsen er 600.000 m³/år. Figur 7 viser den årlige indvinding siden 1997. Som det fremgår, har indvindingen gennem det meste af perioden ligget lige under 600.000 m³/år, men er i 2005 og 2006 lidt over.



Figur 7 Årlig indvinding på Kalvemosen/Sandmosen kildeplads siden 1997.

Boringer

Der indvindes fra 5 boringer, med følgende DGU numre 198.366, 198.520, 198.553, 198.557, 198.663. Alle boringerne på nær boring 198.366 (der indvinder fra Mellem Sand) indvinder fra det Nedre Sand. Det skal bemærkes, at der tidligere fortrinsvis blev indvundet fra Mellem Sand, men i takt med udbygning af kildepladsen mod syd i starten af 1990'erne, blev indvindingen flyttet til dybere lag. Flytningen til dybere lag og sydpå, blev foretaget for at reducere påvirkningen af Kalvemosen/Kalve å og for at opnå en bedre beskyttelse af indvindingsboringerne; Dvs. mindre bynært, længere opstrøms, og tykkere dæklag over det anvendte magasin.

Det Nedre Sand findes typisk mellem kote -20 og -50, svarende til 40 til 70 m.u.t. Boringerne er som regel filtersat i den nederste del af sandet, hvor det er grovere, og ofte benævnes som grus på boreprofilerne.

Ud over de nævnte indvindingsboringer råder Holbæk Vand over 11 boringer, svarende til 13 pejlerør, som indgår i overvågningsprogrammet for kildepladsen.

3.2.2 Arealanvendelsen i oplandet

Da oplandet fra Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads og Vallestrup/Hellestrup Kildeplads er udpeget samlet, henvises til Figur 3.

Det samlede opland er 17,4 km² stort, og er domineret af landbrugsarealer. Kildepladsen er etableret i den nordlige del af oplandet, der strækker sig ind under Holbæk Bys sydligste kvarterer. Det skal bemærkes, at kildepladsen og omtrent halvdelen af oplandet oprindeligt ligger uden for indsatsområdet og at det dermed heller ikke er udpeget som OSD-område.

Indvindingen ligger ganske tæt på Kalvemose Å, men da indvindingen primært foregår fra det dybe magasin forventes vandløbspåvirkningen at være begrænset.

Nitratudvaskningen er relativ høj (> 100 mg/l) langs oplandets vestlige side. Lokalt omkring kildepladsen er nitratudvaskningen mindre end 50 mg/l, mens der øst for kildepladsen igen er en høj nitratudvaskning (> 100 mg/l) /4/. Nitratudvaskningen vurderes at være lille under byområderne, men den er ikke beregnet.

Pesticidbelastningen kendes ikke, men lokalt omkring kildepladsen er der flere delvist økologisk drevet markblokke. Økologisk drevne jordbrug er generelt udbredt sydøst for Holbæk By.

Generelt er byområderne inden for oplandet kloakerede, men uden for byzonen dominerer de ukloakerede ejendomme, der kan udgøre en risiko for vandindvindingen. Der findes endda enkelte ejendomme inden for kildepladszonen, men det vides ikke, hvorledes disse ejendomme afleder spildevandet.

Oplandet krydses af både jernbane, motorvej og hovedveje. Dog vurderes det, at forureningen fra disse linjekilder er minimal.

I den nordlige del af oplandet omkring kildepladsen findes et større antal kortlagte grunde. Således er der fem V1-kortlagte grunde, tre V2-kortlagte grunde og én grund der både er V1 og V2-kortlagt. Kildepladsen er derfor truet fra flere sider. Blot 200 og 300 m fra den nordligste boring (DGU 198.520) findes to V2-kortlagte grunde med forurening af olie og benzinstoffer og slaggeudlæg. Tilsvarende findes 600 m stik øst for de tre sydlige boringer en V1-kortlagt grund med produktion af medicinalvarer og plast og med mulig forurening af olie og benzin fra drift af et mejeri. De resterende kortlagte grunde omhandler hovedsagelig autoværksteder og autolakering, samt andre bil/lastbil-relaterede aktiviteter, hvor forurening med olie og benzin er den dominerende forureningstype.

Der findes 21 V0 kortlagte grunde inden for den del af indvindingsoplandet, der ligger nord for kildepladszonen til Vallestrup/Hellestrup Kildeplads. Ingen af disse ligger dog i kildepladszonen til boringerne på Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads. De fleste af grundene er V0 kortlagt grundet oplag og/eller salg af olie og benzin eller på grund af tidligere værkstedsaktiviteter.

Tabel 4 V1 og V2 kortlagte arealer i den nordlige del af indvindingsoplandet til Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads.

Lokali- tetsnr.	Status	Akti- tetsnr.	Periode	Aktivitetstype	Branchenavn
315-G02-129	V1 kortlagt	315-G02-129-01	1994-2003	Aktiviteter vedr. jord og affald	Engroshandel med affaldsprodukter
315-D12-106	V1 kortlagt	315-D12-106-01	1889-1940	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Mejerier og mælke-kondenseringsfabrikker
315-D12-106	V1 kortlagt	315-D12-106-02	1943-1943	Kemikalier, produktion af	Medicinalvarefabrikker
315-D12-106	V1 kortlagt	315-D12-106-03	1943-1950	Kemikalier, produktion af	Medicinalvarefabrikker
315-D12-106	V1 kortlagt	315-D12-106-04	Ca. 1950-1960	Kemikalier, produktion af	Medicinalvarefabrikker
315-D12-106	V1 kortlagt	315-D12-106-05	1969-	Ikke specificeret	Fremstilling af plast-emballage
315-K02-102	V1 kortlagt	315-K02-102-01	1963-2006	Skydebane, aktiviteter vedr.	
315-G02-122	V1 kortlagt	315-G02-122-01	1950-1979	Aktiviteter vedr. jord og affald	Engroshandel med affaldsprodukter
315-A03-111	V1 kortlagt	315-A03-111-02	1982-1989	Metal, affedning og overfladebehandling af	Autolakererier
315-A03-111	V1 kortlagt	315-A03-111-01	1980-1982	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder
315-A03-110	V1 og V2 kortlagt	315-A03-110-01	1975-	Metal, affedning og overfladebehandling af	Autolakererier
315-F07-102	V2 kortlagt	315-F07-102-01	1888	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Mejerier og mælke-kondenseringsfabrikker
315-F07-102	V2 kortlagt	315-F07-102-2	1964-1973	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Vognmandsvirksomhed
315-S02-101	V2 kortlagt	315-S02-101-01	2000	Genanvendelse og nyttiggørelse af jord og restprodukter	
316-1085-000032	V2 kortlagt	316-1085-000032_01	1990	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Autoreparationsværksteder

3.2.3 Geologi, hydrogeologi og grundvandskemi

Lokal geologi og hydrogeologi

De geologiske forhold på kildepladsen og dens omgivelser er relativt godt kendt gennem flere geofysiske undersøgelser og mange relativt dybe borerer lokalt i området. Der er overordnet tale om en varierende geologi med 10 til 20 m moræneler fra terræn, typisk indeholdende mindre lag af smeltevandssand. Herunder findes Mellem Sand, som har en tykkelse på 5 til 20 m. På større dybde findes det Nedre Sand, som på kildepladsen har en tykkelse på mellem 20 og 30 m. Laget består i de fleste af borerne af groft grus i særligt den nederste del, hvilket medvirker til en høj vandføringsevne.

Fra prøvepumpninger /7/ vides det, at der er hydraulisk kontakt til Valles-
trup/Hellestrup Kildeplads via det Nedre Sand.

Gennem pejlinger og prøvepumpninger vides det, at der er en mere tydelig hydraulisk sammenhæng mellem Mellem og Nedre Sand på Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads end på Vallestrup/Hellestrup Kildeplads. Lerlaget mellem de to magasiner er da også noget tyndere her /4/. I boring 198.557 er de to sandlag i direkte kontakt med hinanden.

I henhold til den geologiske model er tykkelsen af dæklag af ler over det Nedre Sand lokalt mellem 10 og 40 m, men tykkelsen i den opstrøms del af indvindingsoplandet generelt er mere end 40 m. Der er altså tale om et godt beskyttet magasin. Lokalt på selve kildepladsen træffes dog kun 6 m ler over magasinet, som her må betegnes som dårligt beskyttet.

Transmissiviteten af det Nedre Sand er særdeles høj (omkring 10 til $20 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$) i den sydlige del af kildepladsen, hvor den er relateret til den tidligere omtalte kanalformige struktur. I den nordvestlige del af kildepladsen er transmissiviteten noget lavere, og ligger omkring eller under $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Grundvandskemi

Grundvandskvaliteten i de fem aktive indvindingsboringer er gennemgået i /8/. Vandkvaliteten er god og stabil, hvilket tyder på en bæredygtig indvinding. Der er ikke problemer med miljøfremmede stoffer, trods et enkelt tvivlsomt fund af trichlorethylen (TCE), langt under grænseværdien for drikkevand.

Råvandet fra borerne er reduceret, og vandet indeholder generelt relativt høje koncentrationer af ammonium, jern, mangan, svovlbrinte og methan. Vandværkets filtrering fjerner alle disse stoffer ved almindelig vandbehandling, og der er generelt ikke overskridelser af drikkevandskravet ved afgang fra vandværket.

Råvandet fra Kalvemosen/Sandmosen ledes til Søndre Vandværk, hvor det blandes med vand fra Vallestrup. Ammonium-indholdet på afgangsvandet på Søndre Vandværk overskider i flere tilfælde og gennem længere tid kvalitetskravet til drikkevand, hvilket formentlig skyldes en utilstrækkelig nitrifikation af råvandets indhold af ammonium i vandværkets filter.

I /8/ er råvandskvaliteten illustreret ved at sammenholde forvittringsgraden med ionbytningsgraden. Ved lave forvittringsgrader og høje ionbytningsgrader vurderes der ikke at være risiko for fremtidige vandkvalitetsproblemer. Det gælder for vand indvundet i de fire borer, der er filtersat i Nedre Sand.

For den sidste boring (DGU-nr. 198.366), der indvinder i Mellem Sand, er forvittringsgraden højere og ionbytningsgraden lavere, hvilket kan være et varsel om fremtidige vandkvalitetsproblemer. Vandkemien viser tydelig påvirkning fra nedbrydning af nitrat, og der er således risiko for forøget nitrattindhold og evt. opdukken af miljøfremmede stoffer, hvis indvindingen fortsætter uændret.

Der er fundet spor af trichlorethylen (TCE) i boring 198.520 (0,06 µg/l). Værdien ligger langt under grænseværdien, og der er indikationer på, at fundet er såkaldt "falsk positivt". Fundet anbefales verificeret ved en ny prøvetagning og analyse. I tre af de fem indvindingsboringer er der fund af olie over detektionsgrænsen. Fundene skyldes fund af olie på eller over grænseværdien på 5 µg/l. I /8/ vurderes det dog, at analysemetoderne er for usikre til, at der kan fæstes lid til fundene i dette koncentrationsområde. Det er også muligt, at fundene hidrører fra naturligt forekommende oliestoffer i grundvandet. I rammeindsatsplanen /1/ er det angivet, at Holbæk Kommune, som en generel indsats i hele Holbæk Øst indsatsområde, vil følge og samle op på oliefund i alle vandværkernes indvindingsboringer.

3.2.4 Risikovurdering

Generelt peger de udbredte dæklag af ler, der som oftest er mere end 40 m tykke, på at grundvandsmagasinet i området er velbeskyttet. Lokalt omkring selve kildepladsen er dæklagene af ler mindre end 20 m, og i en enkelt boring er tykkelsen kun 6 m, hvilket har ført frem til, at området er udpeget som nitratsårbart. Vandanalyser viser en reduceret vandtype, og at der ikke er nogen sikre fund af miljøfremmede stoffer, hvilket indikerer at beskyttelsen er god.

Arealanvendelsen syd for kildepladsen består af landbrug, vurderes at udgøre en begrænset risiko idet beskyttelsen her er relativt god. I nærområdet til kildepladsen findes by, som bl.a. indeholder industriområder, og der må forventes yderligere byudvikling i området. Dette kan på sigt udgøre en risiko for kildepladsen, hvis ikke det sikres, at byudviklingen ikke medfører grundvandstruende aktiviteter.

Områdets linjekilder skønnes ikke at udgøre en større risiko medmindre der skulle forekomme alvorlige uheld i forbindelse med disse.

De kortlagte grunde inden for indvindingsoplandet vurderes at udgøre en begrænset risiko pga. den gode beskyttelse. Det anbefales derfor, at overvågningsprogrammet justeres i begrænset omfang i forhold til de mulige forureningskilder.

3.2.5 Forslag til overvågningsprogram

I indvindingsoplandet til Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads anbefales et overvågningsprogram, der i forhold til de anvendte boringer er en fortsættelse af det nuværende overvågningsprogram. Der henvises til Tabel 5 for oversigt over anvendte boringer, monitorerede parametre samt overvågningshyppigheder. I Figur 6 ses placering af overvågningsboringer i indvindingsoplandet.

Vandanalyser

Der findes to V2-kortlagte grunde (315-S02-101 – slaggeudlægning og 316-1085-000032 – truckservicecenter), inden for kildepladszonen til boring 198.520 og tæt på boring 198.366. Det anbefales derfor, at der i forbindelse med næste prøvetagning fra boring 198.520 og 198.366 suppleres med en analyse for olie-, benzinstoffer og MTBE. Hvis der ikke gøres fund i den forbindelse, nedsættes analysefrekvensen for oliekomponenter til hver tredje boringskontrol i boringerne, svarende til hvert niende år. Der udføres ikke specifikke analyser i forhold til de øvrige kortlagte grunde eller arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet.

Der er ikke gjort fund af miljøfremmede stoffer på kildepladsen, bortset fra TCE i en enkelt boring langt under grænseværdien for drikkevand. Fundet vurderes at være falsk positiv. Det anbefales dog, at der i den berørte boring udtages verifikationsanalyse for chlorerede opløsningsmidler ved næste regelmæssige prøvetagning.

Pejlinger

Pejling af grundvandstanden foretages i de i Tabel 5 angivne boringer og pejlerør. Det anbefales, at rolandspejlet pejles 4 gange årligt, og at driftsvand-spejlet pejles én gang årligt i de pejlerør, hvor der er en reel forskel på ro- og driftsvandspejl.

Tabel 5 Fremtidigt overvågningsprogram for Kalvemosen/Sandmosen Kildeplads.

Boring DGU nr.***	Pejle-rør/boringssynonym	Magasin	Ejer**	Analyse-program*	Hyppighed, antal årligt	Pejling	Hyppighed, antal årligt (ro og drift)	Bemærkninger
198.366		Mellem Sand	HV	B,O,C	1/3	Ro og drift	4 og 1	Hvis der ikke findes chlorerede opløsningsmidler, olie- eller benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 9. år.
198.520		Nedre Sand	HV	B,O,C	1/3	Ro og drift	4 og 1	Hvis der ikke findes chlorerede opløsningsmidler, olie- eller benzinstoffer ved næste analyse nedsættes analysefrekvensen for disse til hvert 9. år.

198.553		Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.557		Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.663		Nedre Sand	HV	B	1/3	Ro og drift	4 og 1	
198.86G		Nedre Sand	HV			Ro	4 og 1	
198.323		Nedre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.324		Nedre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.543		Nedre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.554		Nedre Sand	HV			Ro og drift	4 og 1	
198.568	198.568 rød	Mellem Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.568	198.568 sort	Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.569	198.569 sort	Mellem Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.569	PB2A-N	Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.570		Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.571		Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.572		Nedre Sand	HV			Ro	4 og 0	
198.592	MO5	Øvre Sand	HV					Boringen overgår til standby
198.668		Mellem Sand	HV			Ro	4 og 1	

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

**) Ejer: HV: Holbæk Vand, MC: Miljøcenter Roskilde.

***)) Med **fed** er markeret de boringer/stammer hvorfra der indvindes vand.

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 boringer i kildepladszonen, samt opsporing og evt. sløjfning af ubenyttede boringer i resten af indvindingsoplandet. Desuden gennemføres der en gennemgang af tidligere udført indsats med lokalisering og sløjfning. På grundlag af denne gennemgang justeres lokaliseringsstrategien.

- Holbæk Kommune udarbejder pjece om privates brug af pesticider, som Holbæk Vand udsender til deres forbrugere. Pjecen udsendes også til kolonihaveejerne nær Sandmosen kildeplads.
- Holbæk Kommune fremsender reviderede kildepladszoner og indvindingsoplande, så Region Sjælland kan prioritere lokaliteter inden for disse områder.
- Den nordlige del af indvindingsoplandet ligger i Holbæk by, der er kloakeret. I kolonihaveområdet ved Sandmosen Kildeplads og i det åbne land, er der ofte ikke er kloakeret, og derfor flere ukloakerede ejendomme. Det anbefales, at der laves en opsporing, risikovurdering samt evt. sløjfning af disse anlæg inden for kildepladszonen. Aktiviteten varetages af Holbæk Kommune.
- Holbæk Vand anbefales at indgå aftaler med lodsejer(e) for at nedbringe kvælstofbelastningen på det nitrutfølsomme område omkring Sandmosen kildeplads.

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.
- /7/ Miljøcenter Roskilde: Prøvepumpning ved Vallestrup-Hellestrup, Rapport. COWI, marts 2009.
- /8/ Holbæk Forsyning. Vurdering og revision af grundvandsmonitoring samt pesticidesårbarhed. COWI, oktober 2009.