

Bilag 2

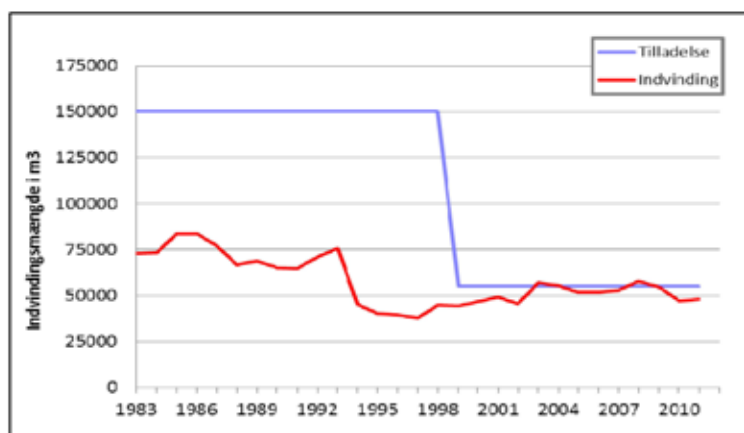
Barrit Stationsby vandværk

Barrit Stationsby Vandværk indvinder knap 13.000 m³ årligt. Indvindingen har været svagt stigende de sidste 10 år, men dog faldende i 2009 og 2010 og stigende igen i 2011. Vandværkets indvindingstilladelse er på 15.000 m³ årligt.

Der indvindes ligeligt fra 2 borer, der har henholdsvis DGU nr. 117.489 og DGU nr. 117.14C. Den ene boring ligger ved vandværket centralt i Barrit Stationsby, den anden boring ligger på et åbent areal vest for vandværket.



Barrit Stationsby Vandværk samt kort med vandværk og borings placering.



Udviklingen i indvindingsmængde.



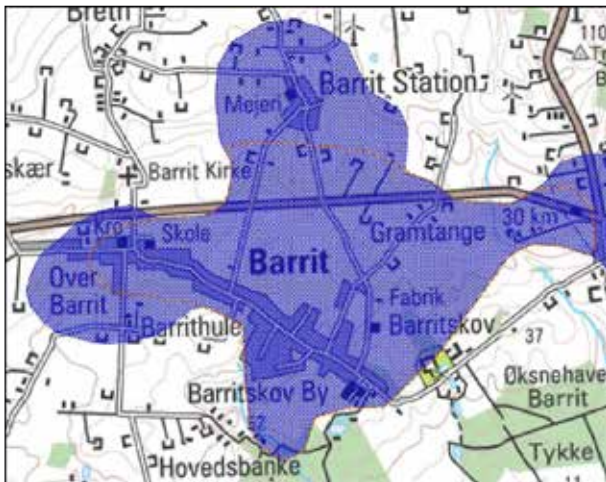
Råvandsstationen for DGU nr. 117.489.

Bilag 2

Vandværket er forholdsvis gammelt, men den maskinelle del af værket er generelt af nyere dato. Det gælder både filtre, udpumpning, skyllepumpe, af-fugtning og kompressor. Selve bygningen er i meget dårlig stand og en reno-vering af bygningens vægge, gulv og loft vil kunne forbedre hygiejnen i vær-ke-t betragteligt. Der bør desuden foretages en ned-skæring eller fjernelse af plantevæksten rundt om rentvandsbeholderen. Sidstnævnte har vandværket igangsat som følge af arbejdet med indsatsplanen.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringerne er filtersat i samme grundvandsmagasin hhv. 48 til 54 meter under terræn og 39 til 42 meter under terræn. Der indvindes fra smeltevandssand og der ligger mere end 30 meter ler over magasinet. Magasinet er en del af et magasinkompleks der er beliggende under Barrit by og strækker sig op mod Barrit Stationsby. Magasinet, som der indvindes fra ved Barrit Stationsby, er et dybtliggende magasin af begrænset udbredelse. Den øvre del af grund-vandsmagasinet ved Barrit er et terrænnært magasin undtagen ved Over Bar-rit, hvor der også er tale om et dybtliggende magasin.



Grundvandsmagasiner ved Barrit. Det dybtliggende magasin ved Barrit Stationsby og Over Barrit er afgrænset med stiplede linie.

Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til det terrænnære magasin udgør mellem 100 og 150 mm årligt. Grundvandsdannelsen til det dybereliggende magasin vurderes at udgøre omkring 80 mm årligt. Dette svarer til en årlig grundvandsressource på ca. 100.000 m³ årligt i magasinet. Da der ikke forventes kontakt mellem magasinet og vandløb kan ressourcen udnyttes uden hensyntagen til vandløb, dog vil en fuldstændig udnyttelse af ressourcen sandsynligvis betyde en forringelse af vandkvaliteten. Der indvindes i øjeblikket ca. 24.000 m³ fra magasinet. Dette svarer til ca. 25 % af grundvandsressourcen.

Ved anvendelse af grundvandsmodellen er der beregnet et indvindingsopland til vandværket. Indvindingsoplandet er beregnet med udgangspunkt i en vandmængde på 18.750 m³. Nær ved vandværket har Barrit Mejeri en indvinding på ca. 12.000 m³. Der er taget højde for denne indvinding ved beregning af indvindingsoplandet til Barrit Stationsby Vandværk.

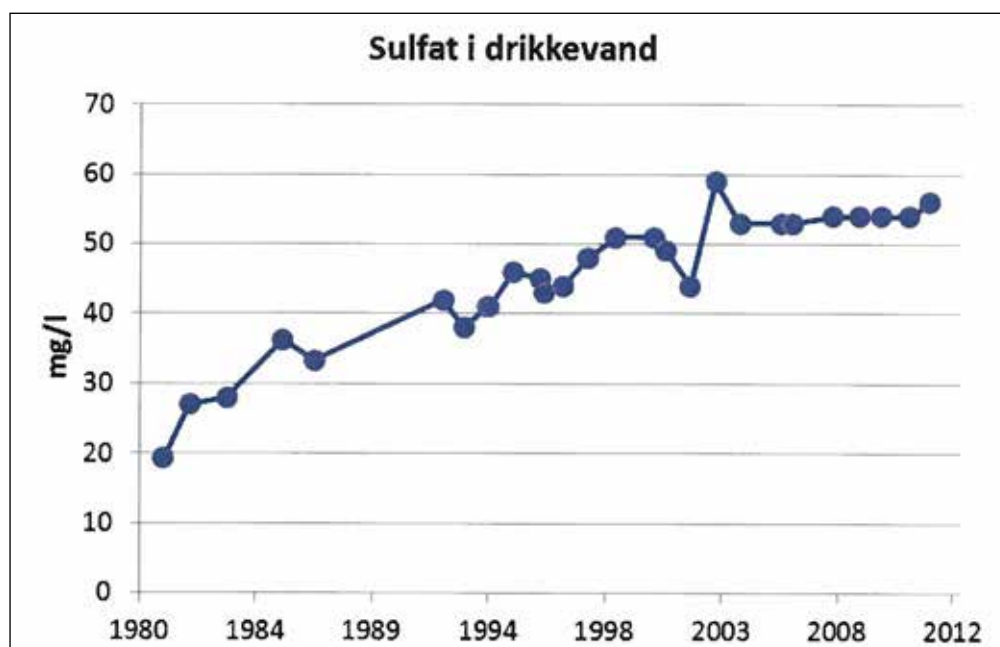
Indvindingsoplandet beregnes til at dække hele udstrækningen af magasinet, hvor hovedparten af grundvandet dannes til magasinet er usikkert, hvilket hænger sammen med at magasinet er dækket af et tykt lerdække.

Indvindingsoplandet er primært klassificeret med nogen sårbarhed. Det skal bemærkes, at oplandet er sammenfaldende med de fjerneste dele af indvindingsoplandene til Barritskovby Vandværk og Juelsminde-Klakring Vandværks kildeplads ved Barritskov.

Grundvandskemiske forhold

Ingen af vandværkets borer indeholder nitrat. Sulfatindholdet er de seneste prøver henholdsvis 46 og 57 mg/l i den gamle og nye boring.

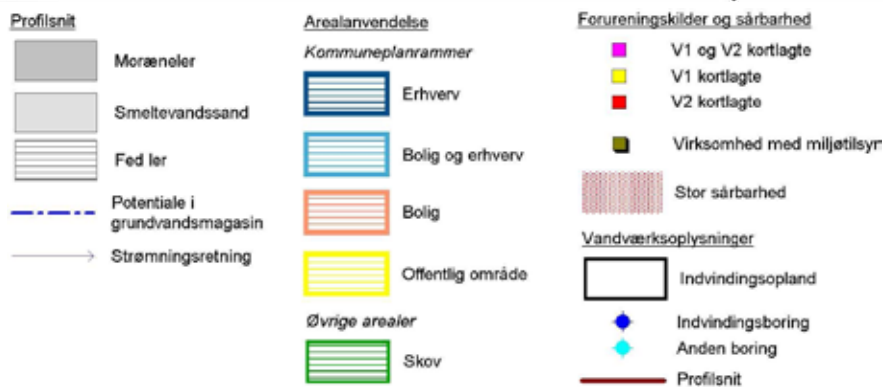
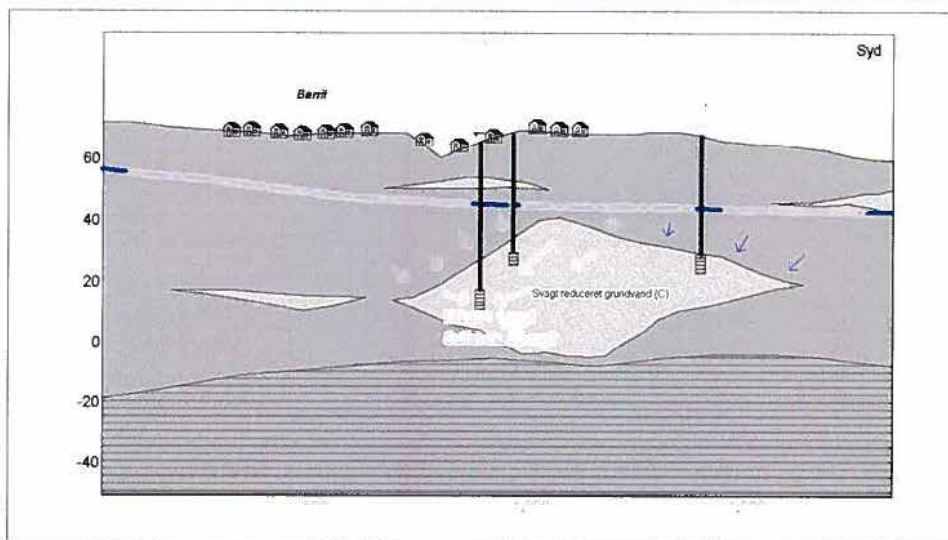
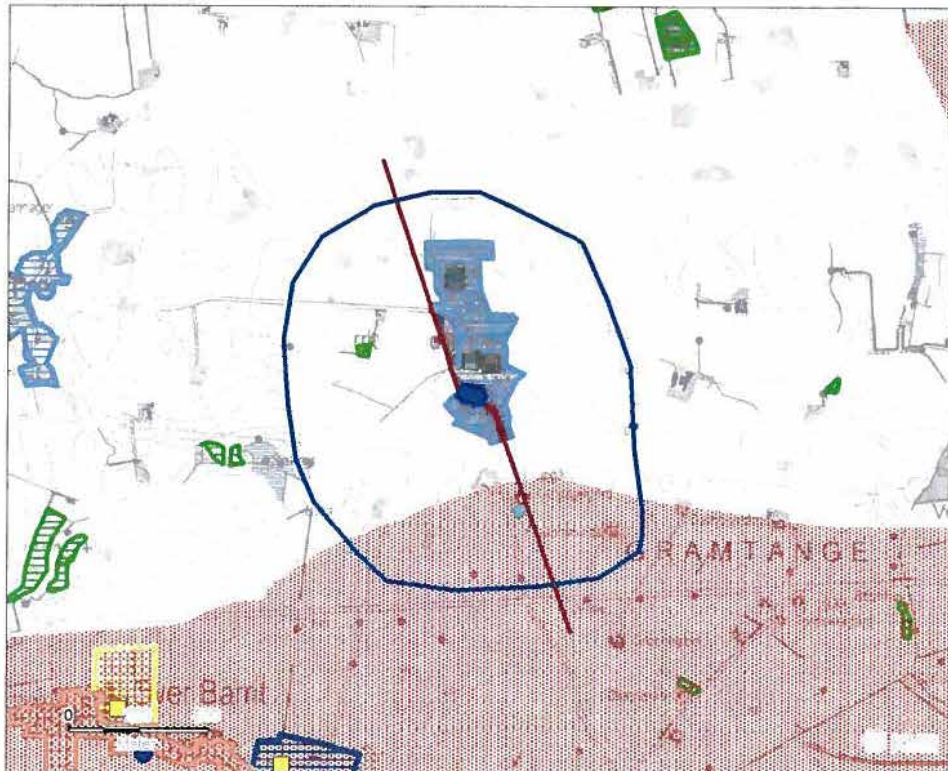
Udviklingen af sulfat kan følges i rentvandsanalyserne. Disse viser at sulfat-indholdet har været stigende siden 1981, hvor de første analyser foreligger. Stigningen fremgår af følgende figur, der viser udviklingen i indholdet af sulfat (mg/l) i rentvandsanalyserne fra vandværket. Indholdet er de seneste år stabiliseret omkring 54 mg/l med en stigning til 56 mg/l i 2011.



Udviklingen af sulfatindhold i drikkevandet ved Barrit Stationsby Vandværk

Den generelle stigning viser, at der foregår en omsætning af nitrat i overjorden med dannelse af sulfat til følge. Stigningen er dog ikke kritisk, og den tykke overjord vurderes at have en god reduktionskapacitet i forhold til nitrat. Udviklingen i sulfatindholdet bør dog overvåges i forbindelse med de almindelige boreringskontroller. Markante stigninger i sulfatindholdet vil indikere, at der kan være en stigende belastning med nitrat. En belastning som på sigt kan opbruge jordens reduktionskapacitet, hvorefter nitraten forventes at kunne findes i grundvandet. Det skal nævnes at boringen ved Barrit Mejeri ligeledes har et højt indhold af sulfat, men heller ikke her er der fundet nitrat.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatser

Med udgangspunkt i dette forholdsvist tykke lerlag over grundvandsmagasinet synes der kun at være en meget lille risiko for at den nuværende belastning med nitrat eller en evt. forurening med pesticider, olie eller lignende vil nå grundvandsmagasinet, idet der vil ske en omsætning eller binding af stofferne i de overliggende jordlag.

Det lettere forhøjede indhold af sulfat viser, at magasinet indirekte er påvirket fra overfladen ved nedsivende nitrat. Vandværket bør følge udviklingen i sulfatindholdet ved de almindelige drikkevandsanalyser og boringskontroller, således at der er mulighed for at gribe ind i tide.

Da Barrit Stations by primært består af beboelse og kun mindre industri vurderes der ikke at være behov for en specifik indsats i forhold til byen. En oplysningskampagne som "Du bor ovenpå dit drikkevand" kunne være en indsats.

Boringer der ikke anvendes bør som udgangspunkt sløjfes uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenet vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. I forbindelse med nye forbrugere til vandværket vil de pågældende forbrugere blive gjort opmærksomme på at en eventuel gammel indvindingsboring bør sløjfes.

Hedensted Kommune vil bede Region Midt følge op på V1 kortlægningerne indenfor indvindingsområdet.

Specifikke indsatser ved Barritskovby Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Afløb inde fra vandværket er ført gennem rentvandstanken	Når rentvandstank skal renoveres fjernes afløbet	Med i vandværkets planlægning
Afløb fra boringernes tørbrønde er ikke lovlig eller hensigtsmæssigt. Stejl terrænhælding betyder dog at der ikke forventes problemer med opstuvning af vand	Regelmæssigt overvåge om der sker opstuvning af vand i tørbrøndene. På sigt ændres tørbrøndene til overjordiske råvandsstationen, eller afløbene fjernes.	
Mindre indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringerne	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller og i drikkevandskvaliteten	Seneste analyse i 117.251 er fra 2011 og i 117.236 er seneste analyse fra 2004
Vandværkets opland udgør sammen med Juelsminde Vandværks opland et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindskelse af nitratoverskud ved alm. landbrugsdrift	
Gamle ubenyttede boringer udgør en forureningsrisiko	Ved fremtidige tilslutninger til vandværket skal vandværket sikre sig, at oplysninger om ubenyttede boringer tilgår kommunen	
Ikke udnyttet erhvervsområde nord for vandværket	Kommune vurdere hvorvidt området kan overgå til anden anvendelse.	

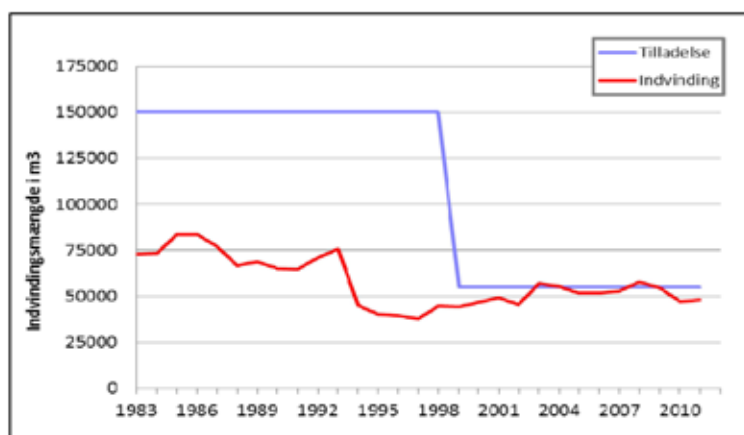
Barritskovby Vandværk

Barritskovby Vandværk er beliggende i den sydøstligste del af Barrit by. Vand-værket har i gennem flere indvundet under 50.000 m³ årligt, men har bl.a. på grund af utætheder i ledningsnettet været over 50.000 m³ i enkelte år. I 2009 var indvindingen således 54.438 m³. I 2010 og 2011 er indvindingen igen kommet under 50.000 m³. Der er meddelt en årlig indvindingstilladelse på 55.000 m³.

Vandværket har 2 indvindingsboringer (DGU nr. 117.236 og DGU nr. 117.251), der begge er beliggende tæt ved vandværket.



Barritskovby Vandværk og kort med placering af vandværk og boringer



Udviklingen i indvinding og tilladt mængde

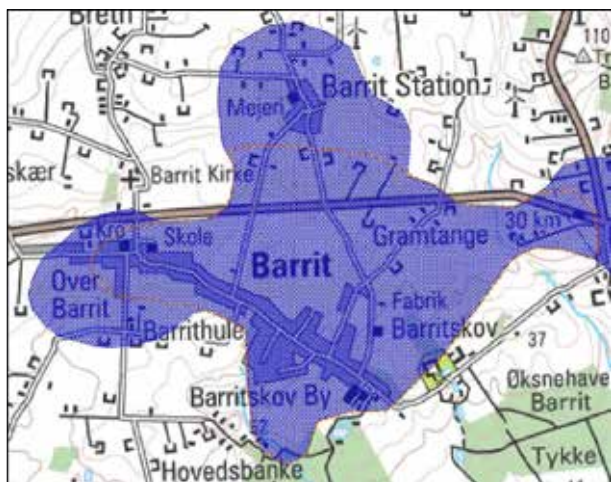
Vandværket er af ældre dato, men er velholdt og der foretages jævnligt reoveringer og forbedringer, herunder er der senest lagt stor vægt på opsporing af utætheder i ledningsnettet. Tilstanden må generelt betegnes som god.

Geologiske og hydrologiske forhold

Vandværkets 2 boringer er begge filtersat ca. 15 meter under terræn. Der indvindes fra smeltevandssand og der er kun få meter ler over magasinet. Grundvandsmagasinet er en del af et magasin, der er beliggende under Barrit by og strækker sig op mod Barrit Stationsby. Grundvandsmagasinet som der indvindes fra er et forholdsvis terrænnært magasin. Det terrænnære magasin tynder ud op mod Barrit Stationsby og op mod Over Barrit. Grundvandsmagasinerne i disse 2 områder udgøres af dybereliggende magasiner af en begrænset

Bilag 2

udbredelse. Det vurderes, at der ikke er direkte hydraulisk kontakt mellem de terrænnære og dybereliggende magasinerne.



Grundvandsmagasin ved Barrit. Det terrænnære magasin er afgrænset med stiplede linie.

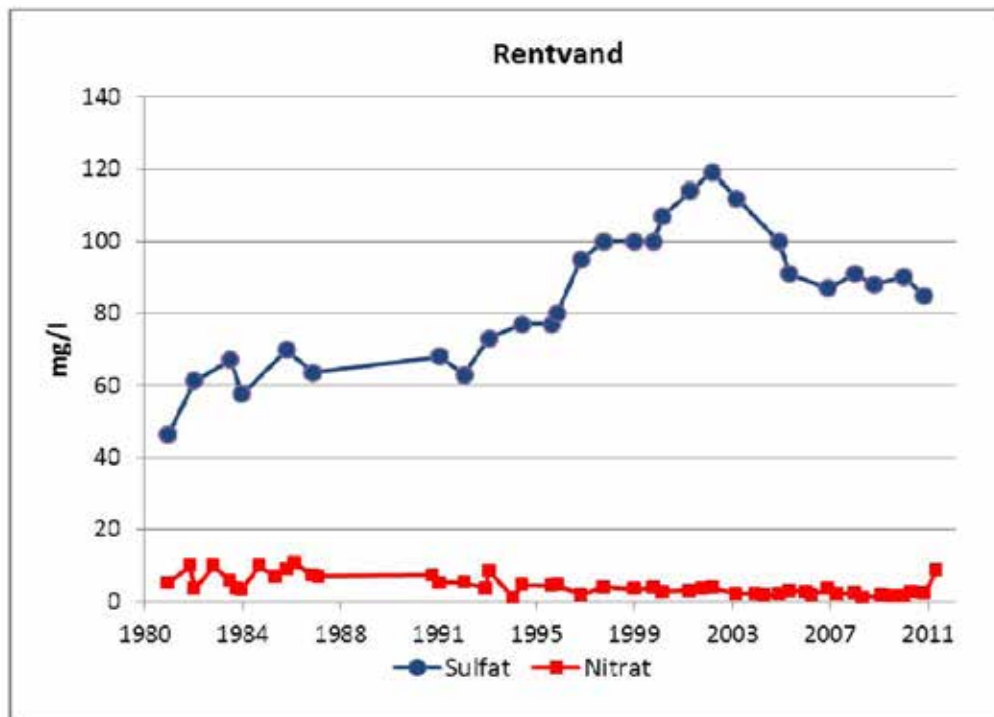
Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til det terrænnære magasin udgør mellem 680.000 og 1.000.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således i størrelsesorden 840.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud, såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 210.000 m³ fra magasinet, primært til Barritskovby Vandværk og Barritskov kildepladsen. Dette svarer til ca. 25 % af grundvandsressourcen.

Indvindingsoplandet, der er beregnet med udgangspunkt i en vandmængde på 68.750 m³, strækker sig fra borerne mod nord op til Barrit Stationsby. At indvindingsoplandet kan "overlappe" Barrit Stationsbys vandværks indvindingsboringer, hænger sammen med at der er tale om 2 forskellige magasiner. Hvor Barrit Stationsbys vandværk er filtersat i et dybtliggende grundvandsmagasin, er Barritskovby vandværks borerne filtersat i et terrænnært magasin.

Indvindingsoplandet er kategoriseret som med stor sårbarhed, og kun den yderste del vurderes at være med nogen sårbarhed.

Grundvandskemiske forhold

Drikkevandet indeholder nitrat. Indholdet er dog faldet fra starten af 1990'erne til i dag fra 10 mg/l til omkring 3 mg/l. Seneste analyse fra marts 2012 er dog på 8,9 mg/l. Sulfatindholdet er i samme periode steget fra omkring 60 mg/l til omkring 90 mg/l. Indholdet af sulfat har endda været oppe på knap 120 mg/l, men er i de seneste prøver begyndt at falde og har tilsyneladende stabiliseret sig på ca. 90 mg/l. Se figur. Dette sulfatindhold kan stamme fra oxidation af jordlagenes indhold af pyrit i forbindelse med nedsivende nitrat. Da både nitratindholdet og sulfatindholdet overordnet er faldende vurderes belastningen med nitrat fra overfladen at være mindsket. En reduktion i belastningen fra overfladen vil øge levetiden af den reduktionskapacitet overfor nitrat der er til stede i jordlagene.



Udviklingen i indholdet af nitrat og sulfat i drikkevandet fra Barritskovby Vandværk

Udviklingen af indholdet såvel nitrat som sulfat går i den rigtige retning mod en bedre vandkvalitet, men udviklingen bør overvåges fremover således at eventuelle stigninger kan opfanges i tide og indsatser kan iværksættes. Det skal bemærkes at indholdet af nitrat og sulfat ikke alene skal overvåges i forbindelse med drikkevandsanalyserne, men også i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller. En uheldig udvikling af vandkvaliteten i en enkelt indvindingsboring kan sløres i drikkevandet, der som udgangspunkt er en blanding af vandkvaliteten af begge indvindingsboringer.

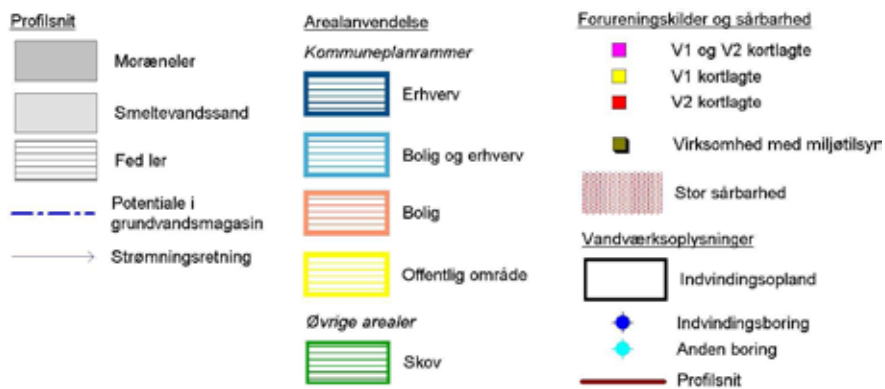
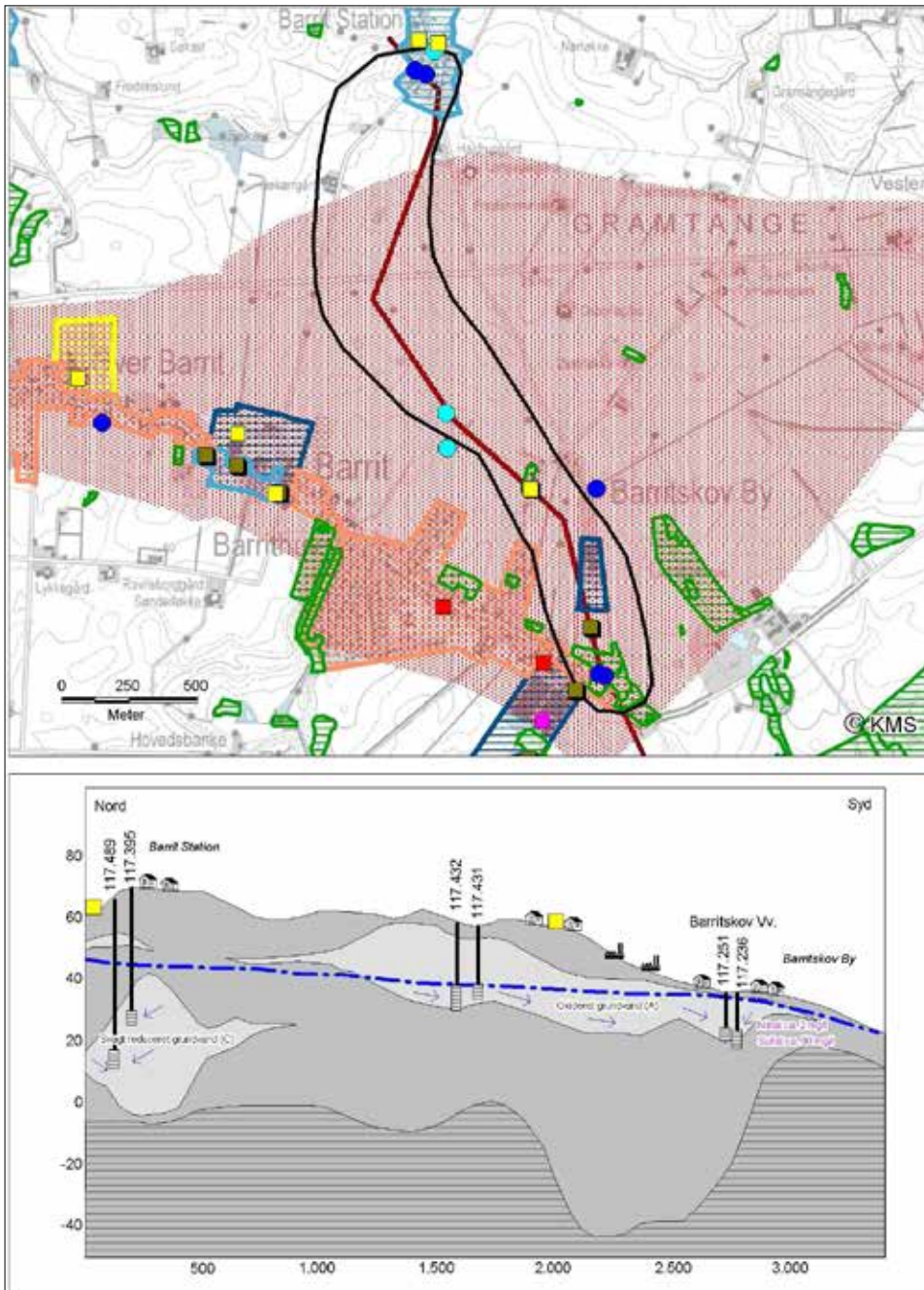
Vandet fra vandværkets 2 boringer klassificeres som vandtype B, dvs. nitratholdigt vand der er direkte påvirket fra overfladen. Det skal understreges at selvom vandet klassificeres som direkte påvirket fra overfladen er der tale om en god vandkvalitet, idet nitratindholdet er meget lavt og der vurderes ikke at være problemer med miljøfremmede stoffer.

Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er præsenteret på nedenstående figur. Indenfor kildepladszonen (300 m) er der erhvervs- og til dels boligområder. Hovedparten af oplandet består af landbrugsområde. I oplandet (ca. 800 m nord for boringerne), er der en mulig forurening (V1-kortlagt). Det drejer sig om en underjordisk olietank på en ejendom, hvor der også har været anvendt klorerede opløsningsmidler.

Der har endvidere været en losseplads indenfor oplandet til vandværket. Denne er dog tidligere vurderet ikke at udgøre nogen risiko for grundvandet.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Der indvindes meget terrænnært og grundvandsmagasinet er kun i ringe omfang beskyttet af lerdækker. En belastning med nitrat eller en pesticid-, olieforurening eller lign. vil med stor sandsynlighed nå grundvandsmagasinet. Der er da også allerede nitrat i råvandet om end i beskedne koncentrationer. Sulfatindholdet er meget højt, så de overliggende jordlag har en reduktionskapacitet der forsøger at følge med nitratbelastningen.

Såfremt vandkvaliteten ikke skal forværres er det nødvendigt at nitratbelastningen ikke øges yderligere. Ændret arealanvendelse indenfor en del af oplandet, eksempelvis i form af skovrejsning eller ændrede dyrkningsmetoder med mindre nitratudvaskning bør overvejes.

En ændret arealanvendelse umiddelbart nordvest for kildepladsen, hvor landbrugsmarker kiler sig ind mellem bolig og erhvervsområdet, kunne være en mulighed for at forlænge levetiden af den nuværende gode vandkvalitet.

Boringernes beliggenhed skal dog overvejes før eventuelle beskyttelsestiltag iværksættes. Boringernes nuværende nærområde er fint da de er beliggende i et grønt område med træer og anden bevoksning, men inden for få hundrede meter er maskinfabrikken "Stenhøj A/S" beliggende, dog heldigvis primært i den sydvestlige retning, dvs. nedstrøms boringerne idet vandet strømmer til boringerne fra nord. Hedensted Kommune har i forbindelse med seneste kommuneplan reduceret erhvervsområdet nord for boringerne, således at arealet kun udgøres af et område der allerede er udbygget med erhverv.

Opstrøms boringerne ligger "Barritskov kildepladsen", hvorfra Juelsminde-Klakring Vandværk indvinder ca. 200.000 m³ årligt, formodentlig fra samme magasin som Barritskovby. Der bør være fokus på udviklingen af vandkvaliteten, hvis indvindingen ændres på Barritskov kildepladsen, idet dette kan påvirke vandkvaliteten ved Barritskovby Vandværk. En eventuel fælles beskyttelsesindsats af grundvandsmagasinet bør overvejes.

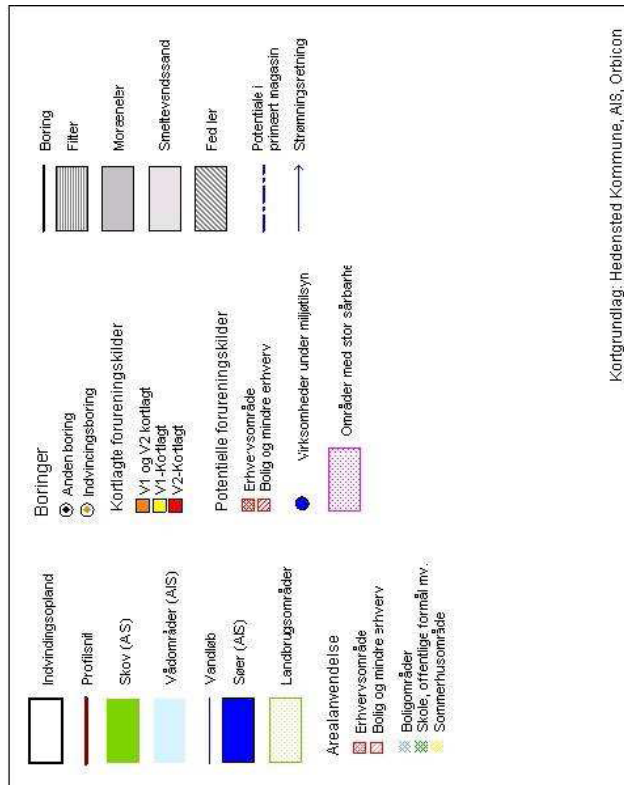
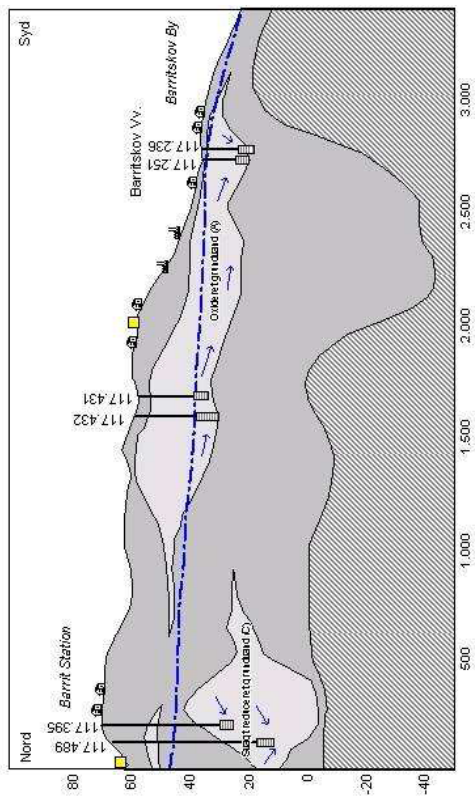
Den nærliggende maskinfabrik 'Stenhøj A/S' har egen indvindingsboring. Udviklingen i vandkvaliteten ved denne boring, f.eks. fund af miljøfremmede stoffer, kan have afgørende betydning for Barritskovby Vandværket, da boringerne er placeret i samme grundvandsmagasin.

En opfølgning af V1 kortlægningen midt i indvindingsoplandet af den nedgravede olietank og den mulige forurening med klorerede opløsningsmidler vil være ønskelig.

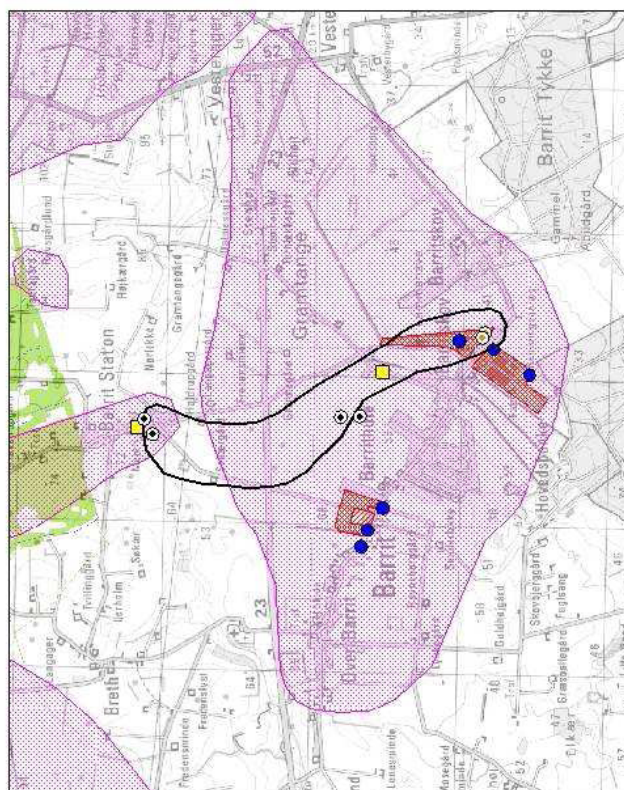
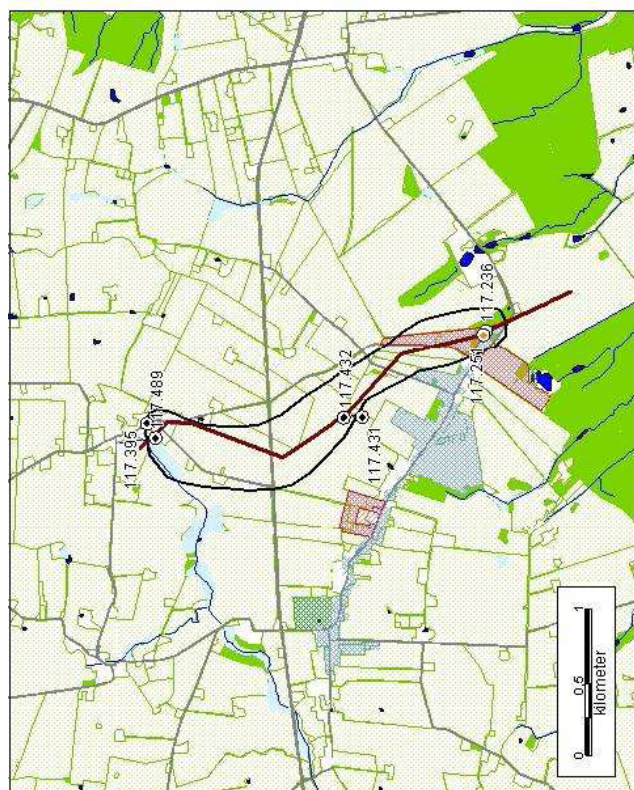
Boringer der ikke anvendes bør som udgangspunkt sløjfes uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenat vand hurtigt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

Specifikke indsatser ved Barritskovby Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Afløb inde fra vandværket er ført gennem rentvandstanken	Når rentvandstank skal renoveres fjernes afløbet	Med i vandværkets planlægning
Afløb fra boringernes tørbrønde er ikke lovlig eller hensigtsmæssigt. Stejl terrænhælding betyder dog at der ikke forventes problemer med opstuvning af vand	Regelmæssigt overvåge om der sker opstuvning af vand i tørbrøndene. På sigt ændres tørbrøndene til overjordiske råvandsstationer, eller afløbene fjernes.	
Mindre indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringerne	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller og i drikkevandskvaliteten	Seneste analyse i 117.251 er fra 2011 og i 117.236 er seneste analyse fra 2004
Vandværkets opland udgør sammen med Juelsminde Vandværks opland et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindske af nitratoverskud ved alm. landbrugsdrift	
Gamle ubenyttede boringer udgør en forureningsrisiko	Ved fremtidige tilslutninger til vandværket skal vandværket sikre sig, at oplysninger om ubenyttede boringer tilgår kommunen	
Ikke udnyttet erhvervsområde nord for vandværket	Kommune vurdere hvorvidt området kan overgå til anden anvendelse.	



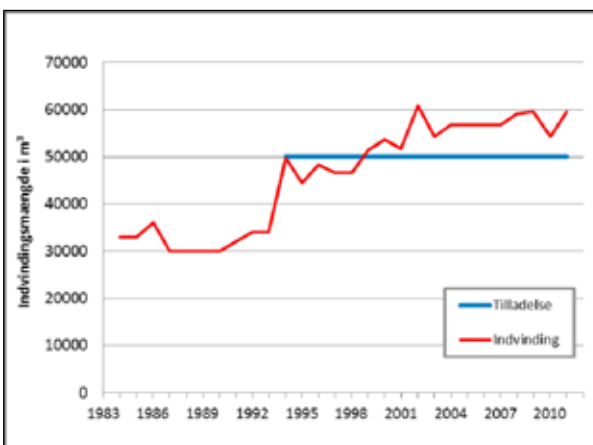
Kortgrundlag: Hedensted Kommune, AIS, Orbicon



Hyrup Vandværk

Hyrup Vandværk er et mellemstort vandværk, placeret i Hyrup by. Indvindingstilladelsen er på 50.000 m³ vand årligt. Da indvindingen de sidste 15 år har været stigende, indvindes der i dag omkring 59.000 m³.

Vandværket indvinder fra en boring, DGU nr. 117.528 beliggende ved Langbjergvej nord-vest for Hyrup. Boringen er bestykket med to filtre. De gamle borerer ved vandværket er taget ud af drift, og lukket forskriftsmæssigt i 2012. Ændringen er sket så tæt på indsatsplanens færdiggørelse, at der ikke er sket en fuldstændig opdatering af nedenstående afsnit.



Hyrup Vandværk samt kurve med historisk indvinding og tilladelse.



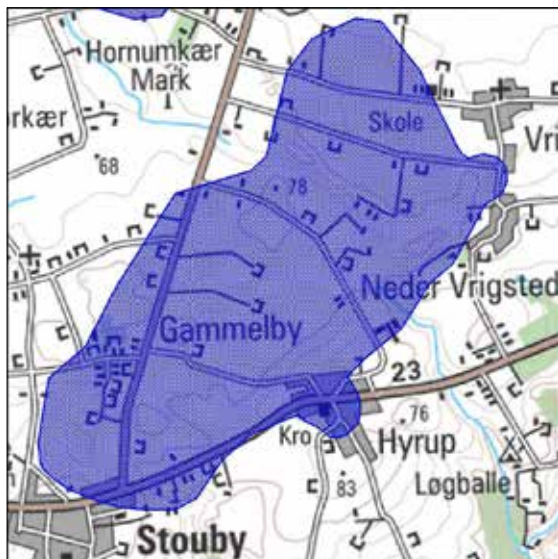
Boring DGU nr. 117.528 nord for Hyrup.

Vandværket bærer præg af, at en renovering er igangsat. Filtrene er renoveret og der er monteret ny rentvandsmåler.

Vandværket har truffet aftale med Vrigsted Vandværk om levering af vand til sidstnævnte.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringerne ved vandværket indvinder fra det samme magasin i ca. 20 meters dybde. Magasinet består af smeltevandssand og er lokalt overlejret af op til 10 meter ler. Magasinet er en del af et sammenhængende magasin der strækker sig fra Stouby og op mod Vrigsted. Magasinet er terrænnært og generelt sårbart over for påvirkninger fra overfladen.

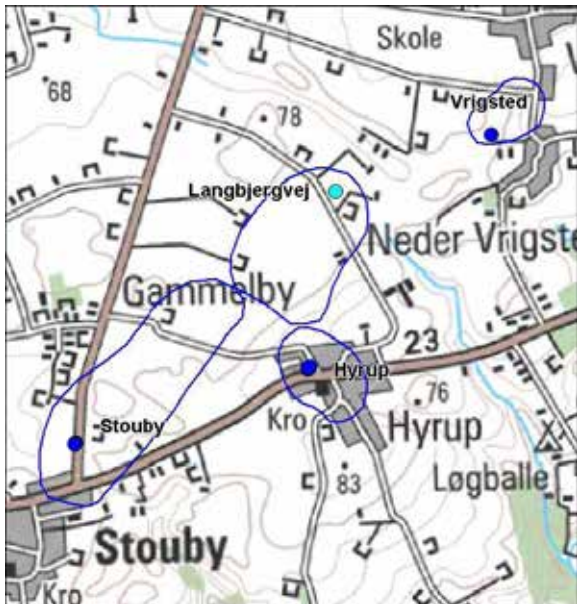


Udbredelse af grundvandsmagasin mellem Stouby, Hyrup og Vrigsted

Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til hele magasinet udgør mellem 860.000 og 1.160.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således i størrelsesorden 1.000.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 200.000 m³ fra magasinet, primært til vandværkerne Hyrup, Stouby og Vrigsted. Dette svarer til ca. 20 % af grundvandsressourcen.

Indvindingsoplandet til borerne ved Hyrup Vandværk trækker vand fra både nord og syd og er således stort set cirkulært. Oplandet dækker ca. 0,2 km² og indbefatter en stor del af Hyrup by. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra den tilladte indvindingsmængde plus 25 %, dvs. 62.500 m³. Da grundvandsmagasinet er forholdsvis terrænnært, må der forventes at ske en grundvandsdannelse indenfor hele oplandet.

Indvindingsoplandet til DGU nr. 117.528 trækker primært vand fra sydvest og oplandene til vandværkets 2 kildepladser støder op mod hinanden, se figur. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra en oppumpning på 125.000 m³. Også her sker der en grundvandsdannelse indenfor stort set hele oplandet.



Indvindingsoplandene til Hyrup vandværks 2 kildepladser samt til Stouby og Vrigsted Vandværker.

Grundvandskvalitet

Vandprøver af drikkevandet har de seneste 15 år været nitratfrit. Samtidig er sulfatindholdet steget fra 70 mg/l til knap 80 mg/l, hvilket er forhøjet i forhold til et normalt baggrunds niveau på 30-50 mg/l. Da de processer i jordlagene der omdanner den nedsivende nitrat bl.a. bevirker at der dannes sulfat, betyder det forhøjede sulfatindhold, at der sandsynligvis bliver omsat meget nitrat i jordlagene.

Der er tidligere fundet BAM og oliestoffer i borerer DGU nr. 117.280. Denne boring er ude af drift, og der er ikke fundet BAM siden 2003. Der meget små fund af oliestoffer i de øvrige borerer i 2002. Der er dog ikke påvist olie ved efterfølgende drikkevandsanalyser.

Ud fra vandkvaliteten kan vandet klassificeres som en Type C, efter Miljøstyrelsens zoneringsvejledning. Type C indikere at grundvandsmagasinet er rimeligt velbeskyttet især med hensyn til nitrat, og kun indirekte er påvirket fra overfladen.

Arealanvendelse og forureningskilder

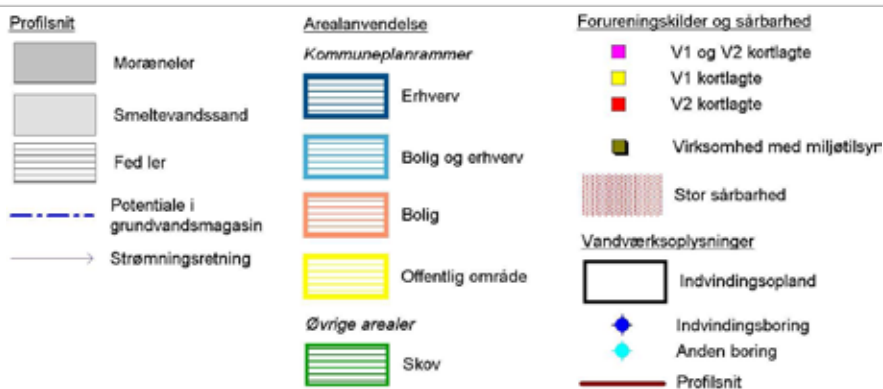
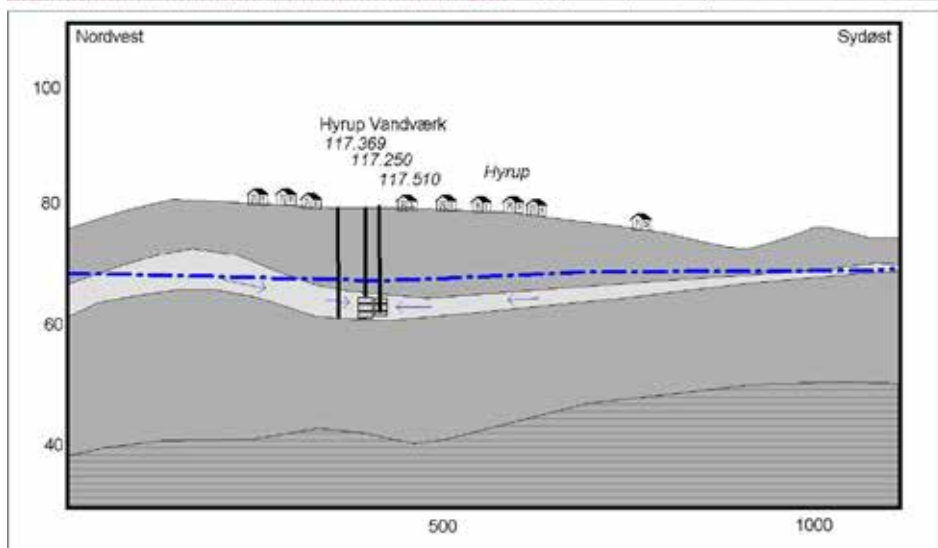
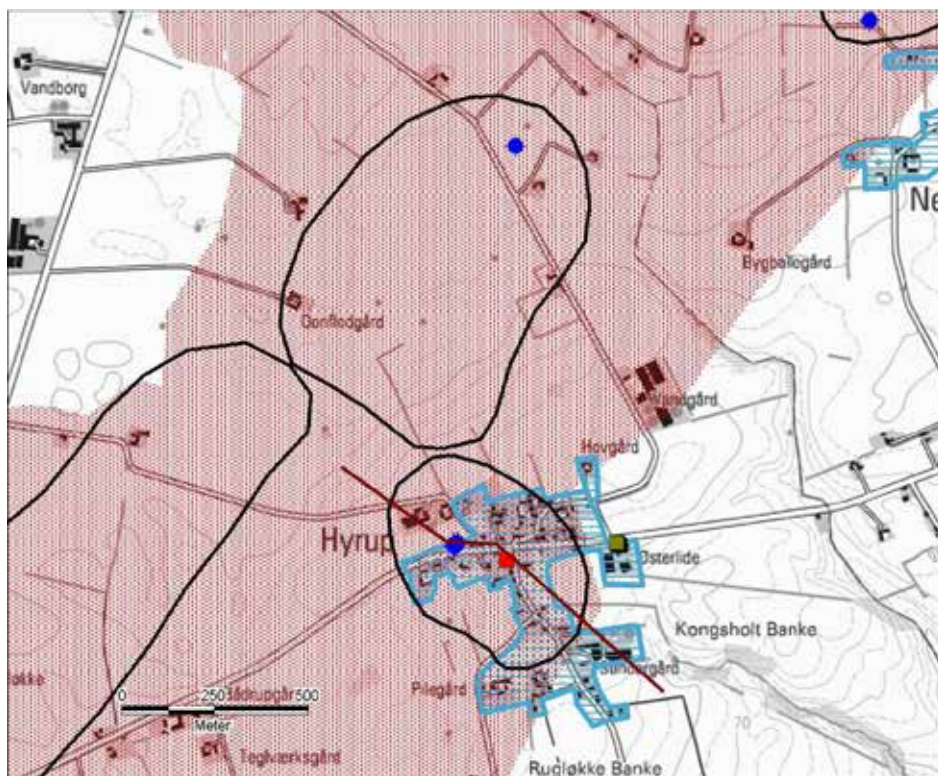
Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder indenfor de 2 indvindingsoplande er angivet på nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet til kildepladsen ved vandværket.

Boringerne ved Hyrup Vandværk, og oplandet til disse borerer i det hele taget, er beliggende i byområde. Indenfor få hundrede meter er der en kortlagt ordforurening. Der er tale om det tidligere benzinsalg ved Hyrup Brugsforening, hvor der er fundet fyringsolie mv.

Hovedvejen til Juelsminde løber tæt på boringerne i Hyrup by og centralt gennem oplandet. Vejvand indeholder typisk olierester og vejene udgør således en mulig forureningskilde, såfremt vejvandet uhindret siver ned nær indvindingsboringerne.

Arealanvendelsen indenfor indvindingsoplandet til DGU nr. 117.528 er primært landbrugsarealer. Der er ingen byområder eller større veje indenfor oplandet.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet ved Hyrup by.

Risikovurdering og indsatsforslag

Beliggenheden af vandværkets ene kildeplads midt i byområdet samtidig med at grundvandsmagasinet generelt er sårbart gør risikoen for en forurening af magasinet og kildepladsen rimelig stor. Der er da også gjort fund af BAM og olie i en af vandværkets borer.

Vandværkets etablering af en kildeplads nord for Hyrup betyder, at vandværkets forsyningsevne er mere fremtidssikret og at vandkvaliteten forhåbentligt kan opretholdes på et godt niveau.

Der er tale om det samme magasin som Stouby Vandværk indvinder fra og oplandene støder op mod hinanden. Oplandet er beliggende i landbrugsområde, og en beskyttelsesindsats i form af ændret arealanvendelse eller dyrkningspraksis i dele af oplandet bliver på sandsynligvis nødvendig på sigt.

En ændret arealanvendelse kunne være skovrejsning, idet der er fine tilskudsmuligheder til etablering af skov. Mens en ændret dyrkningspraksis kunne være etablering af efterafgrøder. Såvel skovrejsningen som en ændret dyrkningspraksis har til formål at mindske kvælstofudvaskningen fra markerne.

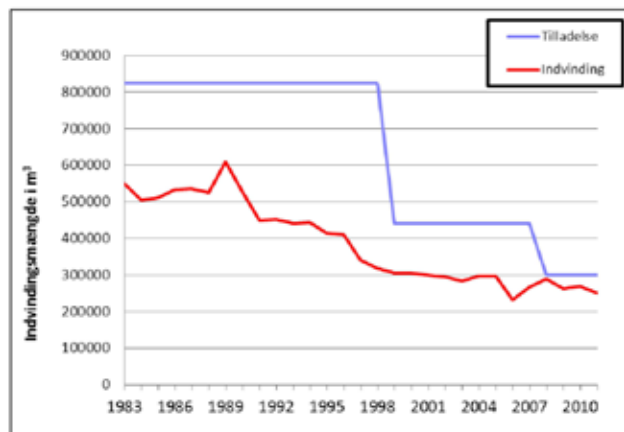
Boringer der ikke anvendes bør som udgangspunkt sløjfes, uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet borerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenede vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. En opsporing og sløjfning af gamle borer, indenfor indvindingsoplandet til vandværket, kan være en god beskyttelsesindsats, som vandværket med sit lokalkendskab kan iværksætte. Hvorvidt der er tale om det nuværende eller fremtidige opland afhænger af vandværkets tidshorisont i forhold til at etablere en ny kildeplads.

Specifikke indsatser ved Hyrup Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Højt sulfatindhold. Tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringen	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller	I 117.253 er seneste analyse fra 2007. I 117.474 er seneste analyse fra 2004. I 117.510 er seneste analyse fra 2006. I 117.528 er seneste analyse fra 2006.
Ubenyttede boringer på kildepladsen udgør en forureningsrisiko	Boringerne sløjfes i forbindelse med renovering af kildepladsen	
Utætheder ved boringernes topflange udgør en forureningsrisiko	Topflanger boltes fast eller sikres med pakning	
Ny boring ved Langbjergvej vil forbedre forsynings sikkerheden og vandkvaliteten	Boringen tages i brug indenfor overskuelig fremtid	Boringen er taget i anvendelse
Undersøgelingsboring ved Hyrupvej udgør en mulig forurenings trussel	Kommunen kontakter Miljøcenter Århus med henblik på afklaring af boringens fremtid	
Vandværkets opland udgør et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindskelse af nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift	

Juelsminde-Klakring Vandværk

Juelsminde-Klakring Vandværk er det største vandværk på Juelsminde halvøen. Indvindingen har været faldende de seneste 15 år og der indvindes i dag ca. 250.000 m³ årligt fra vandværkets kildepladser. Vandværkets indvindingstilladelser er i 2009 revideret og der meddelt indvindingstilladelser på i alt 300.000 m³.



Juelsminde-Klakring Vandværk samt kurve over samlet tilladelse og samlet indvinding.

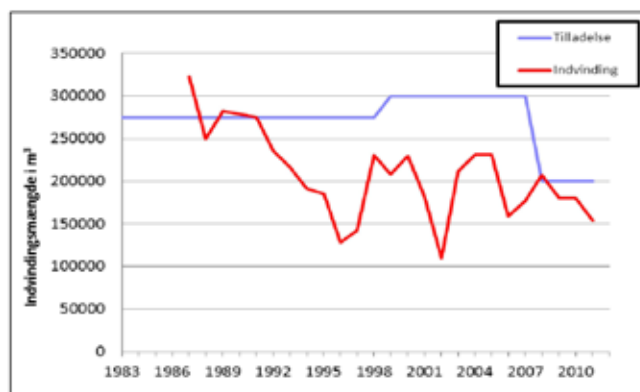
Vandværket har tre kildepladser beliggende henholdsvis ved Klakring, i den nordlige del af Juelsminde by og ved Barritskov. Vandet fra de tre kildepladser sendes til samme vandbehandlingsanlæg ved Klakring.

Drikkevandsanalyserne, der repræsenterer blandingsvand fra alle 3 kildepladser, viser at der er tale om en fin vandkvalitet. Drikkevandet er som udgangspunkt nitratfrit, men i enkelte analyser ses et mindre indhold af nitrat under 2 mg/l. Sulfatindholdet svinger en del men ligger overordnet mellem omkring 70 mg/l, og indholdet er således lettere forhøjet i forhold til normalt niveau.

Der er nedenfor udarbejdet en status og oversigt for hver kildeplads.

Kildepladsen ved Barritskov

Den største kildeplads ligger vest for Juelsminde ved Barritskov. Der er kun en boring ved kildepladsen, DGU nr. 117.406.



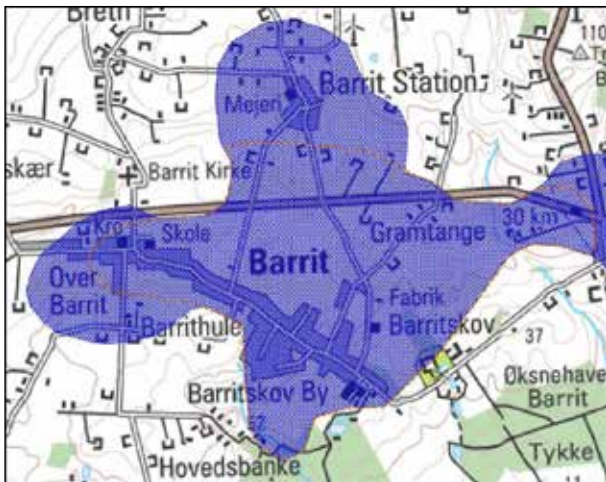
Kildepladsen ved Barritskov samt kurve over tilladelse og indvinding

Bilag 2

Der indvindes mellem 150.000 og 200.000 m³ årligt fra denne kildeplads og det er således vandværkets største kildeplads. Råvandsstationen er opbygget som en tørbrønd med beton brøndringe. Råvandsstationen er velholdt og i fin stand.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boring DGU nr. 117.406, er filtersat 24-30 m.u.t. i smeltevandsgrus. I boringen samt oplandet til kildepladsen overlejres magasinet af få meter moræneler, dog ses enkelte boringer med store lermægtigheder i oplandet. Magasinet er en del af et magasinkompleks der er beliggende under Barrit by og strækker sig op mod Barrit Stationsby. Magasinet som der her indvindes fra er et forholdsvis terrænnært magasin. Det terrænnære magasin tynder ud op mod Barrit Stationsby og op mod Barrit Overby. Magasinerne ved disse 2 områder udgøres af dybereliggende magasiner af en begrænset udbredelse. Det vurderes at der ikke er direkte hydraulisk kontakt mellem magasinerne.



Grundvandsmagasin ved Barrit. Der terrænnære magasin er afgrænset med stiplede linie.

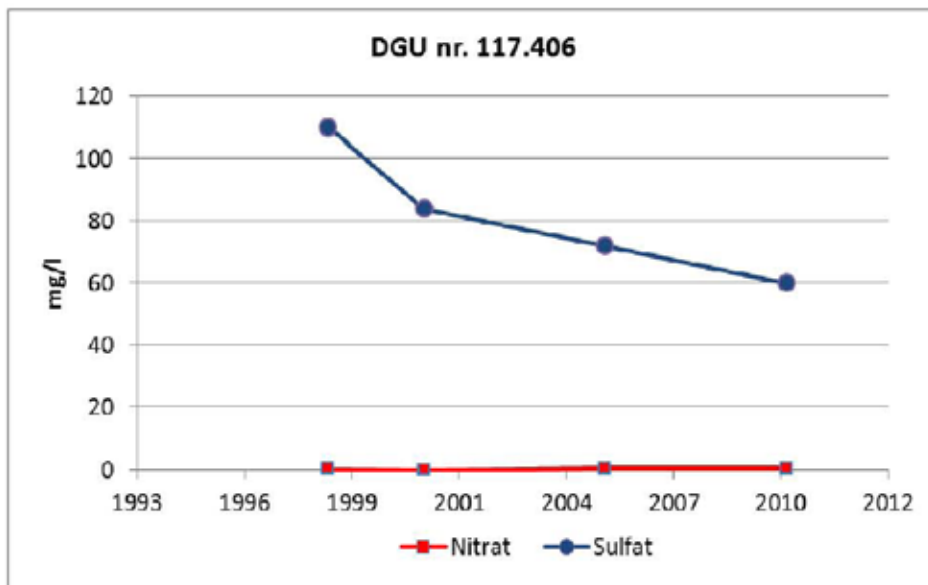
Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til det terrænnære magasin udgør mellem 680.000 og 1.000.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således i størrelsesordenen 840.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 250.000 m³ fra magasinet, primært til Barritskovby Vandværk og Barritskov kildepladsen. Dette svarer til ca. 30 % af grundvandsressourcen.

Indvindingsoplandet strækker sig mod nord op mod Barrit Station. Hovedparten af indvindingsoplandet er beliggende i område med stor sårbarhed.

Indvindingsoplandet ligger langs med og følger samme retning som oplandet til Barritskovby Vandværk.

Grundvandskvalitet

Vandet på kildepladsen er nitratfrit. Sulfatindholdet er aftagende fra et højt niveau over 100 mg/l til et lettere forhøjet niveau på 60 mg/l, se figur. Det aftagende sulfatindhold indikerer en aftagende belastning af grundvandsmagasinet. Da vandet er nitratfrit, er den tilgængelige nitratreduktionskapacitet i jordlagene tilstrækkelig til at holde vandet nitratfrit med den nuværende overfladebelastning og indvindingsmængde. Vandet klassificeres efter miljøstyrelsens vejledning som Type C. dvs. vandet er reduceret og kun indirekte påvirket fra overfladen.



Udviklingen i nitrat og sulfat i boring ved Barritskov kildepladsen.

Arsen er et naturligt forekommende stof der knytter sig til ældre marine havaflejringer, som dem der ofte udgør bunden af grundvandsmagasinerne på Juelsminde halvøen. Der er da også konstateret arsen i en vandprøve fra boringen, men indholdet på 4,5 ;g/l er under grænseværdien for drikkevand på 5 ;g/l. I forbindelse med de lovpligtige boringskontroller bør arsenindholdet dog fremover kontrolleres således at eventuelle stigninger opfanges. Mht. miljøfremmede stoffer, herunder pesticider er der ikke konstateret fund af disse stoffer.

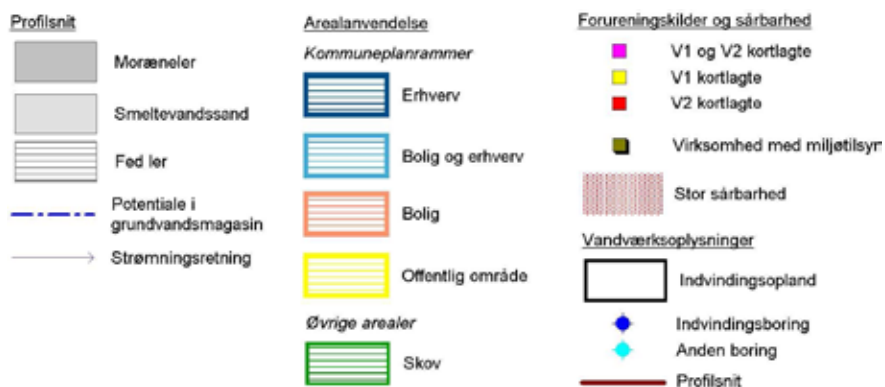
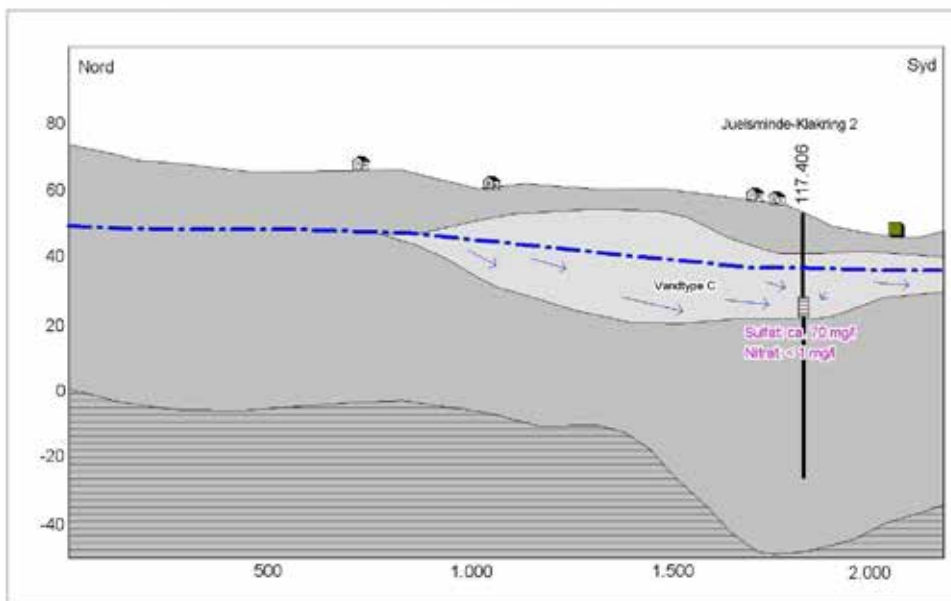
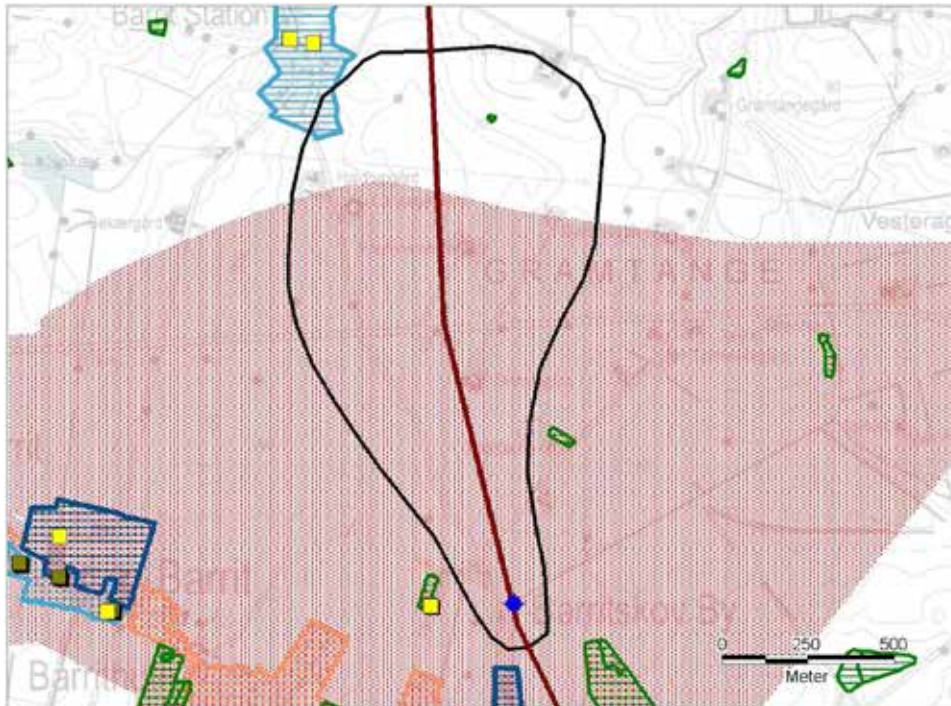
Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er angivet på nedenstående figur. Boringen er beliggende i den nordlige udkant af et erhvervsområde. Langt hovedparten af indvindingsoplandet består af landbrugsjord, og der er ingen kendte jordforureninger indenfor oplandet. Hovedvejen til Juelsminde skære gennem den centrale del af oplandet.

Beliggenheden nær erhvervsområdet vurderes ikke med den nuværende anvendelse af arealet at være noget problem, da der indenfor de nærmeste 200 m til boringen kun er en enkelt ejendom, hvor omkring der er træer og anden bevoksning. En fremtidig udbygning med mulig forurenede industri, tæt ved boringen, vil øge risikoen for en forurening betragteligt.

Den del af indvindingsoplandet der er beliggende syd for hovedvejen til Juelsminde er udlagt som SFL område, dvs. der kan gives tilskud til forskellige former for miljøvenlig landbrugsdrift (MVJ ordninger). I den østlige del af oplandet er der allerede sådanne MVJ ordninger iværksat.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Indvindingsboringen og grundvandsmagasinet er essentiel for vandforsyningen til Juelsminde by. Grundvandsmagasinet er det eneste umiddelbare magasin i denne del af Juelsminde halvøen, der synes tilstrækkeligt stort til at kunne levere vand til Juelsminde by. Beskyttelse af kildepladsen og magasinet i det hele taget er således meget vigtigt.

Der kan tages udgangspunkt i de støtteordningen som udpegningen af SFL områder giver mulighed for, jf. FødevarerErhverv.

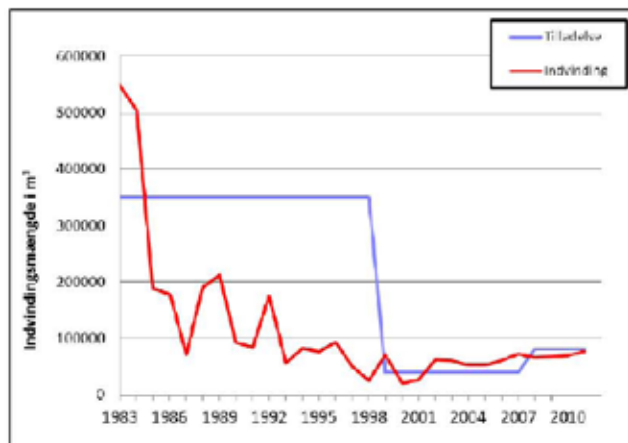
En anden mulighed, som kan give en vedvarende beskyttelse, vil være skovrejsning i dele af oplandet. Da dele af området er udpeget som SFL område, bør området også kunne udpeges som skovrejsningsområde, således at der er muligheder for at søge tilskud til skovrejsningen.

I forbindelse med en f.eks. skovrejsning bør vandværket overveje at etablere en eller flere borerer nord for den nuværende kildeplads. Hermed fordeles grundvandssænkningen, som følge af oppumpningen, ud på et større areal hvilket mindsker "belastningen" af jordens reduktionskapacitet og sulfatindholdet vil kunne mindskes.

Klaking kildepladsen

Den ældste kildeplads, der er beliggende nord for Klaking tæt ved vandværket. Der indvindes fra 3 borerer: DGU nr. 117.215, DGU nr. 117.249 og DGU nr. 117.373. En boring med DGU nr. 117.250 er taget ud af drift.

Boringerne DGU nr. 117.215 og 117.249 er beliggende tæt ved selve vandværket. Boring DGU nr. 117.373 ligger nordvest herfor. Alle 3 borerer er indrettet med overjordisk råvandsstation og disse er generelt i god stand, dog skal den ene råvandsstation sikres mod at der kan trænge smådyr ind i råvandsstationen.

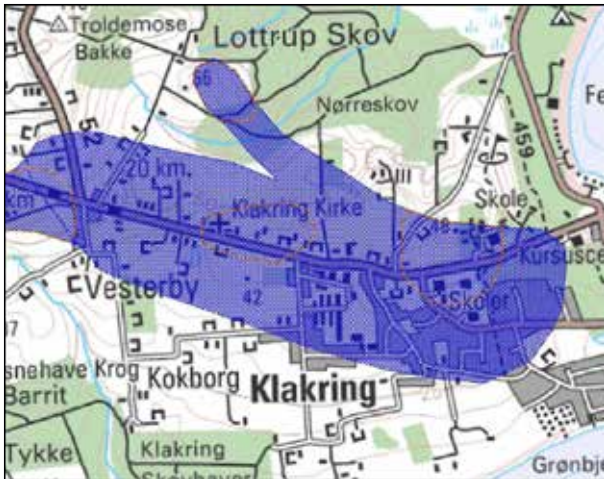


Kildepladsen ved Klaking samt kurve over tilladelse og indvinding

Der indvindes knap omkring 75.000 m³ årligt fra denne kildeplads. Indvindingen har de sidste 20 år overordnet været svagt faldende, men har dog været svagt stigende de sidste år.

Geologiske og hydrologiske forhold

Alle borerne er filtersat omkring 40-50 m.u.t. Filtrene er placeret i "bunden" af magasinet, der består af smeltevandssand. Over magasinet er der varierende tykkelser af moræner. Magasinet er en del af et magasin der er beliggende under Juelsminde by og strækker sig ud mod henholdsvis Vesterby og op mod Lottrup Skov. Magasinet er et forholdsvis dybtliggende magasin. Over magasinet er der i nogle områder også et mere terrænnært magasin.



Grundvandsmagasiner ved Klakring. De terrænnære magasiner er afgrænset med stiplede linie.

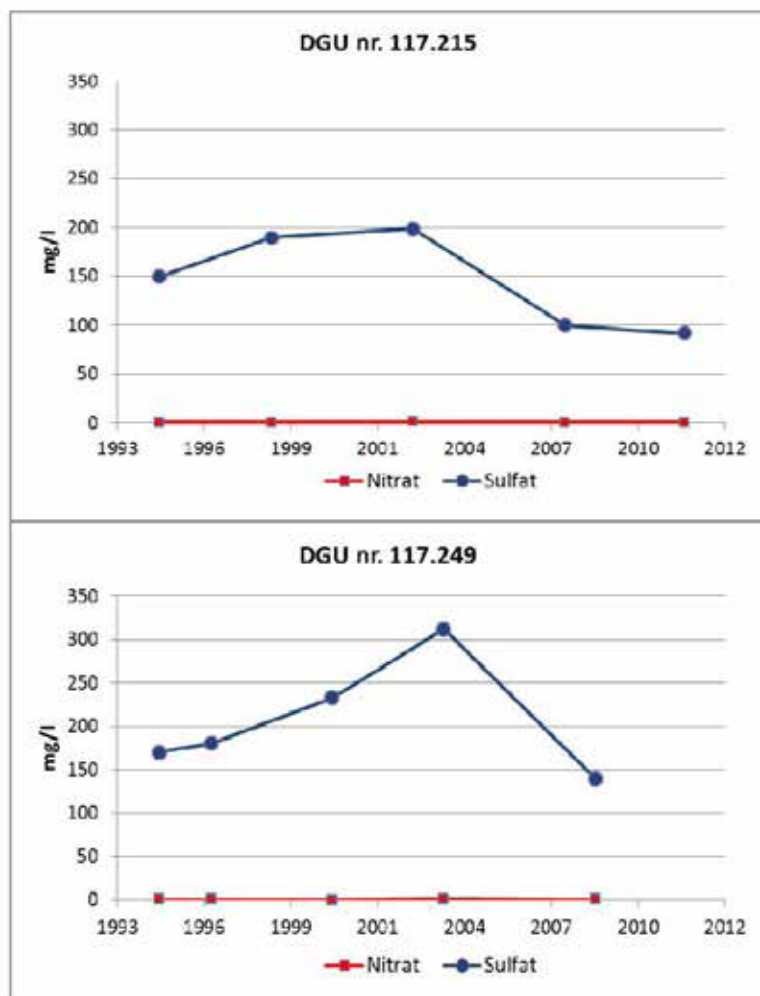
Da magasinet er forholdsvis dybtliggende vurderes grundvandsdannelsen at være i størrelsesorden 380.000 til 480.000 m³ årligt. Dvs. grundvandsressourcen er i størrelsesorden 430.000 m³ til hele magasinet. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 80.000 m³ fra magasinet, primært til Juelsminde-Klakrings Vandværks 2 kildepladser. Dette svarer til ca. 19 % af grundvandsressourcen.

Grundvandskemiske forhold

For de 2 borer der ligger tæt ved vandværket (DGU nr. 117.215 og -249) er disse kendetegnet ved at være nitratfrie, men sulfatindholdet er meget højt. I boring DGU nr. 117.249 er der endda tidligere målt indhold over grænseværdien, men i den seneste prøve var indholdet dog faldet til 140 mg/l, se figur.

Det høje sulfatindhold viser, at der foregår en ikke ubetydelig iltning af jordlagene sandsynligvis både med nitrat og ilt. Nitraten stammer fra gødning, mens iltten er trængt ned i jorden i forbindelse med at vandspejlet sænkes som følge af kraftig oppumpning. En konsekvens af denne iltning af jordlagene er omdannelse af et naturligt stof som pyrit med dannelse af sulfat til følge. Selvom oppumpningen de seneste 15 år er faldet kraftigt, kan iltningen af jordlagene fra tidligere, stadig betyde at sulfatindholdet er højt i grundvandsmagasinet.

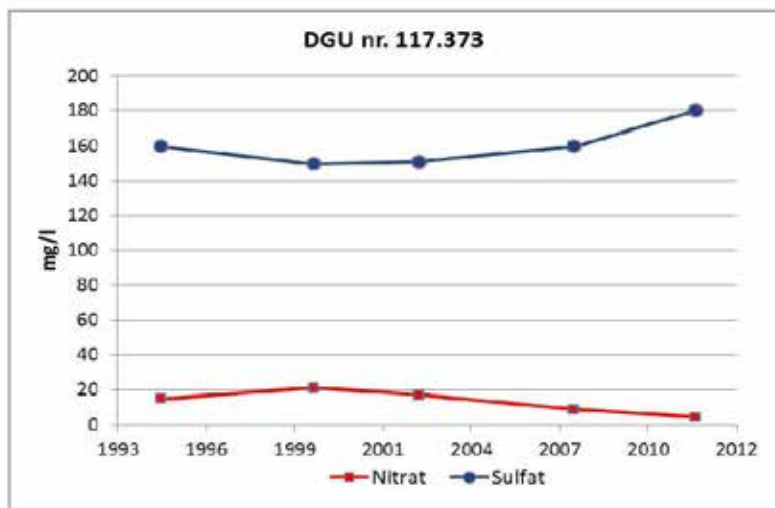
Med den nuværende indvinding og overfladebelastning er reduktionskapaciteten i jorden tilstrækkelig til at holde vandet nitratfrit.



Udviklingen i nitrat og sulfat i 2 boringer ved Klakring kildepladsen.

Den tredje indvindingsboring ved kildepladsen (DGU nr. 117.373) ligger knap ½ km mod nordvest. I denne boring indeholder vandet nitrat. Indholdet er dog faldet siden 1999 fra 21 mg/l til 4,6 mg/l i 2011. Som det var tilfældet i de andre boringer er sulfatindholdet meget højt (steget til 180 mg/l), se figur. Her er reduktionskapaciteten i jordlagene utilstrækkelig i forhold til belastningen fra overfladen, hvilket sandsynligvis kan tilskrives en højere nitratbelastning, da boringen ligger udenfor bymæssig bebyggelse. Det skal dog også bemærkes at der netop i nærområdet til denne boring er et terrænnært magasin hvorfor sårbarheden også er større her.

Bilag 2



Udviklingen i nitrat og sulfat i 1 boring ved Klakring kildepladsen.

Nitratindholdet i DGU nr. 117.373 betyder, at vandet her klassificeres som type B, dvs. fra nitratzonen, mens vandtypen i de øvrige boringer er type C, som følge af de forhøjede sulfatkoncentrationer.

Der er fundet et indhold af et pesticid (bentazon) i DGU nr. 117.215. Indholdet er meget lavt, og er fundet ved boringskontrollerne fra hhv. 2007 og 2011 i koncentrationer på hhv. 0,015 og 0,022 ;g/l. Grænseværdien for drikkevand er 0,1 ;g/l. Det skal understreges, at der ikke er fundet spor af bentazon i drikkevandet fra vandværket.

Arsenindholdet er lavt i alle boringerne, og væsentligt under grænseværdien på 5 µg/l. Arsenindholdet kan naturligt være forhøjet i den type jordlag, der er findes på Juelsminde halvøen, men dette er ikke tilfældet her.

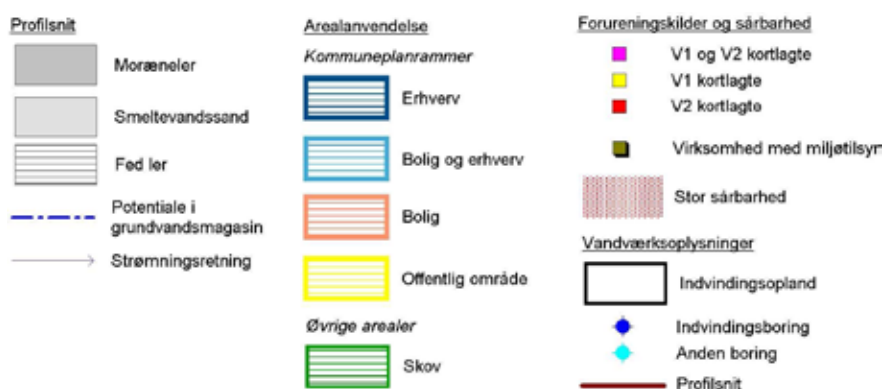
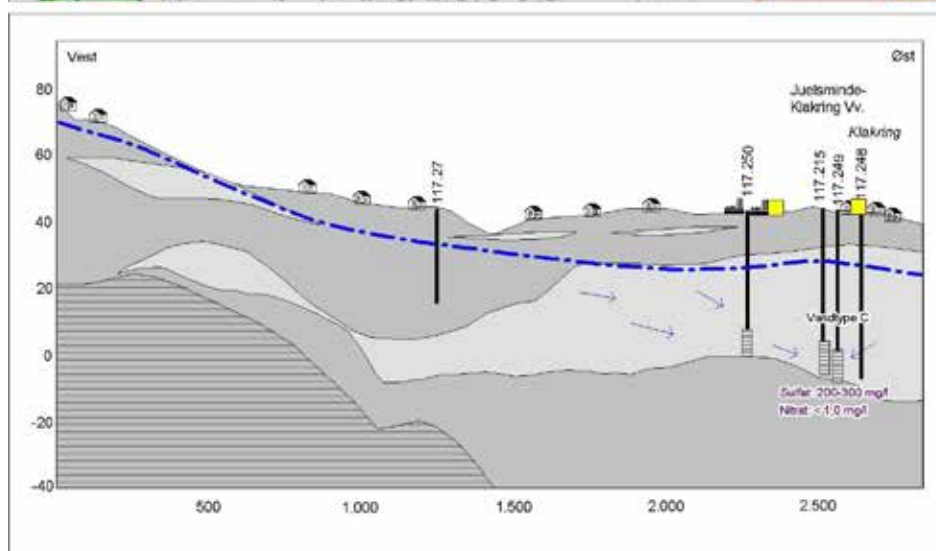
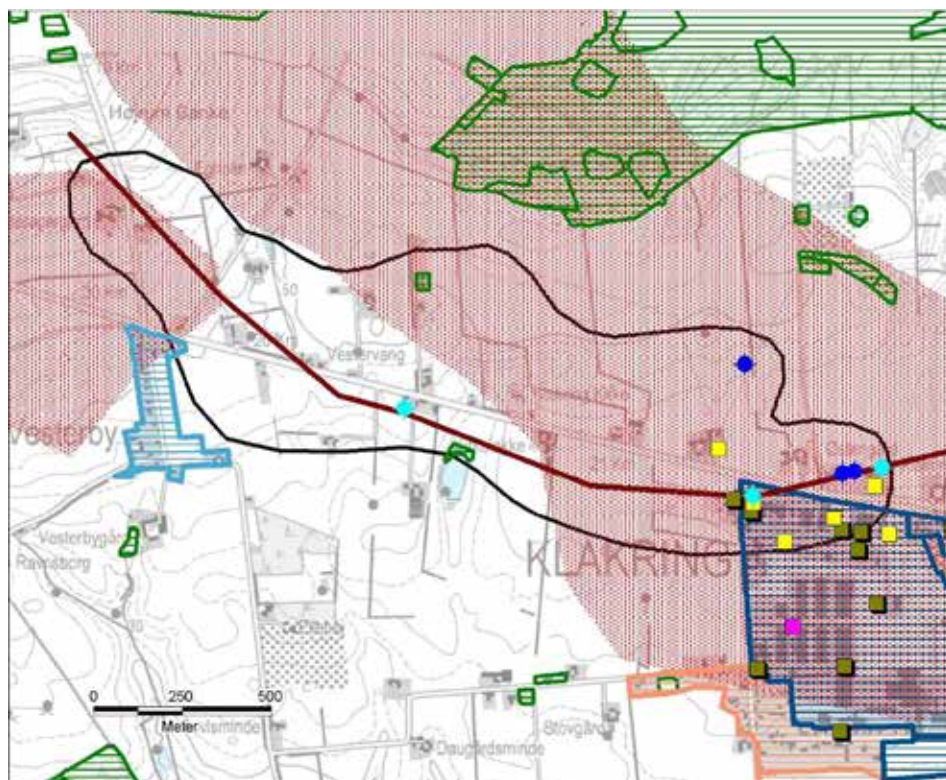
Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er angivet på nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet.

De 2 sydligste boringer ligger umiddelbart nord for et industriområde. Hedensted Kommune har i forbindelse med seneste kommuneplan fjernet et fremtidigt erhvervsområde vest for kildepladsen. Tæt på boringerne, men udenfor oplandet er der udpeget en mulig jordforurening (Klakring Materielgård).

Den øvrige del af oplandet er beliggende i landbrugsområde. Hovedvejen indtil Juelsminde løber gennem stort set hele oplandet og udgør på den baggrund en mulig forureningskilde.

Den nordligste boring er beliggende i et landbrugsområde, hvilket også er tilfældet for hele indvindingsoplandet. Der er dog tale om et område der på sigt må forventes at blive byudviklet.



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Med det forholdsvis ringe dæklag af ler og sydligste boringers beliggenhed i randen af et erhvervsområde er der risiko for at en evt. forurening vil kunne trænge ned i magasinet og ødelægge kildepladsen. En eventuel flytning af boringerne længere mod vest kunne overvejes, men magasinet bliver tyndere i denne retning, og hvorvidt denne mulighed reelt er til stede kræver nærmere undersøgelser, f.eks. i form af en undersøgelsesboring og efterfølgende prøvepumpning for at vurdere, om ressourcen er tilstrækkelig her.

En væsentlig beskyttelsesindsats for denne kildeplads må være at kommunen sikre en udbygning af erhvervsområdet, der tager hensyn til grundvandsbeskyttelsen indenfor oplandet til boringerne.

Hedensted Kommune vil bede Region Midt følge op på V1 kortlægningerne indenfor indvindingsoplandet.

Det er endvidere væsentligt at der foregår en jævn oppumpning fra vandværkets boringer så voldsomme udsving i vandspejlet undgås. Hermed mindskes iltningen af jordlagene.

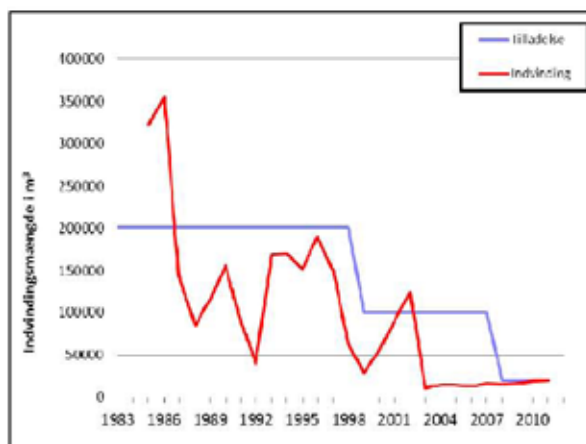
Ved den nordligste boring er reduktionskapaciteten opbrugt og nitratindholdet i grundvandsmagasinet vil afspejle belastningen fra rodzonen. En ændret dyrkningspraksis til et minimalt kvælstofoverskud eller en helt ændret arealanvendelse i form af skov eller andre grønne arealer, er således eneste mulighed for at opretholde og muligvis forbedre vandkvaliteten. Det skal bemærkes at nitratindholdet i boringen er faldet de seneste år og er nede under 5 mg/l.

Der er fundet et indhold af et pesticid (bentazon) i DGU nr. 117.215. Indholdet er konstateret i 2 boringskontroller. Koncentrationerne er meget lave og væsentligt under grænseværdien for drikkevand er 0,1 ;g/l.

Juelsminde kildepladsen

Kildepladsen, der er beliggende i den nordlige del af Juelsminde by indvinder fra boring DGU nr. 117.455. Indenfor få meter er 2 andre boringer placeret DGU nr. 117.454 og en boring med ukendt nummer. Ingen af boringerne anvendes til indvinding i dag. I området har der tidligere været mange boringer som har tilhørt vandværket. Disse formodes at være sløjfede i dag.

Indvindingsboringen er indrettet med overjordisk råvandsstation af glasfiber. Ved besigtigelsen i efteråret 2007 var råvandsstationen temmelig medtaget, og boringens tilstand måtte betegnes som ringe. Vandværket har dog efterfølgende bragt disse forhold i orden.



Kildepladsen ved Juelsminde med historisk indvinding og tilladelse

Der indvindes knap 20.000 m³ årligt fra denne kildeplads. Der er en indvindingstilladelse på 20.000 m³.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringen er filtersat mellem 15 og 35 m.u.t. og der indvindes fra smeltevandssand. Der er et ringe dæklag af ler over magasinet. Magasinet er en del af det samme magasin, som der indvindes fra ved kildepladsen ved Klakring. Grundvandsressourcen er for hele magasinet vurderet til omkring 430.000 m³. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 70.000 m³ fra magasinet, primært til Juelsminde-Klacrings Vandværks 2 kildepladser. Dette svarer til ca. 19 % af grundvandsressourcen.

Der er med udgangspunkt i den tidligere tilladte indvindingsmængde på 100.000 m³ beregnet et stort indvindingsopland, der strækker sig langt mod vest. Som indvindings-situationen er i dag, hvor der indvindes under 20.000 m³, vil indvindingsoplandet dog ikke strække sig langt væk fra borerne. Der er på den baggrund taget udgangspunkt i en 300 m zone rundt om boringen som et nyt cirkulært indvindingsopland. Dette opland er pga. det ringe lerdække kategoriseret til stor sårbarhed.

Grundvandskvalitet

Der findes udelukkede kemiske analyser på DGU nr. 117.455, som også er indvindingsboringen. Analyserne viser, at vandet er nitratfrit. Som det var tilfældet på den vestlige kildeplads, er sulfatindholdet forøget, dog ikke i samme grad. Indholdet ligger mellem 70 og 80 mg/l.

Vandtypen er fastlagt ud fra de kriterier, der er beskrevet i Zoneringsvejledningen fra Miljøstyrelsen. Vandet klassificeres som type C, dvs. vandet er reduceret og repræsenterer vand der kun indirekte er påvirket fra overfladen.

Der er ikke gjort fund af miljøfremmede stoffer ved kildepladsen.

Arealanvendelse og forureningskilder

Boringen og indvindingsoplandet er beliggende i et grønt område ved Juelsminde by. En del af det sydlige opland strækker sig ind under et boligområde. Hovedvejen indtil Juelsminde løber gennem stort set hele oplandet og udgør på den baggrund en mulig forureningskilde.

Risikovurdering og indsatsforslag

Umiddelbart synes den største risiko for en forurening af magasinet og kildepladsen, at være et "spild" af eksempelvis pesticider fra boligområdet indenfor indvindingsoplandet.

Den nuværende placering betyder, at en indsats for grundvandsbeskyttelsen kunne være en informationskampagne om at "du bor ovenpå dit drikkevand" el. lign. overfor de boligområder der ligger indenfor oplandet til kildepladsen.

Af forslag til indsatser for alle 3 kildepladser kan nævnes:

Boringer der ikke anvendes bør som udgangspunkt sløjfes uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenat vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. En opsporing og sløjfning af gamle boringer, indenfor indvindingsoplandene til Juelsminde-Klakrings Vandværks 3 kildepladser, vil være en god beskyttelsesindsats, som vandværket med sit lokalkendskab kan iværksætte.

Specifikt for vandværkets egne boringer kan nævnes at boring, DGU nr. 117.250 ved Klakring kildepladsen er taget ud af drift. Dette samme er gældende for 2 boringer ved Juelsminde kildepladsen. Såfremt der ikke er planer om at anvende boringerne fremover, bør disse sløjfes.

For vandværkets 3 kildepladser bør udviklingen i vandkvaliteten, herunder navnlig sulfatindholdet følges i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller. Indholdet af pesticidet bentazon skal følges i DGU nr. 117.215 i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller.

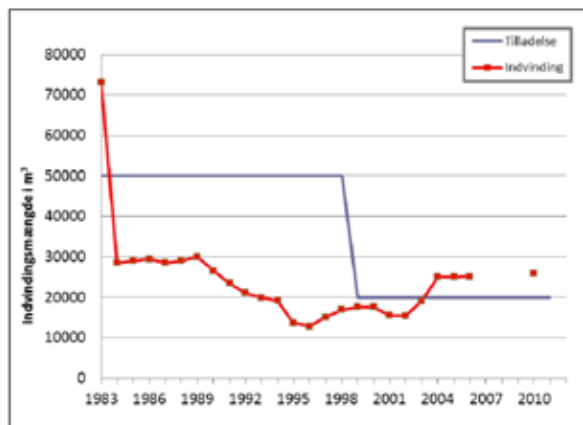
Specifikke indsatser for Juelsminde-Klakring Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Mindre indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringerne. Minimalt indhold af et pesticid i DGU nr. 117.215.	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller og drikkevandsanalyser	Seneste analyse i 117.406 er fra 2010. Seneste analyse i 117.215, 117.249 og 117.373 er fra henholdsvis 2011, 2008 og 2007. Seneste analyse i 117.455 er fra 2006.
Dårlig indretning af indvindingsboring og ubenyttede boringer ved kildeplads Øst kan udgøre en forureningstrussel	Vandværket undersøger kildepladsen og renoverer indvindingsboringen samt sløjfer eller aflåser de øvrige boringer	Vandværket har renoveret indvindingsboringen og sikret de andre boringer aflåst
Anvendelse af boring DGU nr. 117.250 ved Klakring kildepladsen. Alternativ bør boringen sløjfes.		
Vandværkets opland ved den vestlige kildeplads udgør sammen med Barritskovby Vandværks opland et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation om at mindske nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift	

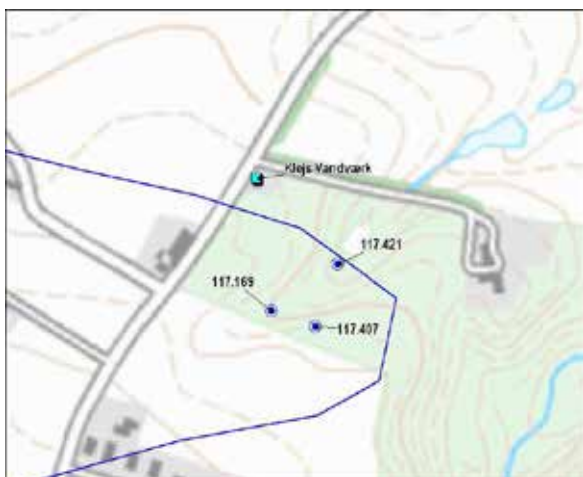
Klejs Vandværk

Klejs Vandværk er et mindre vandværk, med en indvindingstilladelse på 22.000 m³. Indvindingen har de senest år været svagt stigende og ligger nu omkring 25.000 m³ årligt. Der foreligger dog ikke indberetninger for årene 2007, 2008, 2009 og 2011.

Vandværket indvinder fra 2 borer, DGU nr. 117.169 og boring DGU nr. 117.407. En tredje boring, DGU nr. 117.421 er taget ud af drift og sløjfet som et resultat af arbejdet med indsatsplanen. Boringerne og vandværk er beliggende umiddelbart nord for Klejs by.



Klejs Vandværk samt kurve med historisk indvinding og tilladelse



Beliggenhed af vandværk og borer (DGU nr. 117.421 er sløjfet).

Vandværkets tilstand er god. I forbindelse med indsatsplanarbejdet har vandværket bl.a. fået renoveret udpumpningsanlægget. Derudover har vandværket igangsat en investeringsplan i hvilken bl.a. renoveringen af vandværkets borer indgår. Boringernes nuværende stand er forholdsvis ringe og der er risiko for forurening af råvandet og ligeledes risiko for at forurene grundvandsmagasinet med overfladevand.

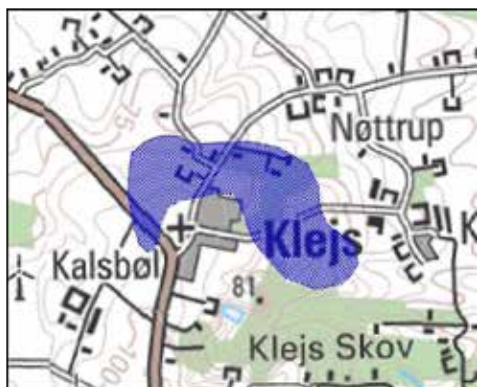
I forbindelse med indsatsplan arbejdet har vandværket fået påført DGU nr. på borerne således at vandprøver kan tilknyttes de rigtige borer.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringerne er filtersat i terrænnært sand og dybden til indvindingsfilterene er a. 15 meter. Der er ikke noget lerdække af betydning over magasinet.

Vha. den opstillede grundvandsmodel er der beregnet et indvindingsopland. Oplandet er beregnet ud fra en indvindingsmængde på 27.500 m³. Dette svarer til vandværkets indvindingstilladelse plus 25 %.

Indvindingsoplandet følger den vestlige afgrænsning af et grundvandsmagasin nord for Klejs, se figur. Oplandet udgør ca. 0,25 km² og dækker ca. halvdelen af dette magasin, der er terrænnært og generelt sårbart. Der må forventes at ske en grundvandsdannelse indenfor hele oplandet. Da der er tale om et randmorænestrøg (et geologisk udtryk for et område, hvor isfronten har stået og presset de underliggende lag op) er de geologiske forhold komplicerede, hvorfor udstrækningen af grundvandsmagasinet og indvindingsoplandet er forholdsvis usikkert bestemt.



Udbredelse af grundvandsmagasin ved Klejs

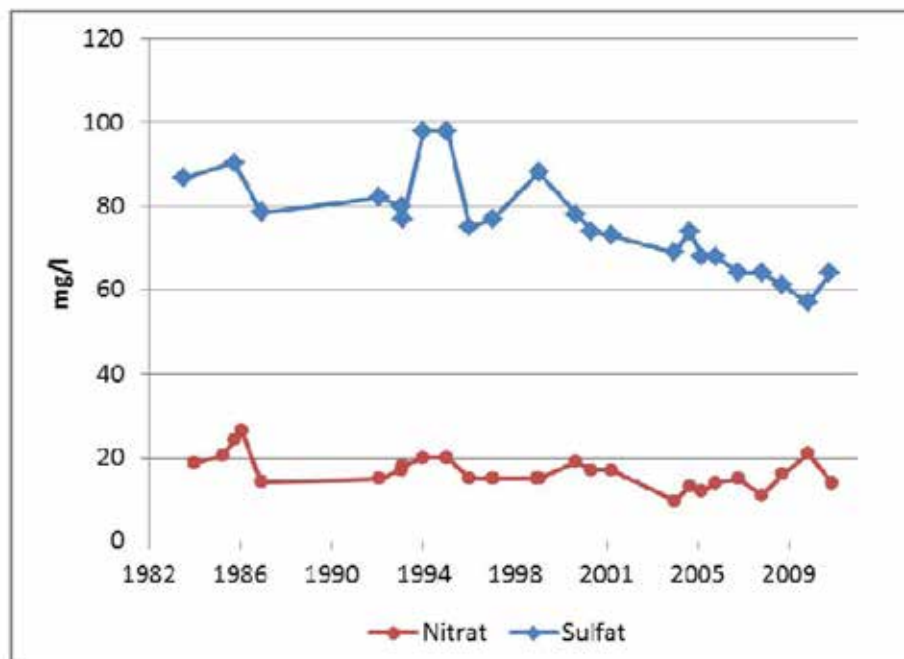
Med udgangspunkt i en grundvandsdannelse på mellem 100 og 150 mm, som er gældende for det terrænnære grundvandsmagasin ved Barrit, udgør grundvandsdannelsen til magasinet ved Klejs mellem 60.000 og 90.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således gennemsnitligt i størrelsesordenen 75.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket 25.000 m³ til Klejs Vandværk. Dette svarer til 33 % af grundvandsressourcen.

Grundvandskvalitet

Der er fundet nitrat i alle borerne og nitratinholdet i vandværkets drikkevand ligger på omkring 15-20 mg/l. Sulfatinholdet er forhøjet, men svagt aftagende i borerne. Vandtypen er klassificeret som Type B, og dermed ungt, oxideret vand, direkte påvirket fra overfladen og meget sårbart.

Udviklingen i drikkevandskvaliteten viser ligeledes et faldende indhold af sulfat, dog stigende ved seneste prøvetagning i 2011, se figur nedenfor.

Bilag 2



Udviklingen i sulfat og nitratindholdet i drikkevandet.

Der er gjort fund af arsen på 3,6 ;g/l i råvandet, men kun 0,56 ;g/l i drikkevandet. Grænseværdien for arsen i drikkevandet er på 5 ;g/l, og indholdet bør overvåges i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller.

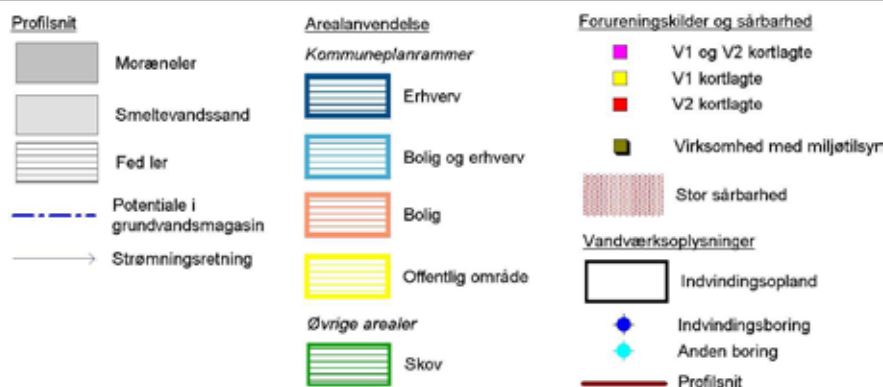
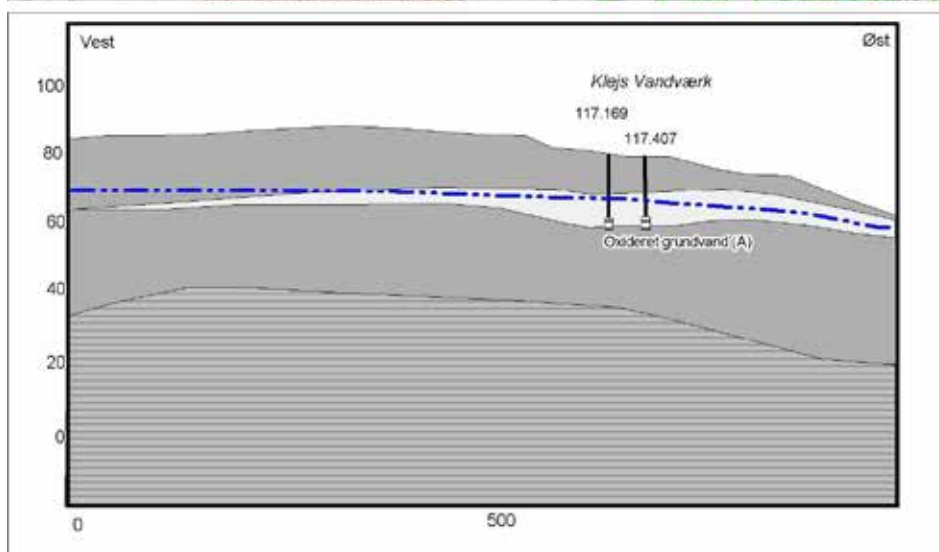
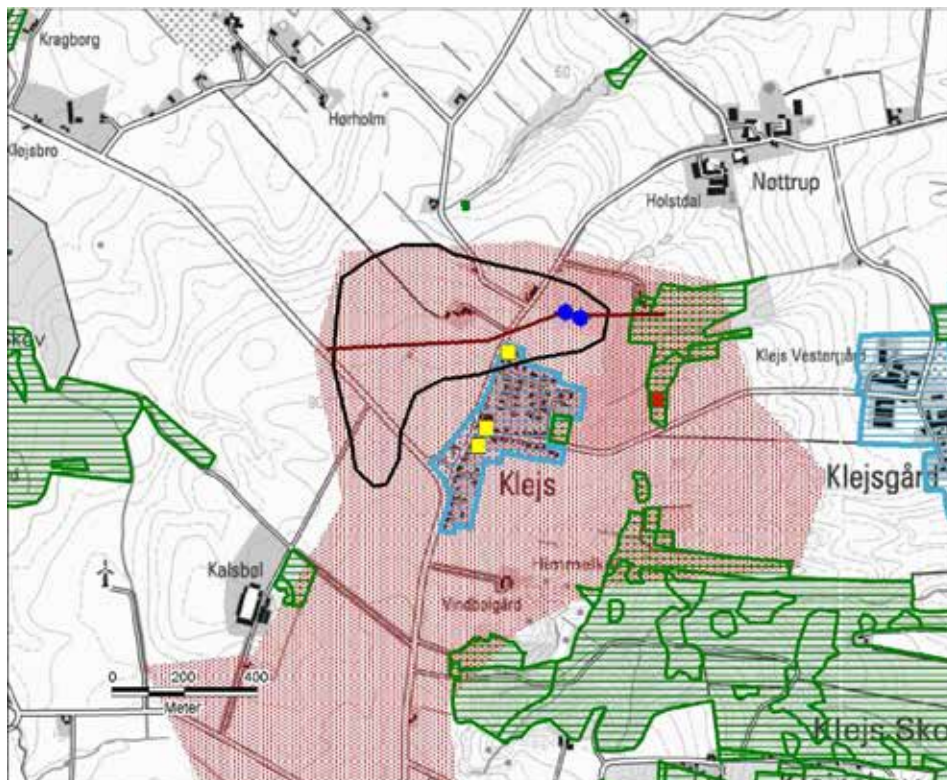
Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer i råvandet eller drikkevandet, og umiddelbart vurderes de miljøfremmede stoffer ikke at udgøre et problem for vandværket.

Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er angivet på nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet.

Arealet omkring borerne udgøres i dag af eksisterende og nytplantet skov. Indvindingsoplandet udgøres derudover af landbrugsarealer. Der er en enkelt landbrugsejendom indenfor oplandet.

Der er kortlagt en mulig forureningslokalitet i indvindingsoplandet. Der er tale om en vognmandsforretning.



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Med udgangspunkt i de geologiske forhold er grundvandsmagasinet sårbart overfor påvirkninger fra overfladen, hvilket også ses af der er nitrat i magasinet.

Vandværkets nuværende vandkvalitet overholder drikkevandskvalitetskravet, men samtidig viser nitratindholdet at magasinet er sårbart. Med dette udgangspunkt bør fremtiden for vandværket nærmere overvejes.

En mulighed for at sikre vandværket og forsyningssikkerheden fremover kunne være at undersøge mulighederne for at flytter den nuværende kildeplads. Eventuelt kan kildepladsen flyttes længere mod sydøst indenfor det samme grundvandsmagasin. Hvorvidt ressourcen reelt er til stede her og i hvilken kvalitet er dog usikkert, og vil kræve nærmere undersøgelser.

Alternativt til en flytning vil være at sikre, at kvælstofudvaskningen fra markerne indenfor indvindingsoplandet mindskes. Dette kan ske ved en ændret arealanvendelse, til eksempelvis skov, eller en ændret dyrkningspraksis. I forhold til tidligere synes der allerede at være sket en ændring i arealanvendelsen, således at der i nærområdet til borerne er sket en ændring fra landbrugsområde til skov, hvilket betyder at udvaskningen af nitrat forventes at mindskes fremover.

Hvis der derudover er mulighed for ændret dyrkningspraksis i dele af det øvrige indvindingsopland, taler dette for, at vandværket opretholder de nuværende indvindingsboringer. Borerne bør dog reoveres for at undgå en forurening med overfladevand. Endvidere bør udviklingen i nitratindholdet følges via de gængse boringskontroller. Ved begyndende stigninger i nitratindholdet bør en ny kildeplads planlægges.

I forbindelse med det kommunale tilsyn af landbrugsejendomme vil Hedensted Kommune sikre, at der er særlig fokus på forhold, der kan udgøre en risiko i forhold til grundvandet, herunder eksempelvis opbevaring og håndtering af pesticider.

Hedensted Kommune vil bede Region Midt følge op på V1 kortlægningen indenfor indvindingsoplandet.

Specifikke indsatser ved Klejs Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Stort vandspild i ledningsnettet belaster vandressourcen unødigt	Vandværket undersøger størrelse af vandspild. Eventuelle tiltag iværksættes	
Indvindingsboringerne dårlige stand udgør en forureningsrisiko	Vandværke opstiller en renoveringsplan for boringerne. Ubenyttet boring sløjfes	
Indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringerne	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller	Seneste analyse i DGU nr. 117.169 er fra 2008 og i DGU nr. 117.407 fra 2004
Manglende DGU nr. på boring giver risiko for forveksling af vandprøver	Der påføres DGU nr. ved hver aktiv boring	Er udført i forbindelse med indsatsplan arbejdet
<i>Vandværkets opland udgør et sårbart opland der er belastet med nitrat</i>	<i>Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindskelse af nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift</i>	
Udledning af filterskyllevand til recipient kan give okkerproblemer	Afledningsforholdene undersøges	

Bilag 2

Over Barrit Vandværk

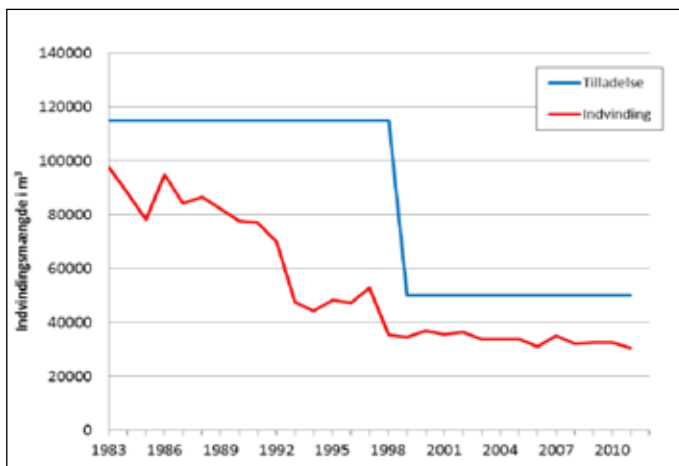
Over Barrit Vandværk ligger i udkanten af Over Barrit by. Vandværket indvinder ca. 30.000 m³ årligt og har en indvindingstilladelse på 50.000 m³ årligt.

Vandværket indvinder fra en indvindingsboring med DGU nr. 117.252 beliggende på vandværkets areal. Boringen er etableret i 1970. Vandværk og rentvandsbeholder er nedgravet.

Der er etableret endnu en boring på grunden, DGU nr. 117.465, men denne er angiveligt tør, og derfor ikke taget i brug.



Over Barrit Vandværk og kort med vandværk og borings placering.



Udviklingen i indvindingen.



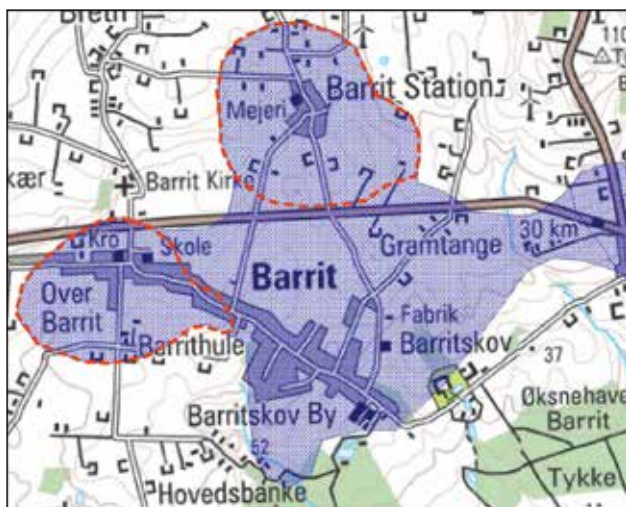
Ny råvandsstation for DGU nr. 117.252.

Værket fremstår i pæn stand. I forbindelse med indsatsplanarbejdet har vandværket endvidere renoveret råvandsstationen for DGU nr. 117.252 således, at den nu er placeret over jorden.

Geologiske og hydrologiske forhold

Der er ikke præcis angivet i borejournalen i hvilken dybde boringen er filtersat. Det antages, at boringen er filtersat i et lille isoleret magasin i forholdsvis stor dybde.

Grundvandsmagasinet er en del af flere magasiner, der er beliggende under Barrit by og strækker sig op mod Barrit Stationsby. Magasinet, som der indvindes fra ved Over Barrit, er et dybtliggende magasin af begrænset udbredelse. I Barrit området er der tale om et mere terrænnært magasin undtagen ved Barrit Stationsby, hvor der også er tale om et dybtliggende magasin.



Grundvandsmagasin ved Barrit. Det dybtliggende magasin ved Over Barrit er afgrænset med stiplede linie.

Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til det terrænnære magasin udgør mellem 100 og 150 mm årligt. Grundvandsdannelsen til det dybereliggende magasin vurderes at udgøre omkring 80 mm årligt. Dette svarer til en årlig grundvandsressource på ca. 100.000 m³ årligt i magasinet. Da der ikke forventes kontakt mellem magasinet og vandløb kan ressourcen udnyttes uden hensyntagen til vandløb, dog vil en fuldstændig udnyttelse af ressourcen sandsynligvis betyde en forringelse af vandkvaliteten. Der indvindes i øjeblikket ca. 32.000 m³ fra magasinet. Dette svarer til ca. 40 % af grundvandsressourcen. De tidligere indvindingsmængder, som vandværket har indvundet, har været nær det maksimale, som der kan indvindes fra magasinet.

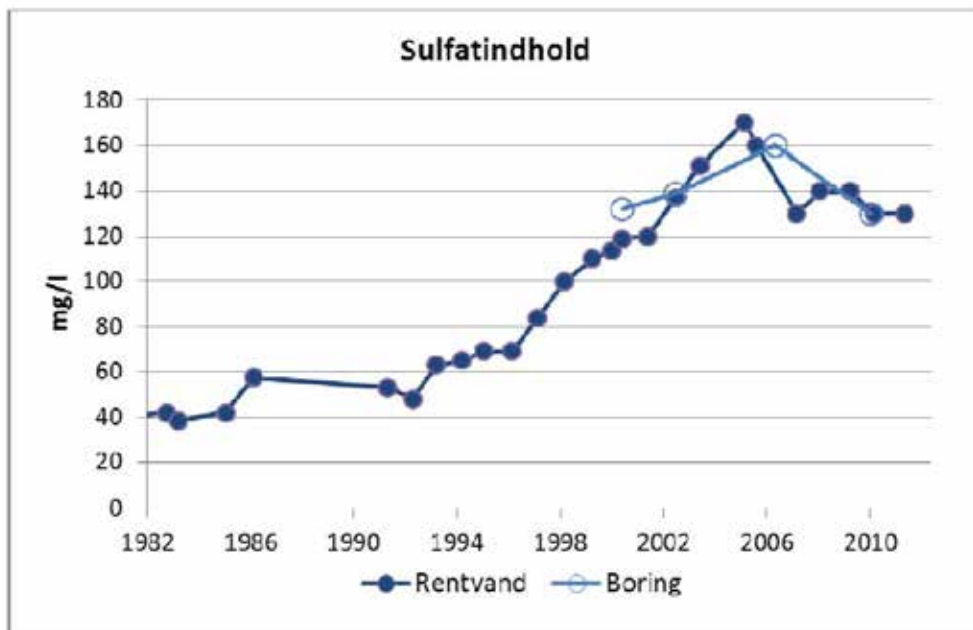
Der er beregnet et indvindingsoplande vha. den opstillede grundvandsmodel. Oplandene er beregnet med udgangspunkt i en indvinding på 62.500 m³.

Indvindingsoplandet er afgrænset således, at det alene dækker magasinet udbredelse. To tredjedele af indvindingsoplandet er karakteriseret som et område med stor sårbarhed, resten med nogen sårbarhed.

Grundvandskvalitet

Vandet er nitratfrit, mens sulfatindholdet i drikkevandet er steget siden starten af halvfemserne, og har været oppe på 170 mg/l. De seneste målinger antyder at sulfatindholdet er ved at stabilisere sig omkring 130 mg/l.

Et højt sulfatindhold kan stamme fra en øget nitratbelastning fra overfladen, idet sulfat dannes, når nitrat reduceres af jordens indhold af pyrit. Et højt sulfatindhold kan også skyldes en iltning af jordlagene, som følge af store vandspejlssænkninger ved kraftig op-pumpning, idet sulfat her dannes, når ilten i den nedtrængende luft reduceres af jordens indhold af pyrit.



Udviklingen i sulfatindholdet i drikkevandet og indvindingsboringen.

Vandværket har tidligere indvundet betydeligt større mængder vand end i dag, hvilket kan være forklaringen på at sulfatindholdet, har været stigende og nu tilsyneladende udviser en faldende tendens, der dog er stabiliseret på 130 mg/l.

Kloridindholdet ligger på ca. 80 mg/l, hvilket er forhøjet i forhold til naturligt baggrundsni-veau. Kloridindholdet kan tilskrives den forholdsvis dybe indvinding og de gamle marine leraflejringer, der udgør bunden af magasinet.

Vandtypen er fastlagt ud fra Miljøstyrelsens Zoneringsvejledning, som vandtype C, hvilket viser at vandet er reduceret og kun indirekte påvirket fra overfladen. Den ændrede vand-kvalitet viser dog, at der er en vis hydraulisk kontakt til mere overfladenære lag.

Der er ikke gjort fund af miljøfremmede stoffer ved vandværket.

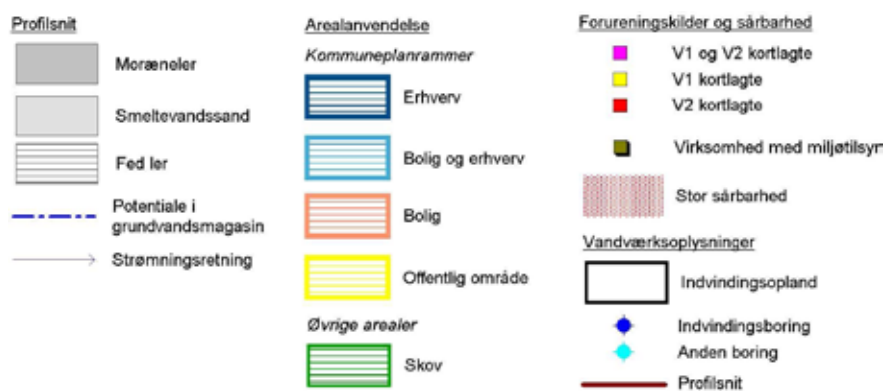
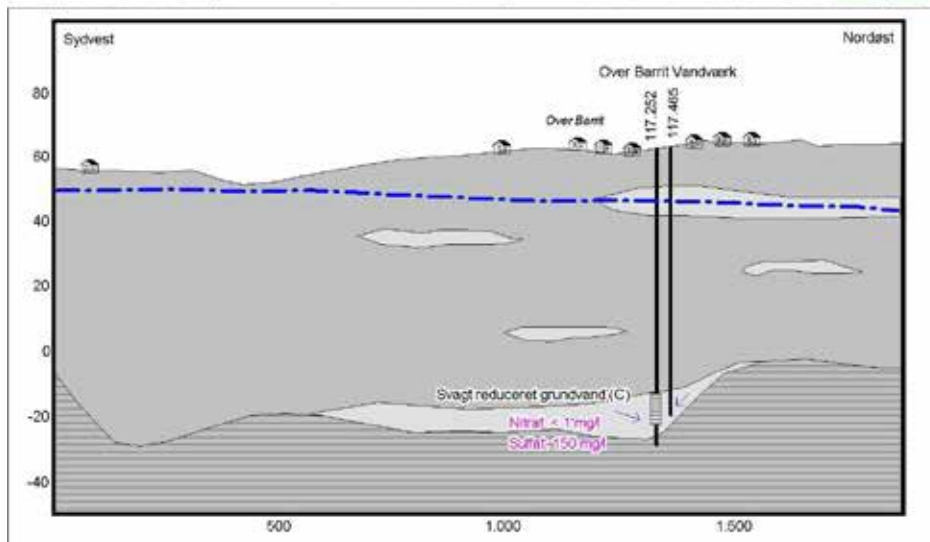
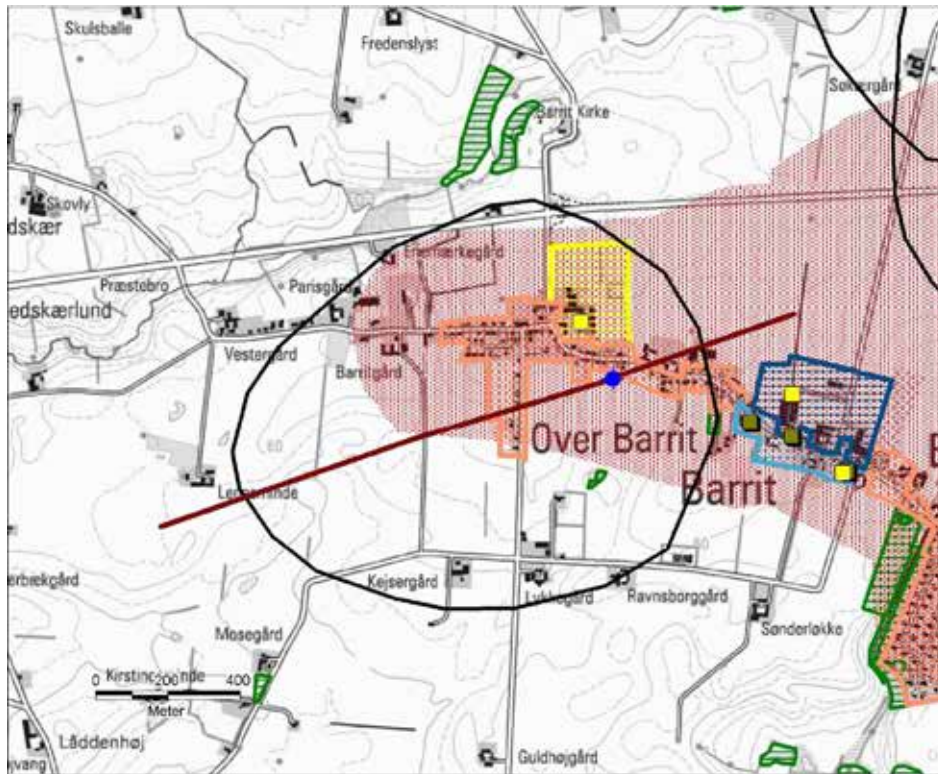
Råvandet fra boringen indeholder 3,9 ;g/l arsen, mens indholdet i ledningsnettet er nede på 0,82 ;g/l, altså væsentligt under grænseværdien for drikkevand på 5 ;g/l. Men udvi-lingen i arsenindholdet bør følges ved de lovpligtige boringskontroller, da grundvandsma-gasinet naturligt indeholder arsen.

Arealanvendelse og forureningskilder Arealanvendelsen og forureningskilderne fremgår af nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet.

Kildepladsen er beliggende i udkanten af et mindre byområde. En stor del af oplandet består således af byområde. Derudover er der landbrugsarealer indenfor oplandet. Der er ingen skove eller andre grønne områder indenfor oplandet.

Der er kortlagt en muligt forurennet lokalitet (V1) indenfor oplandet. Der er tale om en nedgravet olietank ved Barrit Skole.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Med udgangspunkt i det forholdsvis tykke lerlag over grundvandsmagasinet synes der kun at være en lille risiko for at en eventuel forurening eller den generelle belastning med nitrat fra gødning vil nå grundvandsmagasinet. Der vil ske en omsætning eller binding af stofferne i lerlagene. Men det forhøjede indhold af sulfat viser, at der sker en belastning fra overfladen og at der tilsyneladende er en vis hydraulisk kontakt med de mere overfladenære lag.

Vandværket bør følge udviklingen i sulfatindholdet vha. de regelmæssige drikkevandsanalyser og boringskontroller. Såfremt sulfatindholdet udviser en stigende tendens bør etablering af en eller flere boringer overvejes, idet en spredning af indvindingen sandsynligvis vil forbedre vandkvaliteten.

Da Over Barrit primært består af beboelse og ikke industri vurderes der ikke at være behov for en specifik indsats i forhold til byen. Vandværket bør løbende gøre opmærksomme på deres eksistens, således at byens borgere er klar over vandværkets beliggenhed.

Boringer der ikke anvendes bør som udgangspunkt sløjfes uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenat vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. I forbindelse med nye forbrugere til vandværket vil de pågældende forbrugere blive gjort opmærksomme på at en eventuel gammel indvindingsboring bør sløjfes. Specifikt for vandværkets egne boringer kan nævnes at boring, DGU nr. 117.465 aldrig er taget i drift. Vandværket har i forbindelse med reovering af den nuværende indvindingsboring fået ovennævnte boring sløjfet.

Hedensted Kommune vil bede Region Midt følge op på V1 kortlægningen indenfor indvindingsoplandet.

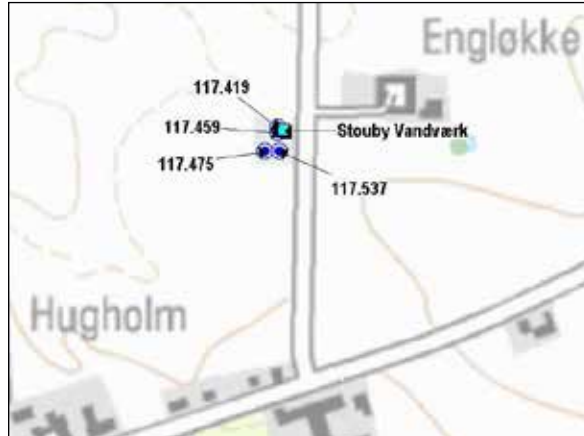
Specifikke indsatser ved Overbarrit Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Højt sulfatindhold. Tyder på nitratbelastning i oplandet til boringen.	Overvåge udviklingen i sulfatindholdet ved de almindelige boringskontroller og i rentvandsprøverne.	Seneste boringskontrol i DGU nr. 117.252 er fra 2010
Ubenyttet boring på kildepladsen kan udgøre en forureningstrussel.	Boringen sløjfes.	Vandværket har sløjfet boringen
Afløb fra boringens tørbrønd er ikke lovlig eller hensigtsmæssigt. Dog usikkert hvortil afløbet føre hen.	Afløb bør lukkes såfremt der er risiko for at forurenat vand kan trænge op. På sigt kan tørbrønden ændres til en overjordisk råvandsstation.	Vandværket har etableret ny råvandsstation
Vandværkets opland udgør et sårbart opland der er belastet med nitrat.	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindskelse af nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift.	
Gamle ubenyttede boringer udgør en forureningsrisiko.	Ved fremtidige tilslutninger til vandværket sikre sig at oplysninger om ubenyttede boringer tilgår kommunen.	

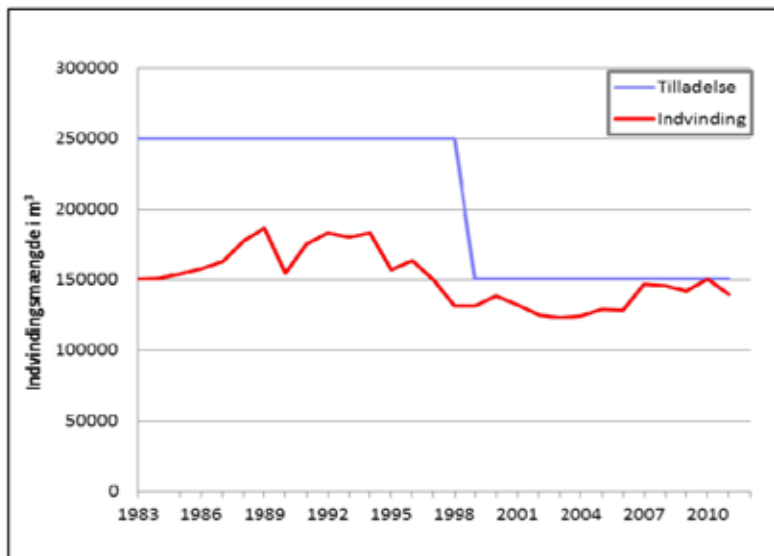
Bilag 2

Stouby Vandværk

Stouby Vandværk er et mellemstort vandværk er beliggende få hundrede meter nord for Stouby by på en indhegnet matrikel i det åbne land. Indvindingen har været svagt faldende de sidste 20 år og vandværket har i flere år indvundet omkring 125.000 m³, men har de seneste år indvundet knap 150.000 m³ årligt. Vandværket er vigtigt for vandforsyningen på denne del af Juelsminde halvøen.



Stouby Vandværk (gammel vandværksbygning) samt kort med vandværk og borer. DGU nr. 117.419 er i dag sløftet.



Udviklingen i indvindingsmængderne ved Stouby Vandværk.

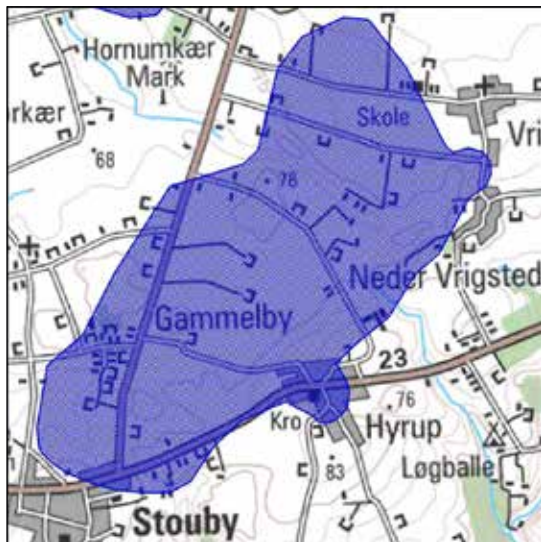
Der er 3 borer beliggende på vandværkets matrikel. Vandværket indvinder fra 3 borer, som har DGU nr. 117.547 (overboring den 16/4 2010 af 117.459), 117.546 (overboring den 19/11 2009 af 117.475) og 117.537, hvor sidstnævnte er fra 2006. Indvindingsboringerne er i god stand.

En ældre indvindingsboring DGU nr. 117.419 er taget ud af drift og sløjftet.

Der er i 2009 bygget et helt nyt og tidssvarende vandværk.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringerne er filtersat mellem 10 og 20 meter under terræn. Der indvindes fra smeltevandssand, og der er ca. 5 til 10 meter ler over magasinet. Magasinet er en del af et sammenhængende magasin der strækker sig fra Stouby og op mod Vrigsted.



Udbredelse af grundvandsmagasin ved Stouby.

Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til magasinet udgør mellem 860.000 og 1.160.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således i størrelsesorden 1.000.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud og vandkvaliteten i magasinet i øvrigt vil forringes, såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 200.000 m³ fra magasinet, primært til vandværkerne Stouby, Vrigsted og Hyrup. Dette svarer til ca. 20 % af grundvandsressourcen.

Indvindingsoplandet til Stouby Vandværk strækker sig mod nordøst og dækker ca. 0,8 km². Indvindingsoplandet er beregnet ud fra den tilladte indvindingsmængde plus 25 %, dvs. 187.500 m³. Da grundvandsmagasinet er forholdsvis terrænnært, må der forventes at ske en grundvandsdannelse indenfor hele oplandet.

Grundvandskvalitet

Vandprøver fra boring DGU nr. 117.547 (tidligere 117.459) viser, at nitratinholdet i 1995 lå på 16 mg/l, men i en periode fra 1999 og til 2006 har ligget på et generelt lavt niveau, således var indholdet i 2006 på 2,2 mg/l. Seneste prøve fra 2010 (efter overboringen) viser dog et nitratinhold på 11 mg/l. Sulfatinholdet er forhøjet og ligger mellem 70 og 80 mg/l. Der er ikke fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i vandet.

En vandprøve fra DGU nr. 117. 546 (tidligere 117.475) fra 1999 viser et nitratinhold på 13 mg/l og et sulfatinhold på 67 mg/l, mens en prøve fra 2011 (efter overboringen) viser henholdsvis < 0,5 mg/l nitrat og 78 mg/l sulfat.

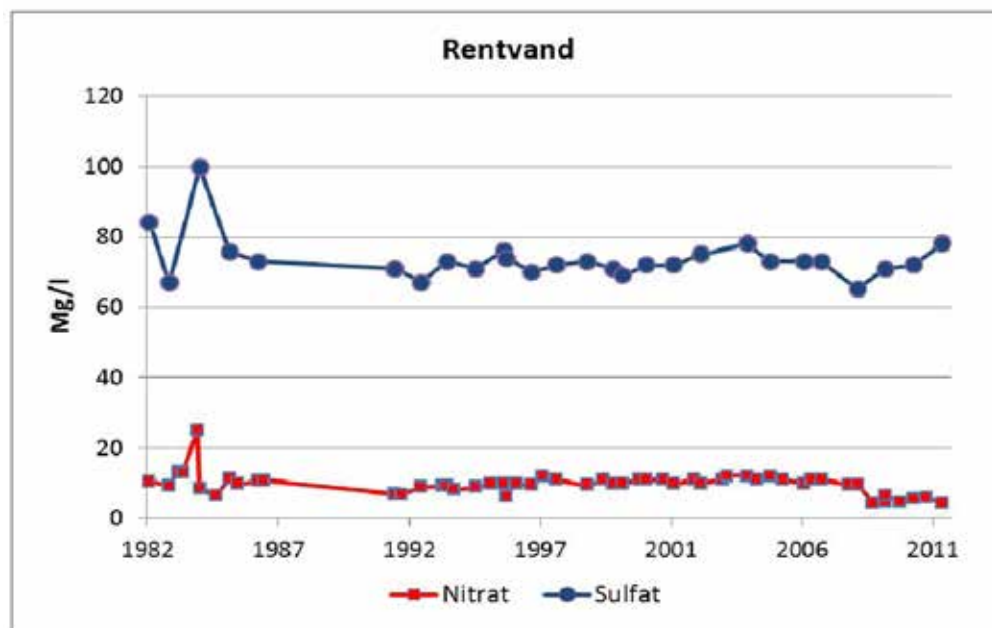
Bilag 2

Råvandsprøver fra DGU nr. 117.537 viser, at nitratindholdet ved boringens etablering i 2006 var på 19 mg/l og sulfatindholdet var på 67 mg/l. I 2009 var nitratindholdet faldet til 14 mg/l, mens sulfatindholdet var på 63 mg/l.

Råvandsprøverne mht. nitrat og sulfat for de 3 boringer er samlet i nedenstående tabel:

Boring		1995	1999	2002	2006	2009	2010	2011
117.547 (117.459)	Nitrat mg/l	16	< 0,4	1,4	2,2		11	
	Sulfat mg/l	71	67	76	77		70	
117.546 (117.475)	Nitrat mg/l		13					< 0,5
	Sulfat mg/l		67					78
117.537	Nitrat mg/l				19	14		
	Sulfat mg/l				67	63		

Vandprøver af drikkevandet viser at vandet der sendes ud til forbrugerne indeholder omkring 5 mg/l nitrat og har været faldende siden 2006 hvor indholdet var omkring 10 mg/l. Sulfatindholdet ligger på knap 80 mg/l, se nedenstående figur.



Udviklingen i indholdet af nitrat og sulfat i drikkevandet ved Stouby Vandværk.

Udviklingen i drikkevandskvaliteten kan sløres af hvilken boring, der har primært har bidraget til rentvandsbeholderen da vandprøven udtages, men generelt synes vandkvaliteten at være stabil ved vandværket med de nuværende indvindingsmængder. Ved eventuelt kraftigt stigende indvindingsmængder må vandkvaliteten forventes at bliver forringet, med stigende nitratindhold.

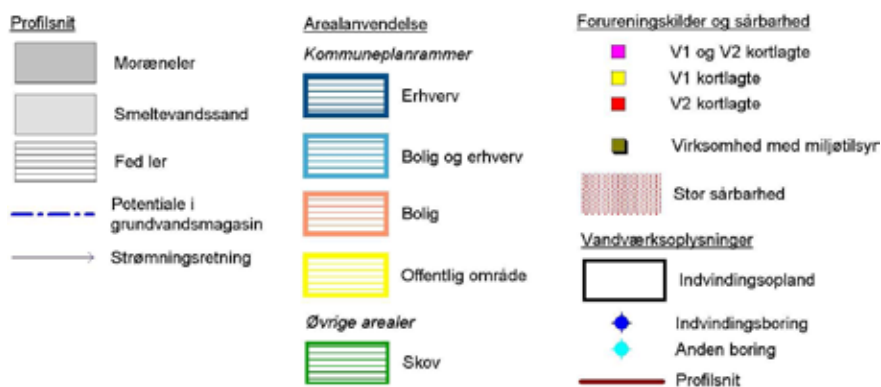
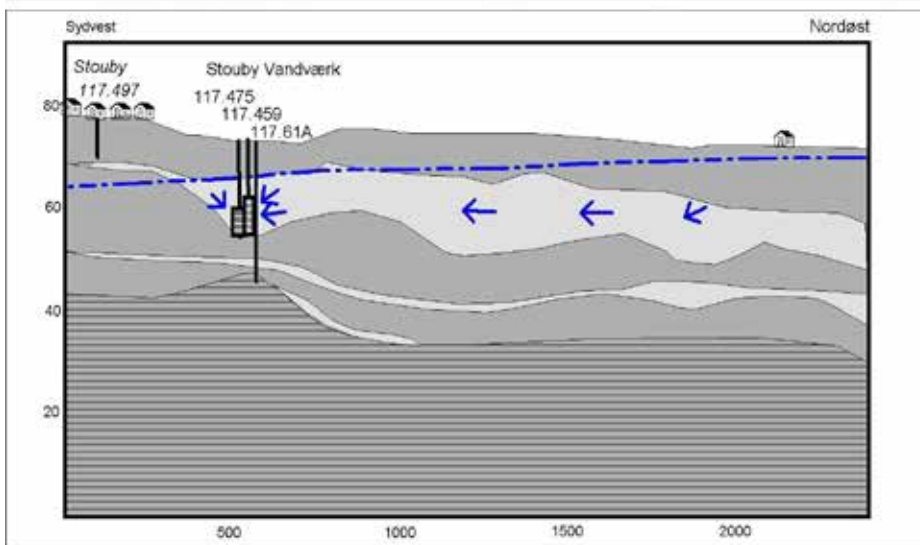
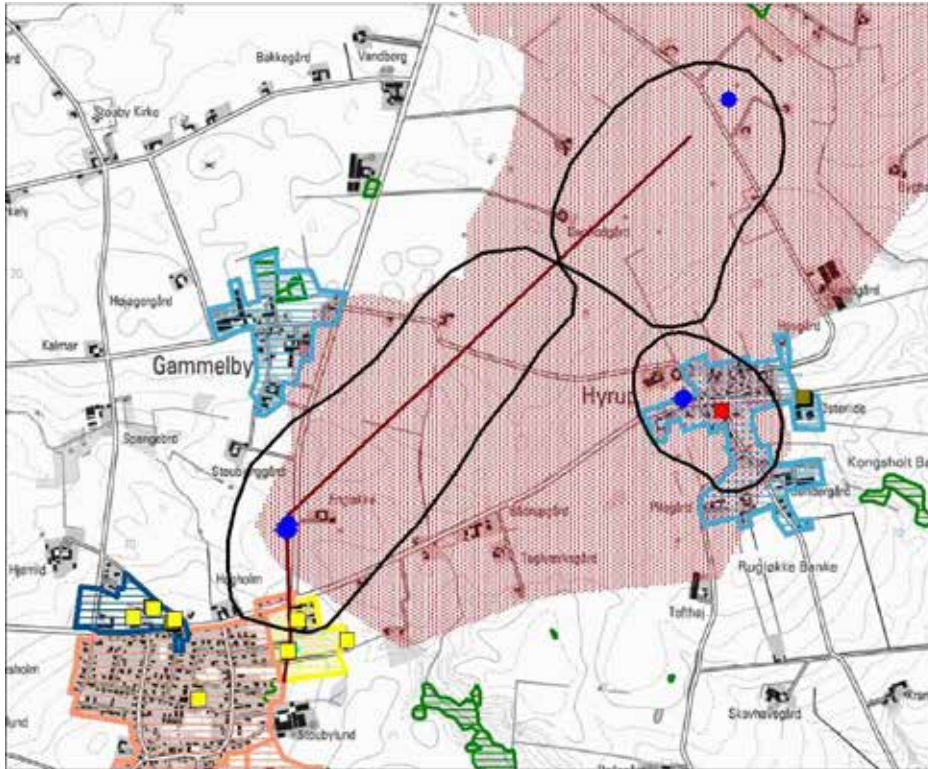
Vandkvaliteten er ikke påvirket af pesticider eller miljøfremmede stoffer. Der har været et enkelt fund af ethylbenzen i 1998, som dog ikke er genfundet i senere analyser og derfor ikke tillægges betydning.

Vandkvaliteten i grundvandsmagasinet kan klassificeres som en type B i henhold til Miljøstyrelsens zoneringsvejledning. Vand af type B viser, at der er tale om et sårbart grundvandsmagasin der er påvirket fra overfladen.

Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er angivet på nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Boringerne og oplandet er beliggende i et landbrugsområde. Der er store opdyrkede marker indenfor oplandet og enkelte landbrugsejendomme. Der er en mulig forurening (olietank ved Stouby Skole) indenfor oplandet. Tæt ved boringer og gennem oplandet løber hovedvejen til Bjerre. Langs vejen er der ved vandværket fast afløb således at eventuelt vejvand med olierester o.lign. ikke umiddelbart nedsiver nær indvindingsboringerne. Hovedvejen vurderes på den baggrund ikke at udgøre en risiko for forurening af vandværkets boringer.

Risikovurdering og indsatsforslag

Grundvandsmagasinet er forholdsvis terrænnært og dermed sårbart overfor nedsivning fra overfladen. Der er da også konstateret nitrat i magasinet. Indholdet i drikkevandet er dog væsentligt under drikkevandskvalitetskravet og har vist en svag faldende tendens. Sandsynligvis som følge af de seneste 15 års generelt faldende indvinding (som dog har været stigende de sidste par år).

Vandværket og grundvandsmagasinet er essentielt for vandforsyningen på denne del af Juelsminde halvøen. En aktiv grundvandsbeskyttelse synes derfor nødvendig for at fremtidssikre vandforsyningen i området.

Grundvandsbeskyttelsen kan være en ændret dyrkningspraksis og/eller ændret arealanvendelse i dele af oplandet. Alternativt kan der etableres en ny kildeplads, hvor der kan indvindes vand, der er bedre beskyttet mod nedsivende nitrat fra overfladen.

Sidstnævnte alternativ er forsøgt idet der i 2005 blev etableret en undersøgelsesboring i et grundvandsmagasin sydvest for Stouby, med henblik på en mulig fremtidig kildeplads til Stouby Vandværk. Boringen viste dog, at de øvre dele af grundvandsmagasinet også her er påvirket af nitrat, hvorfor etablering af en kildeplads her ikke vil forbedre vandkvaliteten væsentligt.

En ændret arealanvendelse kunne være skovrejsning, idet der er fine tilskudsmuligheder til etablering af skov. Mens en ændret dyrkningspraksis f.eks. kunne være etablering af efterafgrøder. Såvel skovrejsningen som en ændret dyrkningspraksis har til formål at mindske kvælstofudvaskningen fra markerne.

I forbindelse med det kommunale tilsyn af landbrugsejendomme kan Hedensted Kommune sikre, at der er særlig fokus på forhold, der kan udgøre en risiko i forhold til grundvandet, herunder eksempelvis opbevaring og håndtering af pesticider.

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

Specifikt kan i den sammenhæng nævnes at vandværkets boring, DGU nr. 117.419 er taget ud af drift og vandværket har fået boringen sløjfet.

Bilag 2

Udviklingen i vandkvaliteten, herunder navnlig nitrat og sulfatindholdet bør generelt følges i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller. For at sikre at vandprøverne tilknyttes de rigtige borer er det vigtigt, at boringernes DGU nr. dels er korrekt, dels kan læses i boringen i forbindelse med vandprøvetagningen.

Hedensted Kommune vil bede Region Midt følge op på V1 kortlægningerne indenfor indvindingsoplandet.

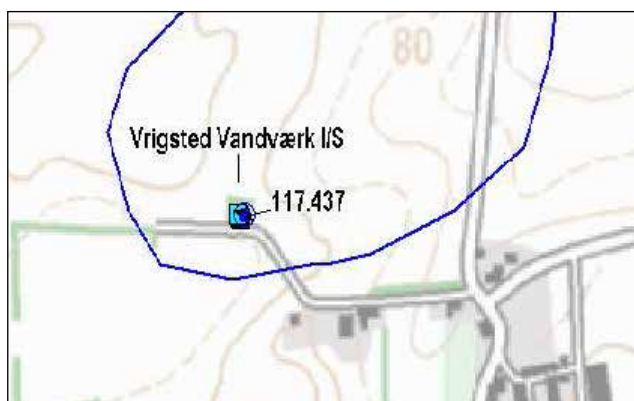
Specifikke indsatser ved Stouby Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til borerne	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige boringskontroller	Seneste prøve for 117.546 er fra 2011. For 117.547 er det 2010 og for 117.537 er det 2009.
Ubenyttet boring DGU nr. 117.419 udgør en forureningsrisiko	Boringen sløjfes. Planlægges i forbindelse med opførelse af nyt vandværk	Vandværket har fået boringen sløjfet.
Utætheder ved boringernes topflange udgør en forureningsrisiko	Topflanger boltes fast eller sikres ved pakning	
Vandværkets opland udgør et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindselse af nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift	

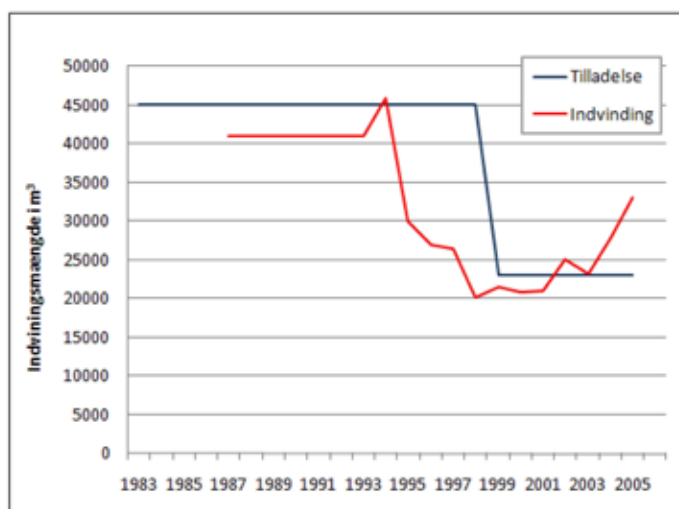
Vrigsted Vandværk

Vrigsted Vandværk er et mellemstort vandværk med en indvindingstilladelse på 23.000 m³. Indvindingen er, efter et markant fald i 90'erne, hvor indvindingen faldt fra 40.000 m³ til 20.000 m³, steget frem til 2005 hvor der blev indvundet knap 33.000 m³. Der er ikke indberettet indvindingsmængder siden 2005.

Vandværket er beliggende mellem Neder Vrigsted og Over Vrigsted. Der indvindes fra en enkelt boring (DGU nr. 117.437). Boringen er beliggende i vandværksbygningen.



Vrigsted Vandværk og kort med vandværk og borings placering.



Udviklingen af indvindingen.

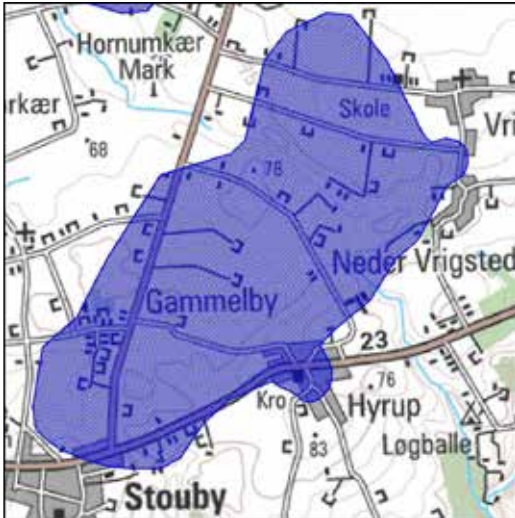
Vandværkets indretning er speciel, således er boringen placeret i bunden af en brønd og vandet pumpes direkte fra brønden. Vandet her må antages at være en blanding af overfladenært brøndvand og vand der strømmer til fra boringen. Grundvandet er af en sådan kvalitet, at det kan sendes direkte ud til forbrugerne uden den normale vandrensning for jern og mangan.

Geologiske og hydrologiske forhold

Boringen er ca. 18 meter dyb og filtersat i de nederste 2 meter. Der foreligger ingen geologisk information om de gennemborede lag, men ud fra andre borer i området formodes de øverste 5 – 10 m at være lerede jordlag og herunder optræder selve grundvandsmagasinet, bestående af 5 – 15 m smeltevandssand.

Bilag 2

Magasinet er en del af et sammenhængende magasin der strækker sig fra Stouby og op mod Vrigsted. Magasinet er terrænnært og generelt sårbart overfor påvirkninger fra overfladen.



Udbredelse af grundvandsmagasin mellem Stouby, Hyrup og Vrigsted.

Det er vurderet, at grundvandsdannelsen til hele magasinet udgør mellem 860.000 og 1.160.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen i magasinet er således i størrelsesorden 1.000.000 m³ årligt. Grundvandsressourcen kan dog ikke udnyttes 100 %, da vandløbene i området ville tørre ud såfremt hele ressourcen blev oppumpet. Der indvindes i øjeblikket ca. 200.000 m³ fra magasinet, primært til vandværkerne Stouby, Vrigsted og Hyrup. Dette svarer til ca. 20 % af grundvandsressourcen.

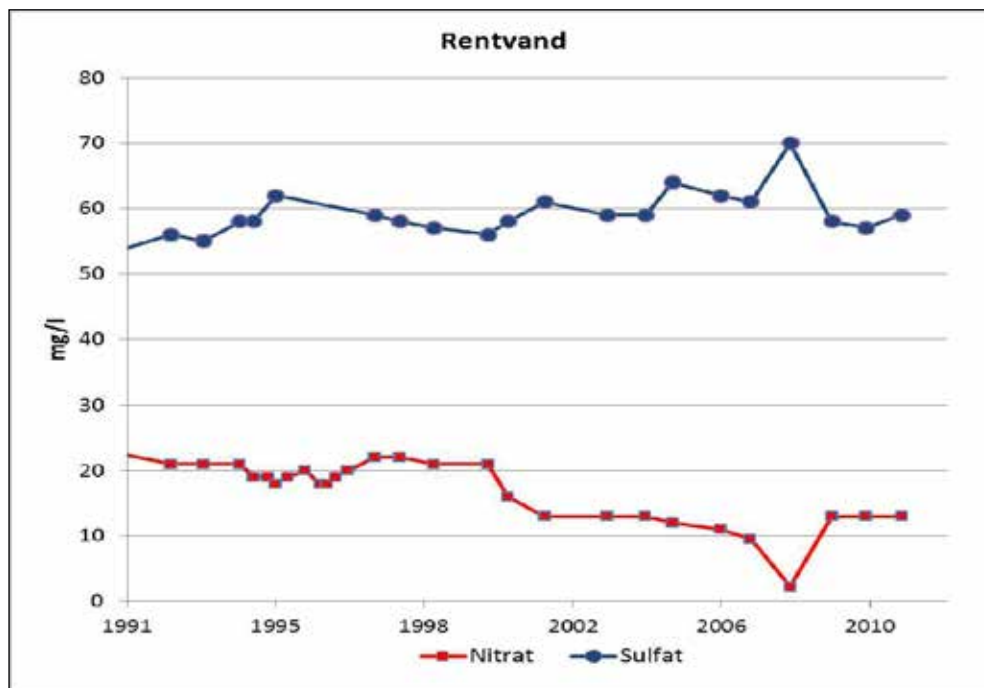
Indvindingsoplandet strækker sig mod nordøst. Oplandet afgrænses af den nordøstlige afgrænsning af magasinet. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra den tilladte indvindingsmængde plus 25 %, dvs. 28.750 m³, og oplandets størrelse er ca. 0,15 km².

Da grundvandsmagasinet er forholdsvis terrænnært, må der forventes at ske en grundvandsdannelse indenfor hele oplandet.

Grundvandskvalitet

En vandprøve taget fra boringen i 1999 viser, at råvandet på det tidspunkt indeholdt 20 mg/l nitrat og 54 mg/l sulfat.

Vandprøver af drikkevandet har fra 1999 til 2008 vist et fald i nitratinholdet, som dog efter en mindre stigning har stabiliseret sig på 13 mg/l de sidste par år. Frem til 2008 steg sulfatinholdet til 70 mg/l. Herefter er sulfatinholdet faldet og er ved den seneste analyse 59 mg/l, se figur.



Udviklingen i sulfat- og nitratindholdet.

Såfremt koncentrationen af nitrat alene var faldet, ville årsagen være en mindsket belastning med nitrat fra overfladen, men da sulfatindholdet samtidig er steget (indtil 2008), tyder det på der foregår en bedre nitratreduktion (omdannelse) i jordlagene end tidligere. De processer i jordlagene der omdanner den nedsvivende nitrat bevirker nemlig at der bl.a. dannes sulfat.

At nitratreduktionen i jordlagene er forbedret kan hænge sammen med at indvindingen i den foregående periode er faldet fra 40.000 m³ til 20.000 m³. Hermed er strømningshastigheden gennem de boringsnære jordlag mindsket. Der har med andre ord været mere tid til at nitratreduktionen kan foregå. Såfremt de seneste års stigning i indvindingen fortsætter, vil nitratindholdet sandsynligvis også begynde at stige, hvilket der allerede synes at være tendenser til.

En råvandsprøve fra 1998 og senere drikkevandsprøver har vist, at der ikke er miljøfremmede stoffer i vandet. Ligeledes er arsenindholdet minimalt.

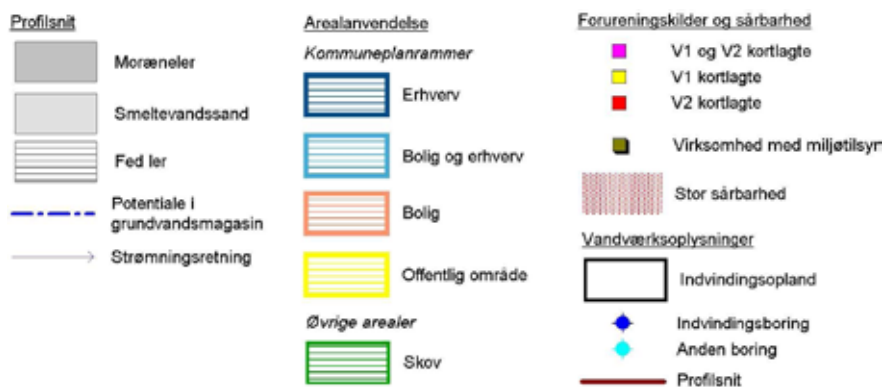
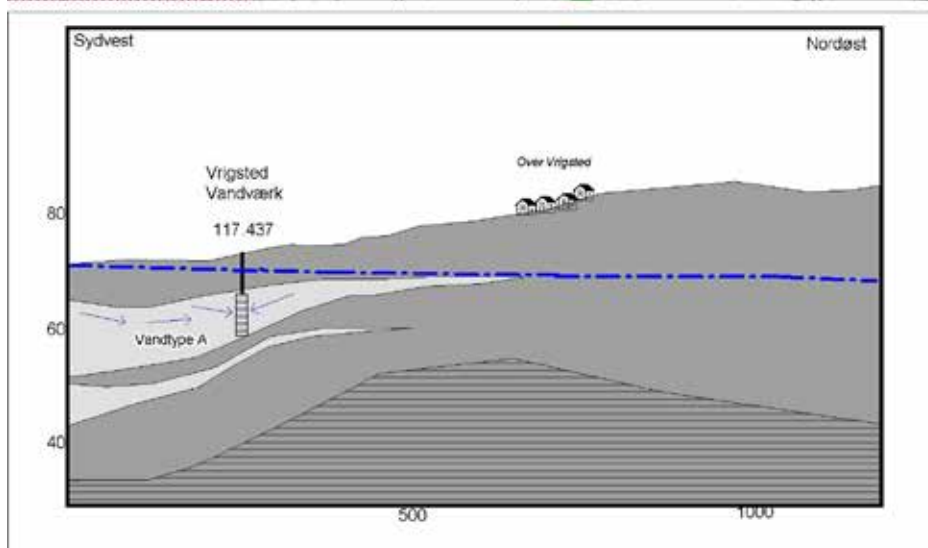
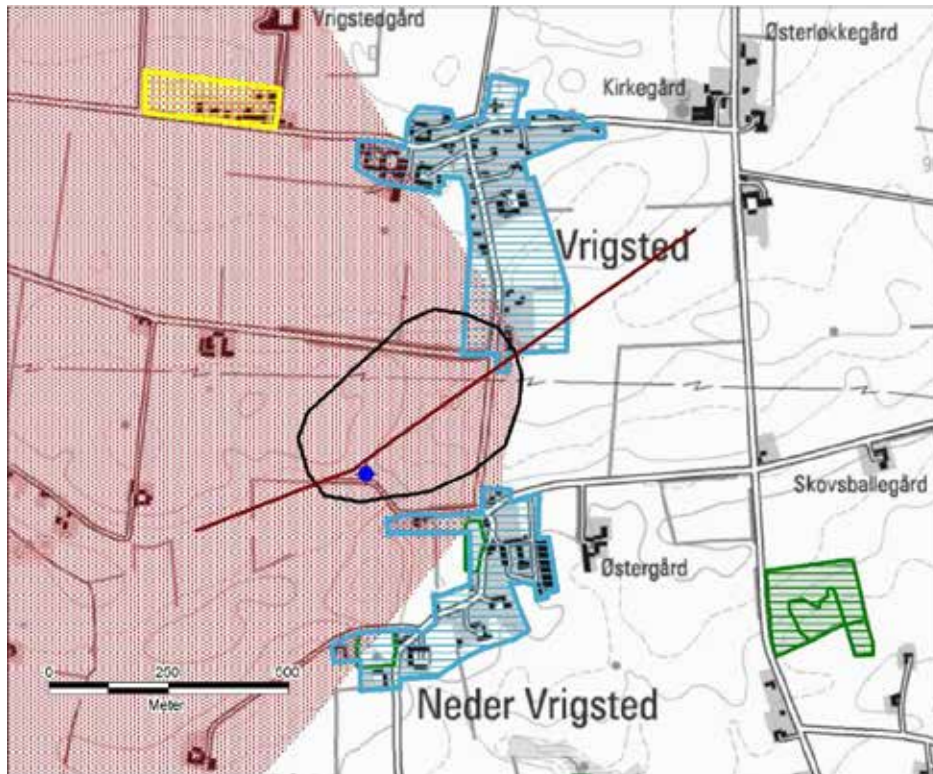
Ud fra vandkvaliteten kan vandet klassificeres som Type A efter Miljøstyrelsens zoneringsvejledning. Denne vandtype viser at grundvandsmagasinet er sårbart og direkte påvirket fra overfladen.

Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen og de mulige forureningskilder er angivet på nedenstående figur. På figuren er endvidere vist et overordnet profilsnit gennem jordlagene i indvindingsoplandet.

Der er primært tale om landbrugsjord, men der er dog ingen landbrugsejendomme indenfor oplandet. Der er ingen kendte forureninger indenfor oplandet.

Bilag 2



Arealanvendelse og forureningskilder samt overordnet profilsnit gennem oplandet.

Risikovurdering og indsatsforslag

Vandværket har nitratpåvirket vand. Indholdet er dog væsentligt under drikkevandskvalitetskravet på 50 mg/l, og indholdet er de senere år stabiliseret sig på 13 mg/l. Med den nuværende indvinding kan vandværket umiddelbart fortsætte som hidtil, men grundvandsmagasinet er som udgangspunkt terrænnært og dermed sårbart, og indvindingen er på den baggrund ikke fremtidssikret.

Såfremt vandkvaliteten skal forbedres og nitratindholdet fjernes helt, vil dette kræve en ændret arealanvendelse eller ændret dyrkningspraksis indenfor oplandet. Dette vil sandsynligvis også være nødvendigt såfremt forbruget og dermed indvindingen af vand igen stiger, da vandkvaliteten da må forventes at blive forringet i forhold til den nuværende situation.

En ændret arealanvendelse kunne være skovrejsning, mens en ændret dyrkningspraksis kunne være etablering af efterafgrøder. Såvel skovrejsningen som en ændret dyrkningspraksis har til formål at mindske kvælstofudvaskningen fra markerne.

Alternativt vil det være en mulighed, at etablere en ny kildeplads, hvor der kan indvindes vand fra et magasin, der er bedre beskyttet mod nedsivende nitrat fra overfladen. En ny kildeplads vil dog også kræve et nyt vandværk, idet vandet med stor sandsynlighed skal renses for jern og mangan.

Vrigsted Vandværk har indtil videre aftalt at få suppleret med drikkevand fra Hyrup Vandværk.

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

Udviklingen i vandkvaliteten, herunder navnlig nitrat og sulfatindholdet bør generelt følges i forbindelse med de lovpligtige boringskontroller.

Specifikke indsatser ved Vrigsted Vandværk:

Problemstilling	Indsats	Status
Indhold af nitrat og højt indhold af sulfat. Begge dele tyder på en nitratbelastning i oplandet til boringerne	Overvåge udviklingen i vandkvaliteten ved de almindelige rentvandsanalyser suppleret med boringskontroller	Seneste boringskontrol i DGU nr. 117.437 er fra 1999
Åben brønd midt i vandværket udgør en forureningsrisiko	Overveje den fremtidige indretning af værket	
Vandværkets opland udgør et sårbart opland der er belastet med nitrat	Deltagelse i fælles projekt med kommune og landbrugsorganisation omkring mindskelse af nitratoverskud ved alm. Landbrugsdrift	