



Herring
Kommune

A large, high-speed photograph of water being poured into a container. The water is captured in mid-pour, creating a dynamic splash with many bubbles and ripples. The water is a deep blue color, and the background is white. The text is centered over the water splash.

**Indsatsplan
til beskyttelse af
drikkevand omkring
Sørvad
2013**

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
2	Indsatsplanens områder	2
2.1	Kortlægningsområdet.....	2
2.2	Afgrænsning af planens område	3
2.3	Prioriteret område og indvindingsopland for Sørvad Vandværk.....	3
3	Retningslinjer/indsatser	5
4	Miljøvurdering og Natura 2000	6
5	Indsatsplanens retsvirkning og forhold til andre planer	6
5.1	Offentlig høring.....	6
Bilag 1	Beskrivelse af indvindingsopland for Sørvad Vandværk	7
Bilag 2	Indsatser og tidsfrister	24
Bilag 3	Forureningskortlagte arealer	27
Bilag 4	Teknisk beskrivelse af Sørvad Vandværk	28
Bilag 5	Resumé af Kortlægningsrapporten	31

1 Indledning

Formålet med indsatsplanen er at sikre, at der også fremover er godt og rent drikkevand til borgerne.

I planen kan du læse om de behov og muligheder, der er for at beskytte grundvandet. Planen lægger rammerne for de tiltag, der skal sikre grundvandet fremover.

Herning Kommune har i samarbejde med Sørvad Vandværk fundet en række løsninger. Nogle af løsningerne kan sættes i gang med det samme, men andre er der behov for at undersøge nærmere. Løsningerne er formuleret som retningslinjer og indsatser, se afsnit 3 og bilag 2.

Indsatsplanen er et dynamisk værktøj, som bliver revideret i forhold til den nyeste viden, ændret lovgivning, arealanvendelse og/eller ændring i den oppumpede vandmængde. Det vurderes hvert 6. år om der er kommet ny viden eller grundlaget for planen er ændret.

Indsatsplanen er lavet på grundlag af § 13 og §13 a i Lov om vandforsyning. Indsatser for begrænsning af nitratudvaskning fra rodzonen inden for indsatsområder med hensyn til nitrat (ION) har hjemmel i § 13. Andre indsatser har hjemmel i §13 a. se Figur A.

2 Indsatsplanens områder

I dette afsnit beskrives de arealer som planen omfatter og en forklaring af de enkelte områdes betegnelse. Der kan være forskellige indsatser knyttet til de forskellige områder.

2.1 Kortlægningsområdet

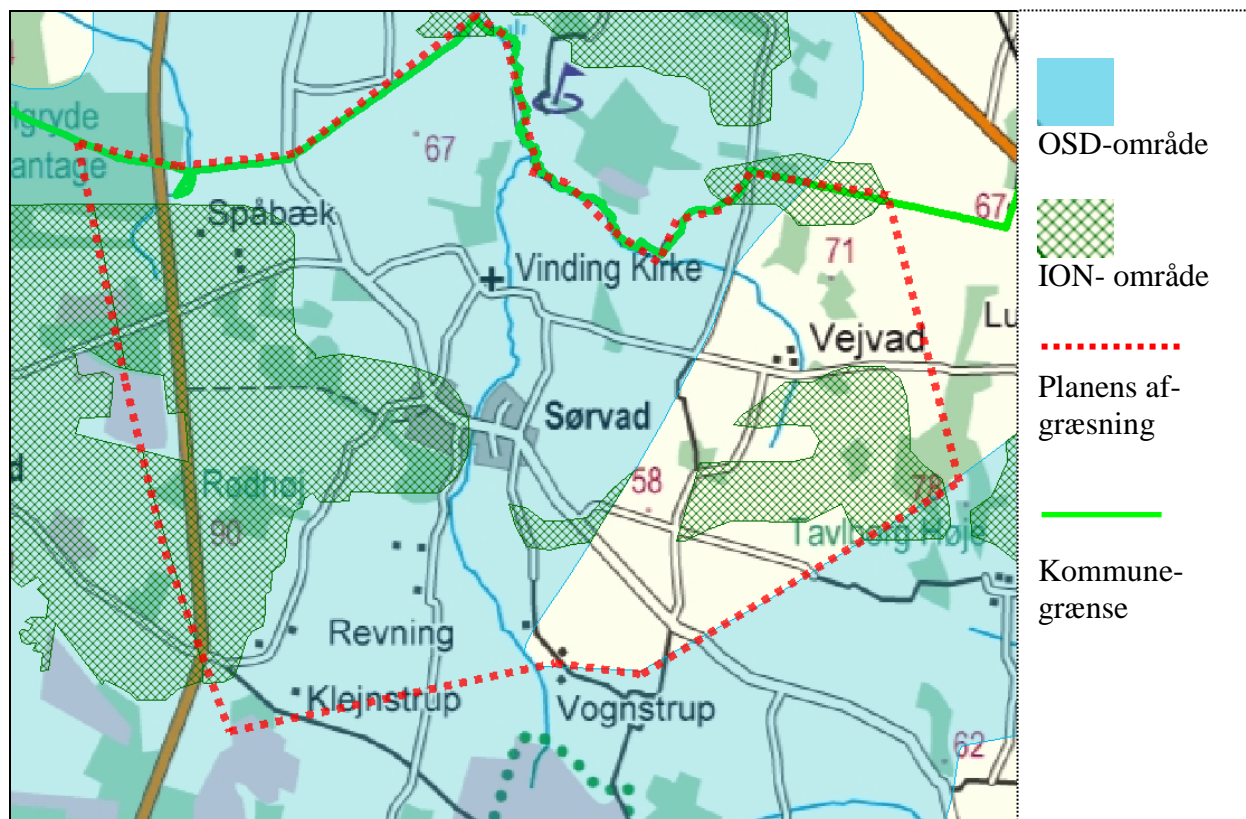
Denne plan er lavet på baggrund af rapporten "Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro" fra december 2008 lavet af Miljøcenter Ringkjøbing, Miljøministeriet. Samt Naturstyrelsens skrivelse af den 10. maj 2012 : Udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder mht. nitrat (ION) i grundvandskortlægningen. Samt Rettelsesblad til "Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro" for kortlægningsområde Holstebro. Se kort overområdet i bilag 5.

Kortlægningsområdet er en del af et større sammenhængende område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), der rækker indover mange kommuner. Kortlægningsområdet dækker Holstebro Kommune og Herning Kommune.

Denne plan omfatter en mindre del af kortlægningsområdet i rapporten. Kortlægningsområdet i Holstebro Kommune dækkes af planer udarbejdet af Holstebro Kommune. Den øvrige del af området i Herning Kommune dækkes af "indsatsplan for beskyttelse af drikkevand omkring Vind Vandværk" og kommende indsatsplan på baggrund af kortlægningsrapport for Staby-Vildbjerg.

2.2 Afgrænsning af planens område

Denne plan dækker området vist i figur A.



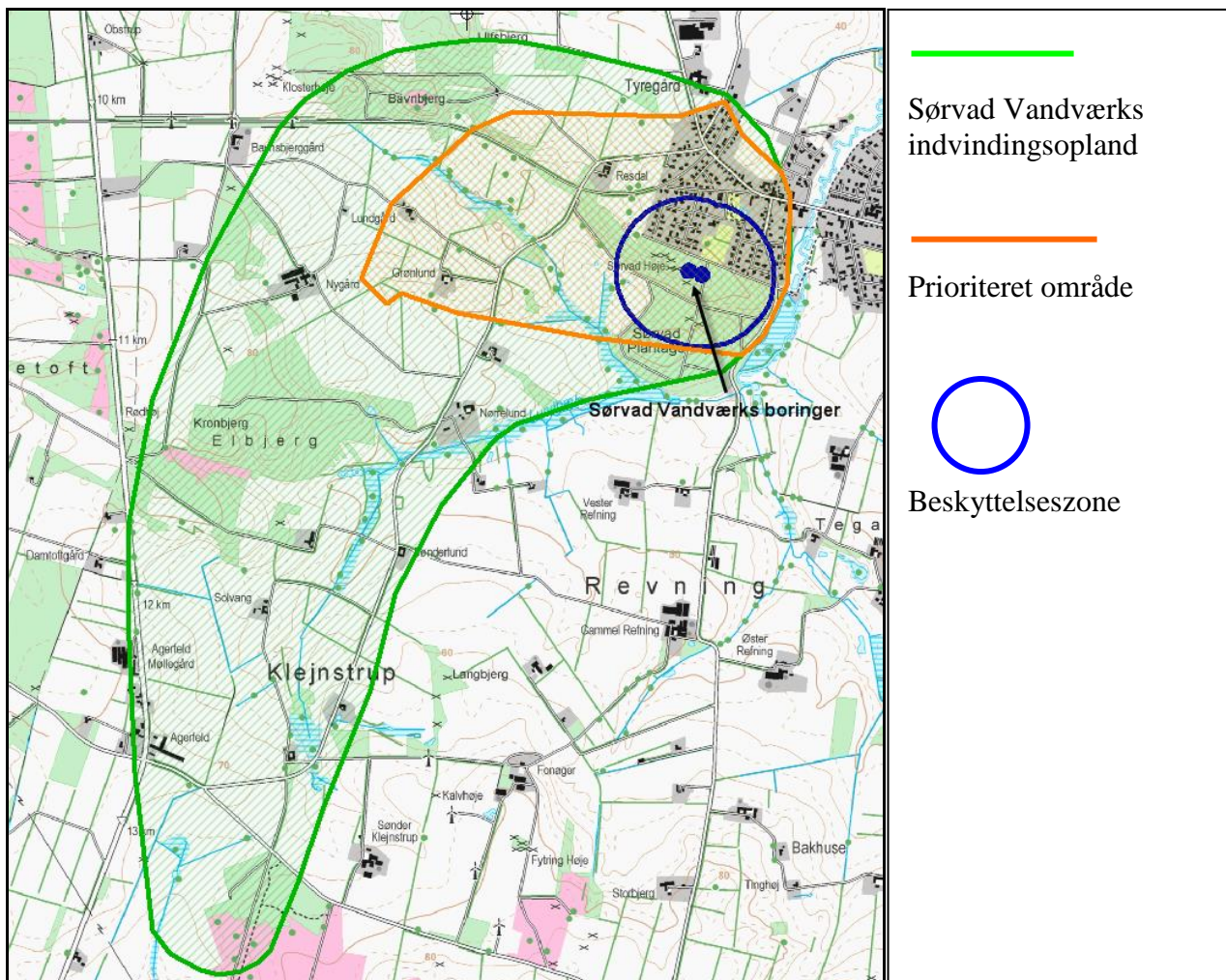
Figur A. Det afgrænsede område for plan med angivelse af OSD (områder med særlige drikkevandsinteresser) og ION (indsatsområder mht. nitrat)

Indvindingsoplandene for Holstebro Vandværk og Nørre Felding Vandværk rækker ind i det afgrænsede område.

2.3 Prioriteret område og indvindingsopland for Sørvad Vandværk

Sørvad Vandværks indvindingsopland ligger indenfor OSD-området. Indvindingsoplandet er det område hvor det grundvand, som vandværket indvinder, dannes.

Det prioriterede område omfatter blandt andet beskyttelseszone (300 meter omkring vandværkets borer) og det grundvandsdannede opland hvor hovedparten af vandet dannes til Sørvad Vandværk. Se figur B.



Figur B: Indvindingsoplandet for Sørvad Vandværk

I bilag 1 er der en detaljeret beskrivelse af indvindingsoplandet og gennemgang af de væsentlige forhold, der styrer grundlaget for at Sørvad Vandværk nu og fremover kan indvinde grundvand og producere godt drikkevand.

3 Retningslinjer/indsatser

- 1) Overvågning af vandspejl ved pejling af vandværks borer.
- 2) Øget overvågning af nitrat og sulfat i indvindingsboringerne.
- 3) Undersøgelse af muligheder for reservekildeplads eller dybere liggende indvindingsmagasin.
- 4) Brønde og borer der ikke er i brug, skal sløjfes.
- 5) Vertikale varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg må ikke etableres i det prioriterede område. I resten af OSD kan der opnås tilladelse efter konkret vurdering af risikoen for indvindingsmagasinet.
- 6) Arealanvendelsen i OSD må ikke ændres til mere grundvandstruende aktiviteter.
- 7) Nedsivning af overfladevand fra veje og parkeringspladser, herunder regnvandsbassiner, må ikke ske i 300 meter beskyttelseszone til vandværkets borer. Regnvandsbassiner i det prioriterede område skal etableres som våde bassiner med tæt bund og tilhørende forbassin med olie- og sandfang med tæt bund.
- 8) Tilsyn med industrivirksomheder og landbrug skal ske med særlig fokus på grundvandsbeskyttelse.
- 9) Der bliver ikke givet tilladelse til nye borer til havevanding i det prioriterede område.
- 10) *Hvis nitrat overvågningen viser, at indholdet af nitrat i én af borerne overstiger 25 mg/l, skal:
 - a. etableres en ny kildeplads og udarbejdes ny indsatsplan, eller
 - b. udvaskningen af nitrat fra rodzonen i prioriterede område bringes ned på 40 mg nitrat/l.
- 11) *I indsatsområder med hensyn til nitrat (ION) må udvaskning af nitrat fra rodzonen til grundvandet ikke overstige planteavlsniveau ved udvidelser af husdyrbrug.
- 12) * i ION gives kun tilladelse til udspredding af produkter efter slambekendtgørelsen, ved dokumentation af at udvaskning af nitrat fra rodzonen ikke overskrider planteavlsniveau.
- 13) Der må ikke anvendes slagter i forbindelse med byggeri, stianlæg og lignende i OSD. Der kan efter en konkret vurdering opnås tilladelse i særlige tilfælde.
- 14) Informationskampagner til borgere i prioriteret område skal fastholde opmærksomheden på grundvandsbeskyttelsen.
- 15) Informationskampagner til erhverv og landbruget i OSD skal fastholde opmærksomheden på grundvandsbeskyttelsen.

Retningslinjer markeret med * har hjemmel i vandforsyningsloven § 13. Resten efter vandforsyningsloven § 13 a. Se desuden bilag 2

4 Miljøvurdering og Natura 2000

Forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Sørvad Vandværk er blevet vurderet i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer, Lovbekendtgørelse nr. 936 af 24.9.2009.

Kommunalbestyrelsen har afgjort, at der ikke skal udarbejdes en særskilt miljøvurdering af indsatsplanen. Afgørelsen er truffet efter lovens § 4, stk. 1 med den begrundelse, at planen ikke sætter bindende rammer for fremtidige anlægsarbejder opført på bilag 3 eller 4 til loven, eller kan påvirke internationale naturbeskyttelsesområder væsentligt.

I henhold til Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, skal der foretages en vurdering af om projektet (i nærværende sammenhæng "planen") kan påvirke et Natura 2000 område og beskyttede arter.

Indsatsplanen har til formål at sikre, at der også fremover er godt og rigeligt drikkevand til borgerne indenfor vandværkets naturlige forsyningsområde, Sørvad by med opland.

Da der er tale om beskyttelse af grundvandsressourcen mod forurening, og at den fremtidigt tilladte indvindingsmængde er på samme niveau som hidtil, vurderer Herning Kommune, at indsatsplanen også medvirker til at beskytte overfladevand i Storåsystemet og Nissum Fjord mod belastende stoffer. Indsatsplanen kan dermed være med til at bevare og stimulere livsgrundlaget for de dyre- og plantearter der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områder og de arter i øvrigt som er beskyttede i henhold til habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne.

Indsatsplanen vurderes også at være et positivt element i beskyttelsen af nationalt beskyttede naturtyper efter naturbeskyttelseslovens § 3.

5 Indsatsplanens retsvirkning og forhold til andre planer

Man kan ikke klage over en vedtaget indsatsplan.

Kommunalbestyrelsen må ikke træffe afgørelser, der strider mod indsatsplanens retningslinjer jf. §13c i Lov om vandforsyning.

Planen er lavet i overensstemmelse med Kommuneplanen, Vandplan for Nissum Fjord og Vandforsyningsplan for Herning Kommune.

5.1 Offentlig høring

Planen har været i offentlig høring i perioden fra den 14. februar til den 2. maj 2013

Der er i perioden modtaget bemærkninger fra Naturstyrelsen. De bemærkninger, der har ført til ændring af planen omhandler præcisering af lovgrundlag og præcisering af kildehenvisning, herunder ændring i resumé af kortlægningen i bilag 5.

Derudover er der rettet grammatiske og sproglige fejl i planen.

Bilag 1 Beskrivelse af indvindingsopland for Sør- vad Vandværk

Indholdsfortegnelse til Bilag 1

1	Indledning	8
1.1	Terræn	8
1.2	Landskabet bliver dannet	9
1.3	Resultatet af landskabsdannelsen.....	11
2	Grundvandsressourcen	12
2.1	Grundvandsmagasinet.....	12
2.2	Indvindingsopland og grundvandsdannende opland.....	13
3	Vandindvinding	14
3.1	Kildeplads	14
3.2	Vandværk og indvindingsstrategi	15
3.3	Vandbalance og ressourceudnyttelse	16
3.4	Stoffer i grundvand og vandbehandling.....	16
3.5	Vandkvalitet og vandtype	17
3.6	Øvrig vandindvinding	18
4	Arealanvendelse og forureningskilder	18
4.1	Regulering af området via Vandplanerne	18
4.2	Beskyttet natur	18
4.3	Landbrugsområder og landbrugsproduktioner	18
4.4	Udspredning af slam	20
4.5	Ikke sløjfede brønde og boringer	20
4.6	Fredningsbæltet om boringer til markvanding, husholdning og lign.	20
4.7	Kortlagte Forurenede Arealer	20
4.8	Olietanke	21
4.9	Forurenende aktiviteter i byområde	22
4.10	Forurenende aktiviteter i landzone.....	22
4.11	Anvendelse af slagger og aske i forbindelse med nybyggeri.....	22
4.12	Nedsivningsanlæg	23
4.13	Kloakering i byområde.....	23
4.14	Infrastruktur mv.	23
	Referencer	23

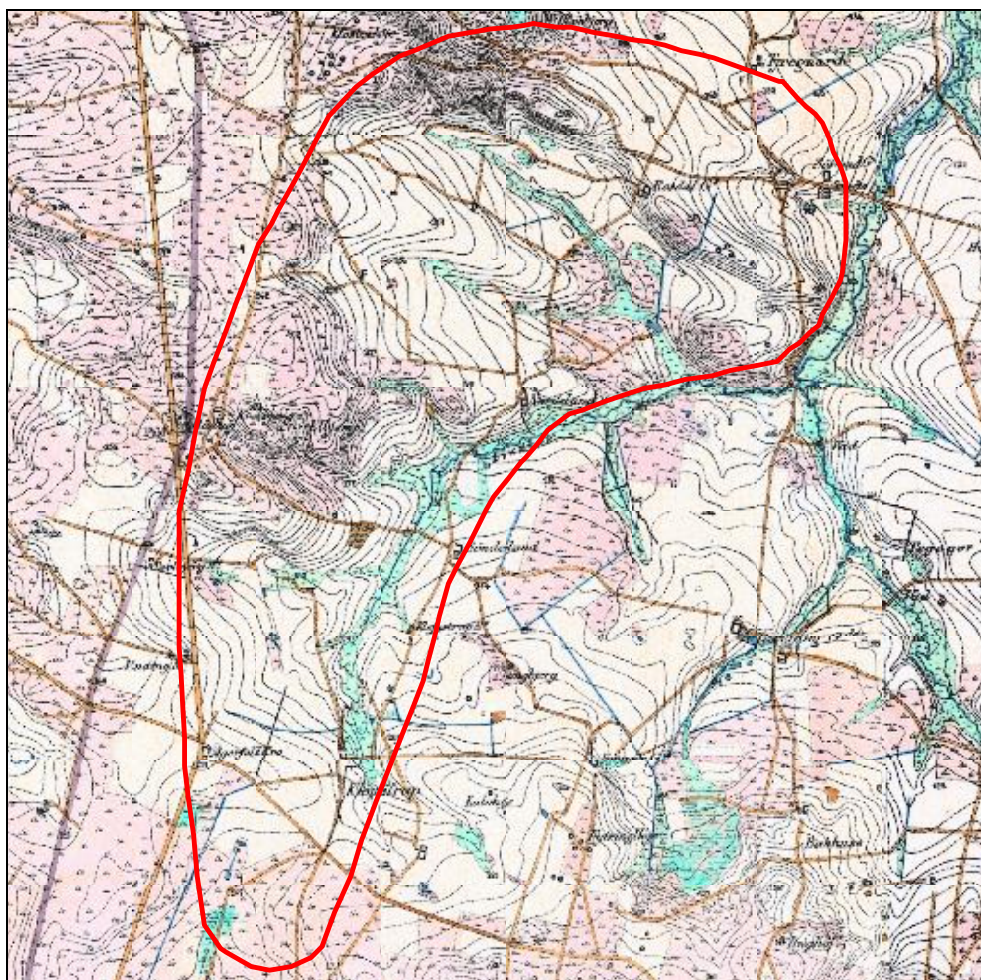
1 Indledning

Dette bilag beskriver forholdene for Sørvad Vandværks indvindingsopland og som har betydning for beskyttelse af drikkevandet til dette vandværk. Beskrivelsen bygger på Naturstyrelsens kortlægningsrapport, men vurderinger og konklusioner er Herning Kommunes.

1.1 Terræn

Landskabets form og dets dannelse hænger nøje sammen med, hvor der bliver dannet nyt grundvand, hvor meget grundvand, der bliver dannet og hvilken kvalitet grundvandsmagasin har.

Bavnbjerg ligger nordvest for Sørvad By. Det er det højeste beliggende punkt i indvindingsoplandet med terrænkoter op til 83 m. Den nordvestlige del er stærkt kuperet, og landskabet skræner ned mod Vegen Å, som inden for området når ned til kote 37. Se figur 1

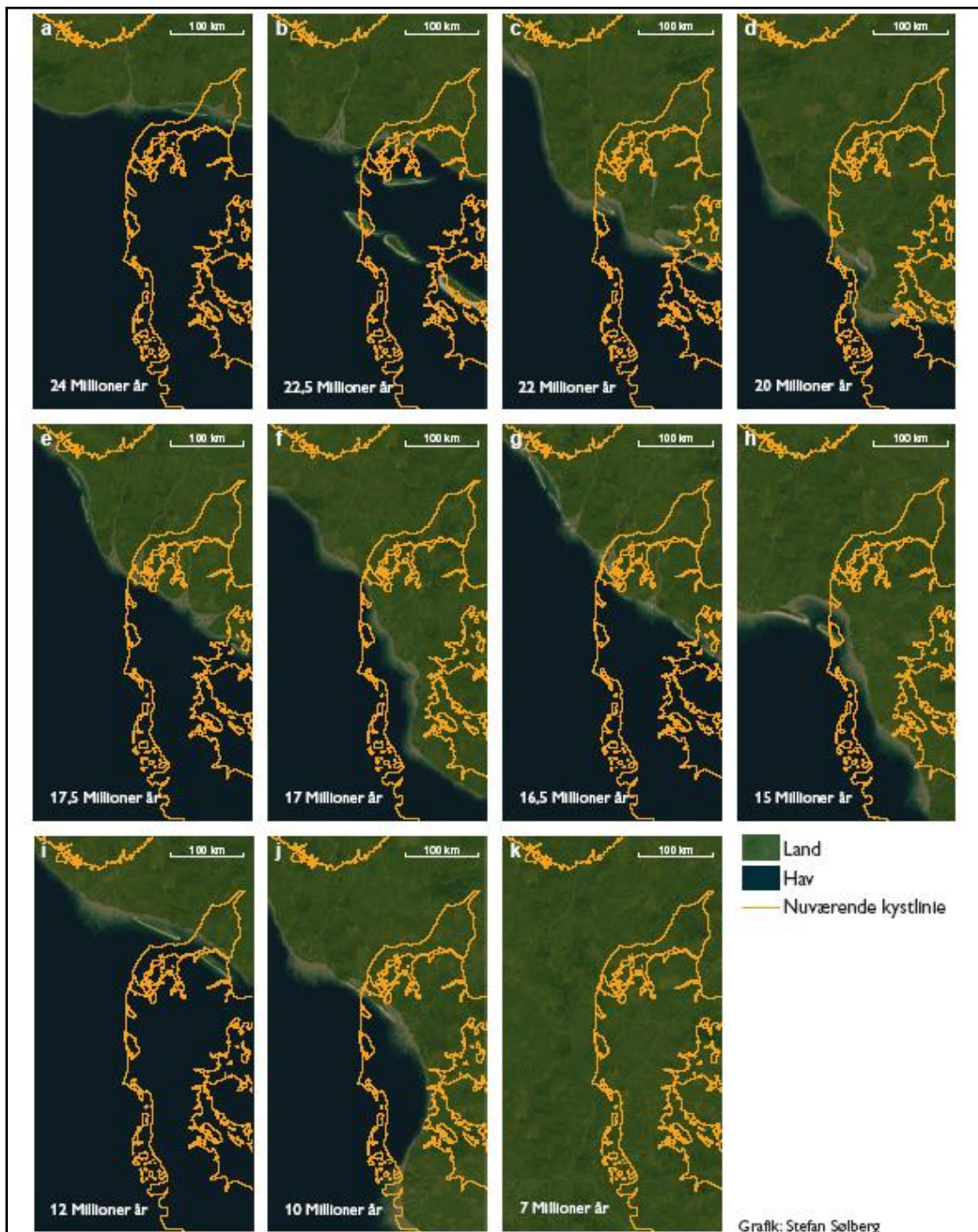


Figur 1. Terræn for Sørvad Vandværks indvindingsopland. Historisk kort. Ophavsret KMS

Som det fremgår af kortet skræner terrænet generelt fra vest mod øst. Vegen Å udspringer i den sydligste del af indvindingsoplandet. Den afvander indvindingsoplandet og løber mod nord, hvor den har tilløb til Storåen øst for Holstebro.

1.2 Landskabet bliver dannet

Området lå i en periode for ca. 10 - 22 millioner år siden i et større kystnært område, hvor kystlinjen gennem de mange millioner år skiftede frem og tilbage. Dengang var der et fastland mod nord-nordøst og et hav mod vest-sydvest. Store floder førte sand og grus med fra fastlandet og aflejrede materialet ud for kysten i store deltaer.



Figur 2. Rekonstruktion som viser hvordan kystlinjen ændrede sig for 10-22 millioner år siden. Tæt på kysten blev der aflejret sand. På dybt vand blev der aflejret ler. [1]

I områder der minder om den nuværende Ringkøbing Fjord, blev der aflejret organisk materiale. Med tiden blev de store mængder organisk materiale omsat til brunkul.

Mens landskabet var dækket af hav, blev der aflejret ler. Når havet trak sig tilbage, og der igen var land, aflejrede floderne sand og grus. Mens floderne skabte store deltaer langs kysten, hvor de byggede tykke lag af sand, sorterede bølgerne materialet i kystlinjen.

I de perioder, hvor havet trak sig tilbage, fik deltaaflejringer og strandsand lov til at blive liggende i tykke lag. Når havet kom tilbage blev kysten påvirket af bølgerne, og noget af sandet forsvandt igen. Sådan skiftede det frem og tilbage. Det samlede resultat af 12 millioner år, hvor hav og fjord veksler med kyst og land, er en tyk serie med lag af sand og grus, som skifter med ler og nogle steder med brunkul.

Det er sand- og gruslagene, der i dag rummer de fleste af vores værdifulde magasiner med drikkevand. Overordnet set er sandlagene tykkere mod øst, mens der er flere og tykkere lerlag, jo længere man kommer mod vest.

Alle disse lag blev dækket af nye aflejringer i løbet af en række istider. Perioden med istider kalder man kvartærperioden.

Kvartærperioden omfatter de seneste 2,6 mio. år af Jordens historie. Når en stor iskappe på nogle kilometers tykkelse rykker frem, påvirker den underlaget rigtig meget. Underlaget er frosset til stor dybde, og isen kan presse store flager af frosset ler, sand eller kridt op foran sig, som den senere lægger fra sig. Sådan laver den nogle store bakker, som man kalder randmoræner. Samtidig sender isen vældige smeltevandsfloder ud over området. Floderne bringer meget sand og grus med, som bliver lagt på sletten foran isen. Der bliver dannet et næsten fladt landskab foran bakkerne.

Sørvad var ikke dækket af is i den sidste istid. I den forrige istid var området dækket mindst en gang. Det storbakkede landskab, der når helt ind til Holstebro, er resterne af en stor randmoræne, som blev dannet, da isen på et tidspunkt blev liggende i området.

Under den sidste istid, Weichsel, kom isen kun undtagelsesvist længere end til den jyske højderyg. Man kalder det hovedopholdslinjen. Området ved Sørvad lå foran isen. Den randmoræne, der blev lavet i den forrige istid, lå midt på smeltevandsletten, og den var omgivet af store floder. Den blev en "bakkeø". Landskabet ved Sørvad er en del af det, man kender som Skovbjerg Bakkeø.

Da isen lå ved hovedopholdslinjen var der så koldt og barskt foran den, at der ikke kunne gro ret meget. Vind og vejr har haft frit spil og har medført en betydelig erosion. Der har været permafrost, hvor jorden kun har været optøet i den korte sommer. Den optøede jord var ustabil og der var udbredt jordflydning. Den gamle randmoræne, nu en bakkeø, blev glattet af og jævnet meget ud.

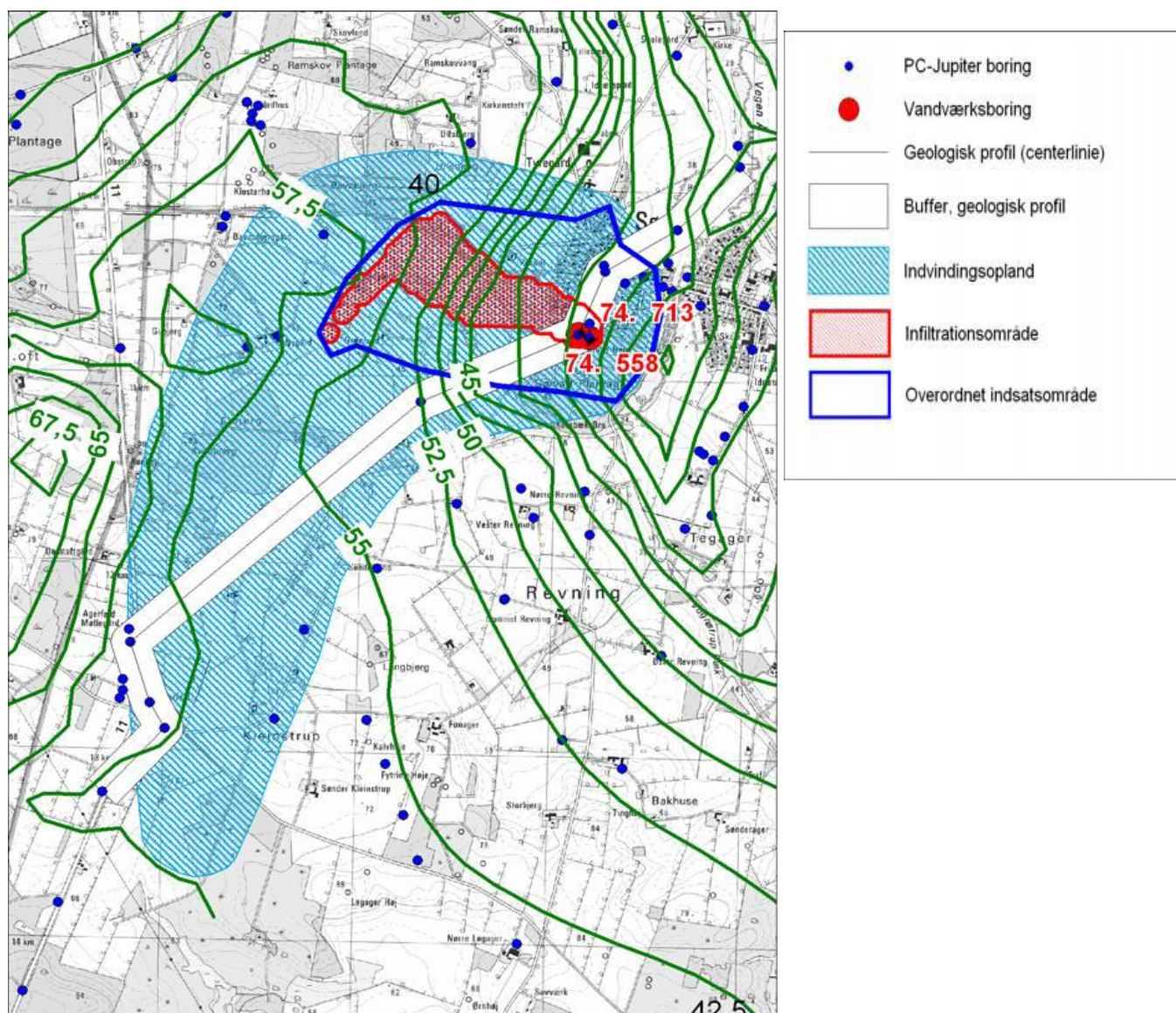
De øverste jordlag blev gennemstrømmet af nedbør gennem de sidste hundrede tusinde år. I modsætning til de østjyske jorder, hvor isen aflejrede ler og kalk, blev der ikke tilført nyt materiale vest for hovedopholdslinjen. Resultatet er en betydelig udvaskning af de naturlige næringsstoffer. Den eneste undtagelse herfra er lavninger, hvor vandløb, søer og moser har efterladt organisk materiale.

1.3 Resultatet af landskabsdannelsen

I indvindingsoplandet er der enkelte strækninger langs Vegen Å, hvor jordbundskort viser humusblandet jord. Hovedparten af området er beskrevet som grovsandet jord med få delområder med sandblandet lerjord. Der er ganske få arealer med leret underbund.

Da landskabet har været udsat for så store påvirkninger under den sidste istid, kan man ikke sige bestemt, hvor kompleks opbygningen af de underliggende jordlag er. I områder med randmorænebakker må man forvente store variationer i de geologiske forhold.

Is-tryksdeformationer i nogle grusgrave tyder på gentagne is-overskridelser, så lagene kan være foldet sammen gentagne gange. Til dette skal lægges, at der er tegn på tektonik, dvs. at området er påvirket af bevægelser i undergrunden.



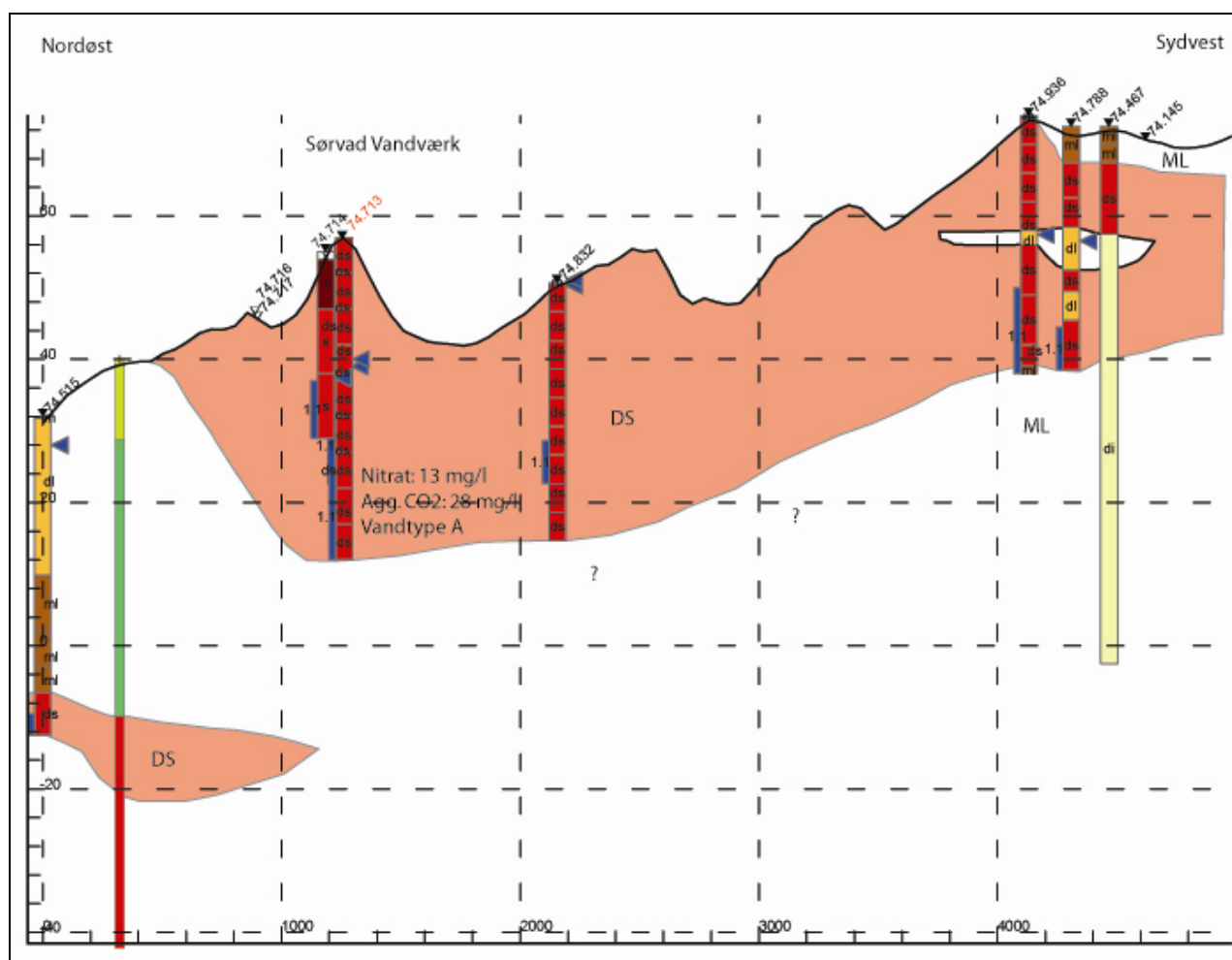
Figur 3. Kortet viser højdekurver omkring indvindingsoplandet. På kortet ses også det grundvanddannende opland (infiltrationsområde) og placering af profilsnittet i figur 4. [1]

2 Grundvandsressourcen

Kortlægningen har vist, at Sørvad Vandværk indvinder fra et terrænnært magasin.

Det er ikke undersøgt, om der er dybe vandførende lag under den nuværende kildeplads, men da området er en del af det kystlandskab, der er beskrevet i afsnit 1.2, findes der sandsynligvis et regionalt magasin.

Der er dog ingen viden om tykkelse og udbredelse af et evt. magasin, eller om kvaliteten af vandet. Enkelte markvandingsboringer indvinder fra dybe boringer henholdsvis nordvest og øst for indvindingsoplandet.



Figur 4. Et snit gennem magasinet ved Sørvad. Mellem de lodrette linjer er der 1.000 meter og mellem de vandrette linjer er der 20 meter. [1]

2.1 Grundvandsmagasinet

Det magasin, Sørvad Vandværk indvinder fra, er et overfladenært ubeskyttet magasin.

Vandværksboringerne er vist til venstre i profilet på figur 4. De to boringer er etableret umiddelbart syd for byen i kote 56-57. De er filtersat henholdsvis 23-34 og 33-45 meter under terræn.

Nordøst for og opstrøms kildepladsen viser boringer et lerlag. Leret findes i det niveau, hvor Sørvads indvindingsmagasin ligger, og er tegn på, at magasinet kiler ud og måske helt forsvinder mod nord og nordøst. Nedstrøms kildepladsen fortsætter sandlaget uden dæklag. Først i den sydligste del af indvindingsoplandet finder man ler i lagserien.

Da vandværkets boringer blev etableret i 1977 blev vandspejlet pejlet til kote 40, dvs. ca. 18 meter under terræn. Der er igen pejlet i 2004, hvor billedet er tilsvarende. Dog er der for DGU nr. 74.713 tale om et fald i vandspejlet under drift på ca. 1½ m, så grundvandsspejlet er 19,5 meter under terræn. For at få et klart indtryk af forholdene bør man løbende lave pejlinger, så det bliver muligt at følge udviklingen i vandstanden og dens samspil med nedbøren. Grundvandsspejlet stiger mod vest i den kildepladsnære del af indvindingsoplandet, men drejer mod sydvest og syd længere fra kildepladsen. Sydligst i indvindingsoplandet finder man grundvandet ca. i kote 55.

Indvindingsområdet er et nitratfølsomt område, det vil sige uden geologisk beskyttelse. Et nitratfølsomt område er udpeget når:

- der er en nedadrettet gradient i forhold til det magasin som udpegningen foretages på baggrund af
- magasinet har en mægtighed på mindst 5 meter og
- den samlede lertykkelse over magasinet er mindre end 15 meter

2.2 Indvindingsopland og grundvandsdannende opland

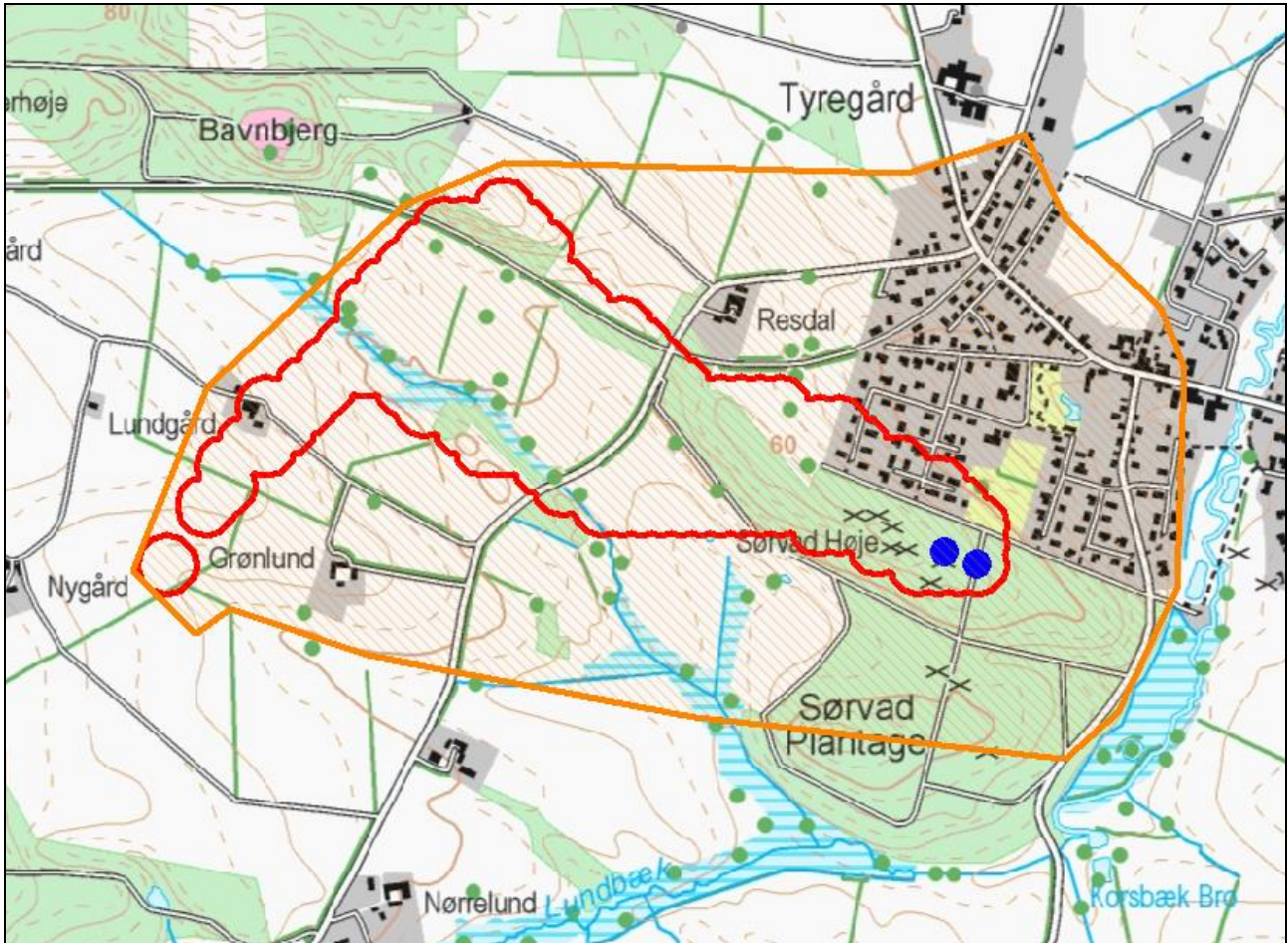
Indvindingsoplandet for Sørvad Vandværk er lavet på grundlag af beregninger. Som udgangspunkt for beregningen er brugt en årlig indvinding på 70.000 m³, hvilket svarer til den mængde, vandværket har pumpet op gennem de sidste 10 år. Det er vurderet, at afgrænsningen er middelgodt bestemt. Se figur 3.

Afgrænsningen af indvindingsoplandet viser det område, hvorfra vandværket trækker vand. Det er fra dette område en del af grundvandet strømmer til vandværket. Den øvrige del af vandet enten fordampes, strømmer af gennem vandløbene, siver til dybereliggende lag eller bliver pumpet op til andet formål, f.eks. markvanding.

I Sørvad bliver der dannet grundvand i hele indvindingsoplandet, men fra dele af oplandet strømmer der mere vand mod boringerne end fra andre.

Det prioriterede område er det areal, hvor den største mængden af nedbøren strømmer til vandværket. Dette område er særligt vigtigt at beskytte, da man må forvente, at hovedparten af vandet når vandværket inden for få år.

Det areal, hvor hovedparten af det grundvand som vandværket indvinder dannes, kaldes det grundvandsdannende opland, se figur 5.



Figur 5. Det grundvandsdannende opland er vist med rødt. Det prioriterede område er vist med orange og vandværksboringerne med blå.

Der er ikke tale om en opmålt stationær situation, men at områderne er vist på grundlag af beregnede værdier. Afhængigt af nedbøren det pågældende år kan arealerne være henholdsvis større og mindre.

Retningslinjer der gælder for det prioriterede område, gælder således matrikler der ligger helt eller delvist indenfor området i figur 5.

3 Vandindvinding

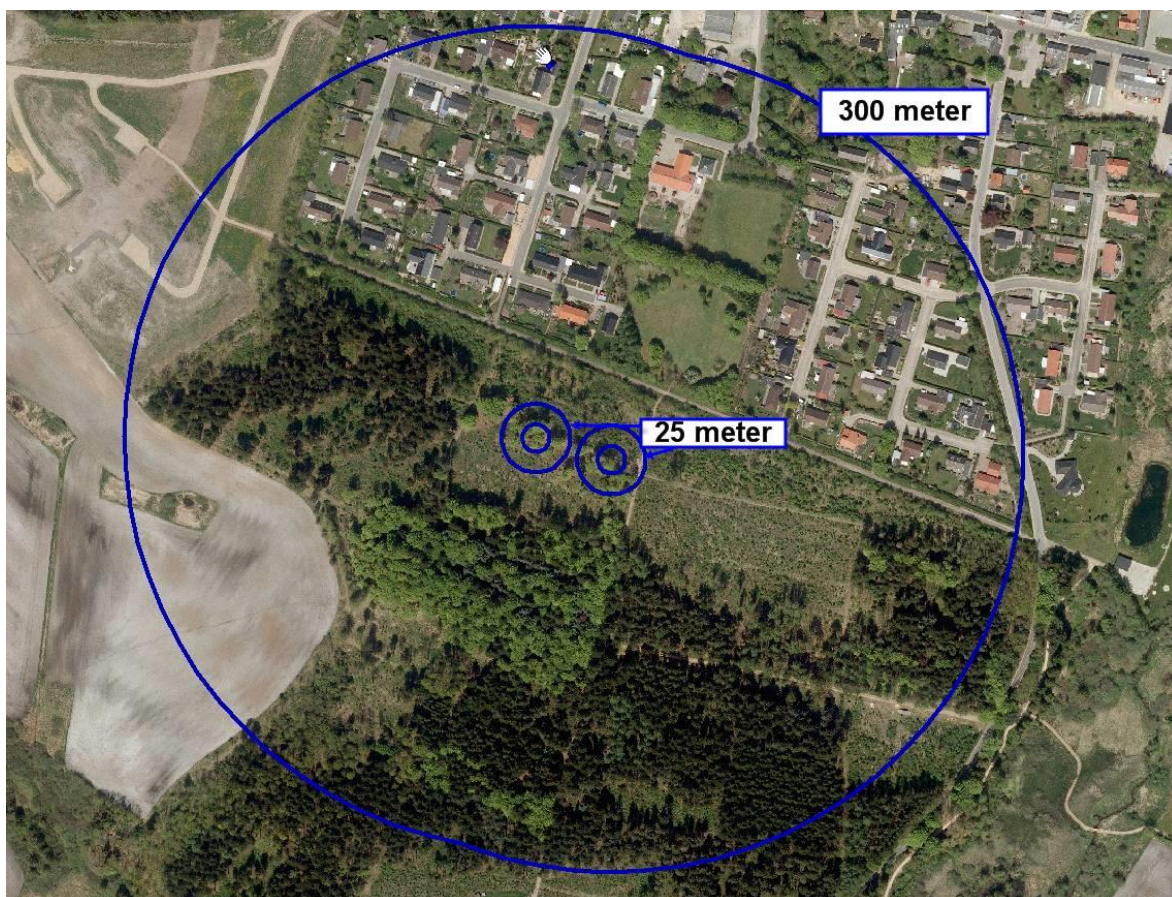
3.1 Kildeplads

Vandværkets to boringer, DGU nr. 74.713 og 74.558, ligger ved Sørvad Høje i Sørvad Plantage umiddelbart sydvest for byen i henholdsvis kote 58 og 56.

De nærmeste 25 meter rundt om boringerne kaldes fredningsbæltet, i dette bælte må der ikke foregå nogen form for aktivitet, der kan medføre uønsket nedsivning, herunder gødning og sprøjtning. Fredningsbæltet er for begge vandværksboringer en del af Sørvad Plantage.

Inden for 300 meter fra borerne skal der udvises særlig omhu. Det er boringens beskyttelseszone, se figur 6. Arealet i beskyttelseszonen er næsten ligeligt fordelt mellem skov og villakvarter. En mindre del bliver anvendt til landbrug.

Boringerne ligger højt i forhold til omgivelserne, og det er på ingen måde sandsynligt, at overfladevand strømmer mod dem.



Figur 6. 25 meter fredningsbælte og 300 meter beskyttelseszonen fra borerne.

3.2 Vandværk og indvindingsstrategi

Indvindingen lå i perioden 1990 til 1994 på ca. 125.000 m³ om året. Fra 1995 faldt den kraftigt, og har siden 1998 ligget relativt konstant på omkring 70.000 m³/år.

Vandstanden ved borerne varierer afhængig af hvor kraftigt der pumpes i borerne. Når pumpen i en boring starter, sænkes grundvandsspejlet i en såkaldt sænkningstragt omkring boringen. Jo større sænkningstragten er, desto større er risikoen for nedsivning af forurening fra jordoverfladen og iltning af grundvandsmagasinet.

Kraftig pumpning i korte perioder påvirker forholdene i grundvandsmagasinet mere end en jævn pumpning, hvor der pumpes mindre kraftigt, men i længere perioder over døgnet og jævnt fordelt på alle borer, således, at vandspejlet holdes på samme niveau.

Sørvad Vandværk har derfor de senere år indrettet indvindingen, så driften af anlæggene ikke forøger risikoen for problemer med vandkvaliteten. Indvindingen foregår med jævn og lav en pumpeydelse, hvor grundvandspejlet er søgt fastholdt i samme niveau. Det kan evt. forklare et betydeligt fald i nitratindholdet fra boringen 74.558, se mere i afsnit 3.5.

Det er væsentligt, at vandværket fortsætter denne strategi. En jævn pumpning mindsker også risikoen for at trække vand fra en evt. punktkildeforurening til boringen.

For at følge med i pumpestrategiens virkning er det vigtigt, at borerne pejles ofte både i drift og når pumperne er i ro.

3.3 Vandbalance og ressourceudnyttelse

I området falder der ca. 900 mm nedbør. Nettonedbøren er ca. 600 mm/år, når fordampning trækkes fra.

Hovedparten af nettonedbøren strømmer til vandløbene, og oppumpningen udgør kun en lille del af det samlede "vandtab" fra de øverste magasiner. Beregninger viser, at den samlede nettoafstrømning til vandløbene udgør 70-75 %.

Den del af nedbøren, som ikke bliver pumpet op eller løber af via vandløbene siver ned til de dybe magasiner. Den tid, det tager for vandet at nå ned til et magasin afhænger dels af, hvor dybt magasinet ligger, dels af hvor tykke lerlag, vandet skal igennem før det når ned i magasinet. Indvinder man vand fra dybe beskyttede lag går der lang tid, før nedsivningen igen har udlignet den mængde, der pumpes op.

Sørvad Vandværk indvinder fra overfladenære magasiner, hvor der er overskud af vand. I dybereliggende grundvandsmagasiner kan mængden af vandet være begrænset. Reservation af et dybereliggende magasin til vandværket medfører, at de eksisterende markvandinger, der indvinder fra dybe magasiner, fremover må forvente begrænsninger i deres forbrug eller at de på sigt skal indvinde fra øvre magasiner.

Desuden er det vigtigt, at alle borer til de dybe lag er godt vedligeholdt. Ud over forurening med overfladevand må der ikke komme ilt ned til de dybe magasiner, da der er risiko for iltning af magasinet.

Iltning af et magasin betyder iltning af det naturlige indhold af jern- og svovlholdige mineraler, især pyrit. Dette kan give anledning til et forhøjet indhold af nikkel, sulfat, jern eller arsen i grundvandet. Desuden nedbrydes nitrat ikke i lagene imellem rodzonen og det iltfri magasin.

3.4 Stoffer i grundvand og vandbehandling

Uforurenet grundvand indeholder en bred vifte af naturlige stoffer. Nogle stoffer fjernes helt eller delvist gennem den normale vandbehandling, mens andre stoffer passerer uhindret gennem vandværket.

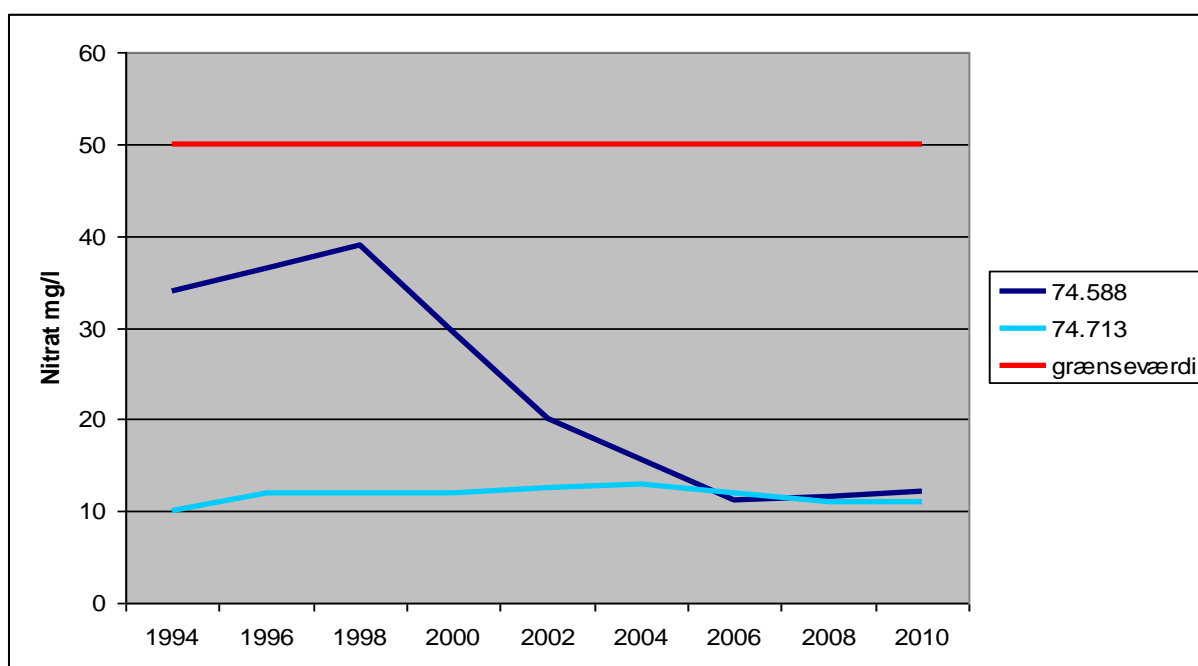
Grundvandet gennemgår på Sørvad Vandværk en simpel vandbehandling. Mere detaljeret beskrivelse af rensningen kan ses i bilag 4.

3.5 Vandkvalitet og vandtype

Analyser fra Sørvad vandværk viser, at der er tale om ungt vand, dvs. der går kun få år, fra nedbøren rammer jorden, til den bliver pumpet op som drikkevand. Vandtypen er i begge boreringer bestemt til vandtype A, svarende til oxideret og meget sårbart grundvand.

Der er ingen overskridelser af grænseværdierne for de kemiske parametre i analyser af grundvand.

Men der er målt nitrat i begge indvindingsboringer. Indholdet af nitrat i boring 74.558 har været højt i 90'erne, men er siden faldet. De sidste år har indholdet ligget stabilt omkring 10 mg/l i begge boreringer. Se figur 7



Figur 7. Nitrat indholdet i indvindingsboringerne.

I begge indvindingsboringer er indholdet af aggressivt kuldioxid relativt højt. Således ses i seneste analyser fra boring 74.558 og 74.713 hhv. 18 mg/l og 28 mg/l. Det er i god overensstemmelse med det forventede, da magasinet udgøres af forholdsvis terrænnært smeltvandssand uden beskyttelse i form af dæklag/lerlag. Det høje indhold af aggressiv kuldioxid bliver håndteret i vandbehandlingen og udgør ikke et problem for vandkvaliteten.

Der er ikke påvist pesticider i vandet.

Der er enkelte gange påvist et lille indhold af trichlormethan (chloroform). Dette skyldes, at der naturligt dannes trichlormethan ved nedbrydning af blade fra nåletræer i den plantage, som boreringerne er placeret i. Andelen af nåletræer i plantagen er faldende, og denne påvirkning vurderes ikke at udgøre et problem for vandkvaliteten og vil være faldende fremover.

Men det viser, at borerne er meget udsatte overfor påvirkning stoffer fra overfladen tæt ved kildepladsen.

3.6 Øvrig vandindvinding

Inden for indvindingsoplandet findes tre markvandingsboringer, DGU nr. 74.529, 74.832 og 74.936. To borer er 36 meter og den sidste er 52 meter dyb. De indvinder alle fra samme magasin som Sørvad Vandværk. Der er samlet tilladelse til at indvinde 141.000 m³/år til markvanding. Indvindingen foregår hovedsageligt i sommermånederne.

Desuden er der en række brønde og borer til indvinding af drikkevand på den enkelte ejendom.

Samlet er der tale om en relativt beskeden indvinding, som mængdemæssigt ikke har betydning for vandværket.

4 Arealanvendelse og forureningskilder

Beskyttelseszonen er hovedsageligt kommunal skovplantage og villakvarter i Sørvad By.

Den øvrige del af arealerne i indvindingsoplandet er landbrugsområder, og bymæssig bebyggelse og skovområder.

4.1 Regulering af området via Vandplanerne

Kortlægningsområdet er omfattet af Vanddistrikt 1 Jylland og Fyn, Hovedopland 1.4 Nissum Fjord.

Vandplanen for Nissum Fjord viser, at indvindingsoplandet for Sørvad Vandværk er en del et større område med særlig drikkevandinteresser (OSD), som blandt andet dækker indvindingsoplande for Holstebro Vandværk, Nørre Felding Vandværk og Idom Vandværk.

4.2 Beskyttet natur

Indsatsplanen vurderes at være et positivt element i beskyttelsen af beskyttede naturtyper efter naturbeskyttelseslovens § 3.

4.3 Landbrugsområder og landbrugsproduktioner

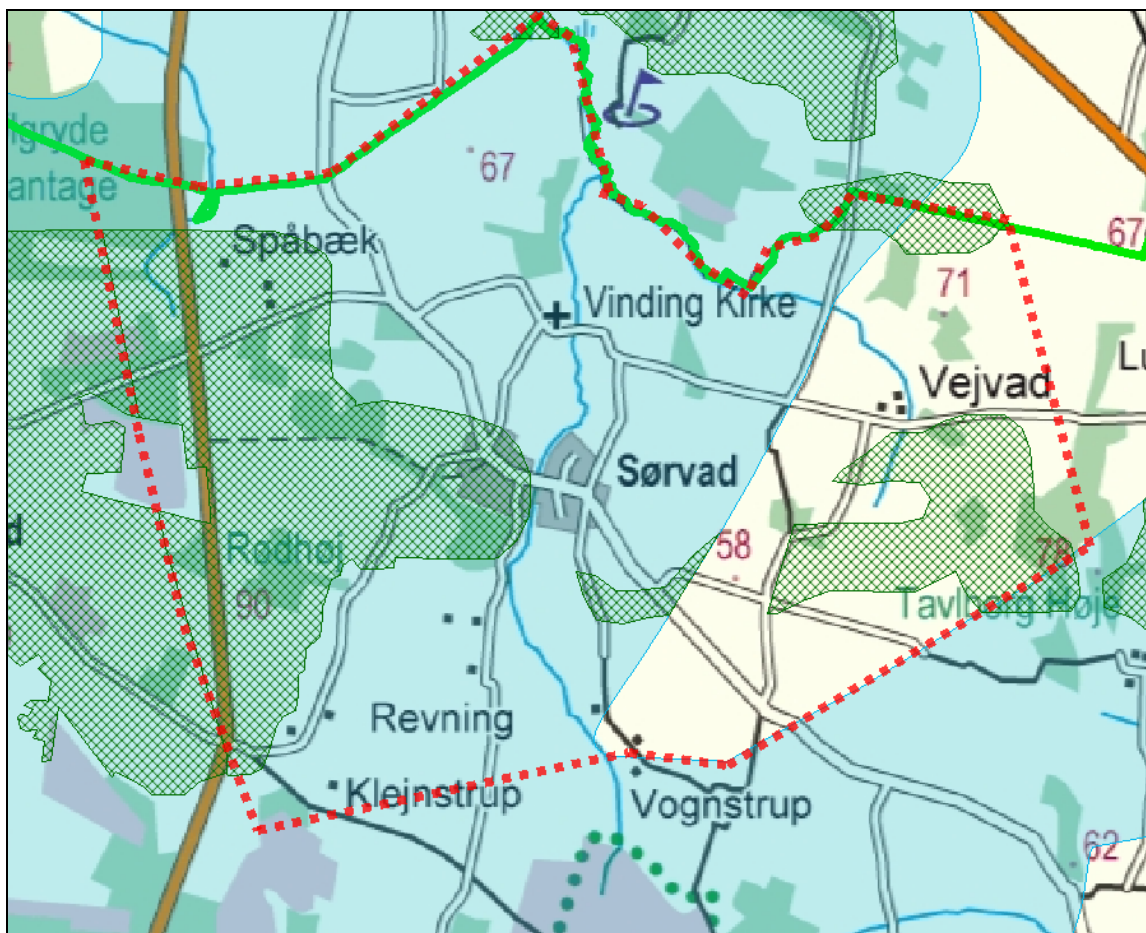
En stor del af indvindingsoplandet anvendes til landbrugsdrift. Hvis sandjorde skal kunne yde tidssvarende udbytte er der behov for at tilføre næringsstoffer. Den mængde næringsstof, som planterne ikke kan optage, blive udvasket fra rodzonen og ført til grundvandet.

Jordlagene besidder ringe nitratreducerende egenskaber i de nitratfølsomme områder. Det er derfor vigtigt, at nitratbelastningen i området ikke øges.

I afsnit 3.5.3 beskrives at indholdet af nitrat er faldende og derfor vurderes at indsatser i ION, der kan holde nuværende niveau at være tilstrækkelige.

De arealer, der er udpeget som indsatsområde med hensyn til nitrat er vist på figur 8.

Det er nødvendigt nøje at overvåge nitratinholdet i borerne og reagere ved en stigning. Planen indeholder derfor indsatser, om øget overvågning af indholdet af nitrat i vandværkets råvand.



Figur 8. Indsatsområder med hensyn til nitrat (ION) er markeret med grønt. Områder med særlig drikkevandsinteresser er markeret med blå.

Intensivt dyrkede landbrugsarealer bliver tilført diverse sprøjtemidler. Der er en risiko for at en del af disse sprøjtemidler ikke bliver nedbrudt, og dermed kan sive ned til grundvandet.

Man anvender ofte meget koncentrerede sprøjtemidler, som skal blandes op med betydelige mængder vand. Der er risiko for spild af relativt store mængder af sprøjtemidler, hvor det bliver opblandet, og ligeledes hvor de anvendte beholdere og maskiner bliver gjort rene. Pesticidhåndteringen er derfor væsentlig i forhold til grundvandsbeskyttelsen.

Der er ikke fundet pesticider i borerne i indvindingsoplandet.

4.4 Udspredning af slam

Det er lovligt at udsprede slam og lignende på landbrugsområder, så længe man opfylder visse givne kriterier. Samfundet har et behov for, at slam fra renseanlæg mv. bliver anvendt rationelt, så det ikke skal deponeres. Da slammet indeholder en række næringsstoffer, bliver det flere steder anvendt som gødningstilskud. Slammet må ikke indeholde en lang række nærmere definerede stoffer.

På grund af områdets store sårbarhed kan udspredning af slam eller kartoffelvand udgøre en stor risiko for vandværkets indvinding specielt i det overordnede indvindingsopland. Det er derfor nødvendigt i det overordnede indvindingsopland at dokumentere, at udspredning ikke udgør en risiko for grundvandet, specielt uhensigtsmæssigt store koncentrationer af nitrat.

4.5 Ikke sløjfede brønde og boringer

Der findes sandsynligvis et stort antal ubenyttede brønde og boringer i området. Man ved med sikkerhed, at en del ejendomme i indvindingsoplandet er tilsluttet vandværket uden det samtidig er indberettet, at den tidligere boring er sløjfet. Disse boringer skal findes og sløjfes, hvis de ikke længere anvendes.

Ubenyttede brønde og boringer kan give direkte adgang til grundvandsmagasinet for alle typer af forurenende stoffer. Risikoen for forurening via ubenyttede boringer er stor i indvindingsoplandet. Nitrat og visse oliestoffer kan nedbrydes i grundvandet, mens stoffer som pesticider og klorerede opløsningsmidler kun i begrænset grad fjernes i grundvandet.

4.6 Fredningsbæltet om boringer til markvanding, husholdning og lign.

Et fredningsbælte på 5 meter fra boringer til vandindvinding er fastlagt ifølge tilladelserne. For at sikre at aktiviteter i nærområdet til boringer for husholdninger, markvanding og andre erhvervsmæssige indvindinger ikke giver anledning til nedsivning af forurening til grundvandet.

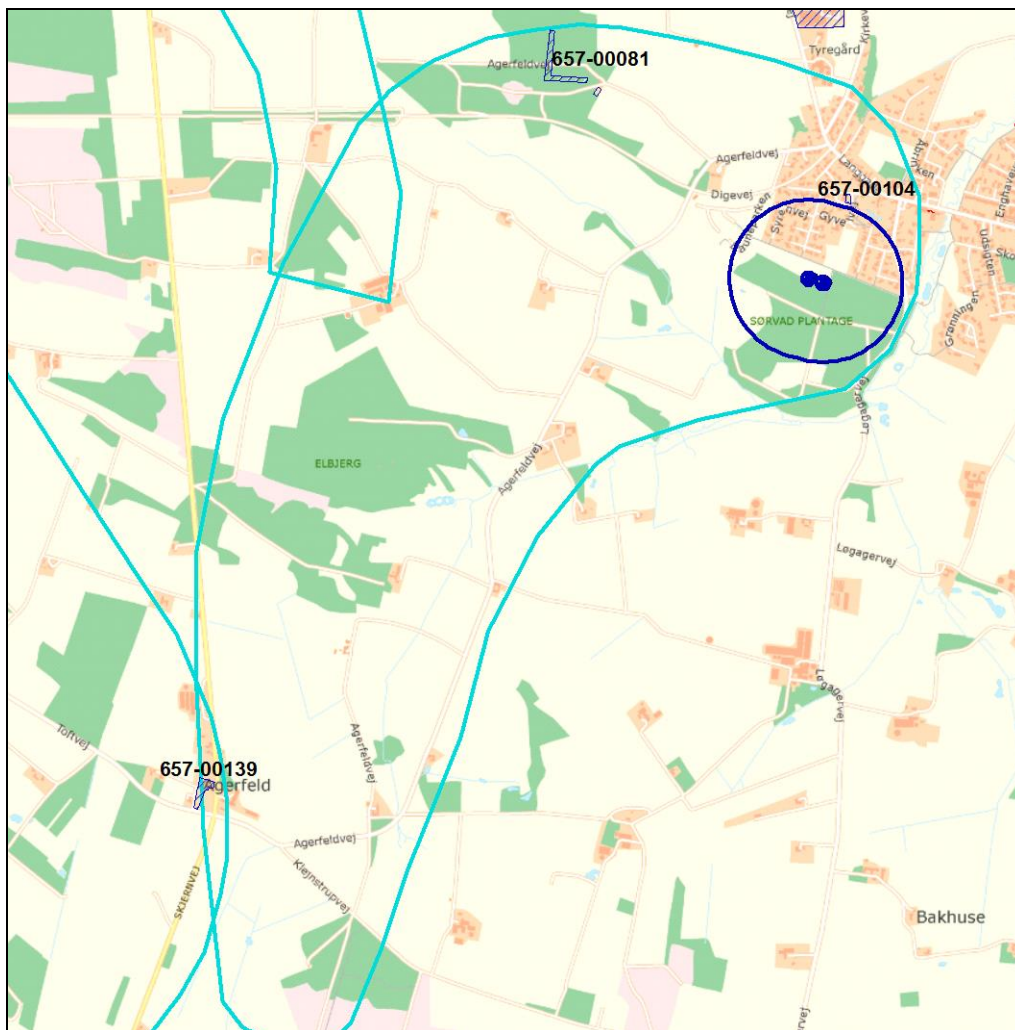
Lovgivningen fastslår at der ikke må gødes og sprøjtes i bæltet, ligesom der ikke må opbevares kemikalier eller lignende. Erfaringen viser at ikke alle ejer af boringer kender denne regel og information er derfor vigtig.

4.7 Kortlagte Forurenede Arealer

Region Midtjylland har kortlagt 3 arealer i indvindingsoplandet som mulig forurenede. Kortlagt som mulig forurenede areal kaldes V1-kortlagt. Det betyder at tidligere og nuværende aktiviteter på arealet kan medføre en risiko for jordforurening. Konkrete forureningsundersøgelser vil vise om arealet faktisk er forurenede. Figur 9 viser de V1-kortlagte arealer i indvindingsoplandet. Alle kortlagte arealer i planområdet fremgår af bilag 3.

Lige nord for 300 meter beskyttelseszonen er udpeget et muligt forurenede areal (657-0104). Der er mistanke og forurening med olieprodukter, tjærestoffer eller tungmetaller. Dette areal kan udgøre en trussel for vandindvindingen, hvis det viser sig at arealet er forurenede med olieprodukter. Herning Kommune vil arbejde for at Region Midtjylland prioritere undersøgelse af arealet.

Nordligst på grænsen af indvindingsoplandet er udpeget et areal (657-00081) som mulig forurennet pga. skydebaneaktivitet. Der er mistanke om forurening med tungmetaller. I den sydligste del er kortlagt et areal (657-00139) som muligt forurennet med olieprodukter, tjærestoffer eller tungmetaller. Disse to arealer vurderes at udgøre en mindre risiko for vandværket.



Figur 9 Kortlagte forurenende arealer i indvindingsoplandet

4.8 Olietanke

Mange ejendomme bliver opvarmet vha. oliefyr og der findes derfor mange villaolietanke. Både nedgravede og overjordiske tanke, samt rør fra tank til fyr udgør en risiko for forurening med olie. Olieudskillere på virksomheder, servicestationer, vognmænd med egne brændstofanlæg og transformatorstationer er også eksempler på aktiviteter, hvor uheld eller manglende vedligeholdelse kan medføre jordforurening.

Risikoen for en forurening med olie fra olietanke er mindsket med nye krav om overfyldningsalarm og enkeltstrengt rørsystem for de større tanke. Risikoen for, at utætheder opstår, kan mindskes ved et øget fokus på at holde tanke og samlinger tætte.

Herning Kommune gennemfører jævnligt kampagner, der henvender sig til ejere af ældre olietanke.

4.9 Forurenende aktiviteter i byområde

Det er meget vigtigt at tage højde for risikoen i villahaver, hvor der ikke er en lovgivning til at regulere brugen, som der er på landbrugsarealer. Det er nødvendigt med informationskampagner i til haveejere.

Der er i indvindingsoplandet ikke virksomheder, som anses for at udgøre en risiko for grundvandet.

4.10 Forurenende aktiviteter i landzone

På samme måde som i bymæssig bebyggelse gælder det, at overdreven brug af gødning og sprøjtemidler er meget problematisk i området. Gårdspladser og vaskepladser kan i nogle tilfælde være så forurenede, at de reelt er punktkilder.

Oplag af bygningsaffald, gamle biler, skurvogne mv. ses til tider i tilknytning til bebyggelser i landzonen. I nogle tilfælde også opbevaring af gamle motordele, beholdere med malingsrester, olierester o.l. Disse uautoriserede deponier udgør en stor risiko for grundvandet.

4.11 Anvendelse af slagge og aske i forbindelse med nybyggeri

Slagge fra forbrænding af affald er i mange år benyttet til bygge- og anlægsarbejder til fundament i staldbygninger, lader og lignende.

Overordnet har samfundet brug for at anvende dette restprodukt, så man ikke skal deponere det. Anvendelsen må dog ikke medføre nogen miljø- eller sundhedsrisiko.

Slagge indeholder forskellige sporelementer, især arsen, barium, bly, cadmium, kobber, krom, kviksølv, molybdæn, nikkel, selen, tin og zink. Det er stoffer, som er uønskede i grundvandet. Så længe slagge er forsejlet under en bygning og anbragt over højeste grundvandsstand, bliver disse stoffer ikke udvasket, og de udgør ikke nogen risiko. Men hvis bygningen forsvinder, kan der ske en udvaskning til grundvandet. Slagge skal i denne situation betragtes som affald og ikke som jord. Den skal med andre ord fjernes og bringes på deponi.

De fleste af de nævnte stoffer er ikke så mobile, hvis der er ler og kalk i jorden. Ved lave pH-værdier bliver mange af stofferne mobile, når undergrunden f.eks. består af kalkfattigt sand. Det betyder, at slagge, der ligger frit tilgængeligt for nedbør kan medføre en øget risiko for magasinet.

Det vil sige at brug af slagge i indvindingsoplandet til Sørvad Vandværk kan udgøre en risiko og bør kun undtagelsesvis forekomme.

4.12 Nedsivningsanlæg

I det åbne land er der sjældent kloakeret. For at komme af med spildevandet må man derfor finde en anden løsning, som typisk består i, at man leder spildevandet gennem en form for tank og efterfølgende filtrering gennem sandlag, hvorfra vandet siver videre til grundvandet. Af hensyn til vandkvaliteten i vandløb og søer bliver nedsivningsanlæg placeret i en vis afstand fra disse. Der er også afstandskrav til vandboringer.

Tidligere undersøgelser i forbindelse med nedsivningsanlæg har vist, at der ved normalt forbrug ikke sker nogen bakteriologisk tilførsel til grundvandet. Fra de anlæg, hvor man udelukkende tilfører spildevand fra normal husholdningsbrug, er der ikke hidtil påvist tilførsel af miljøfremmede stoffer til grundvandet.

Det er dog vigtigt at anlægget kun tilføres stoffer fra normal husholdning. Det er derfor en fordel at lave informationskampagner om, hvilke stoffer man ikke må lede til sit nedsivningsanlæg.

Overfladevand fra veje og parkeringspladser kan indeholde stoffer, der er uønskede i grundvandet, derfor skal nedsivning af vand fra disse arealer undgås i overordnet indvindingsopland.

4.13 Kloakering i byområde

Det kloaknet, der er nærmest boringerne, er ca. 30 år gammelt. Der er ikke viden om problemer i dette område af Sørvad. Det er kommunens formodning, at nettet på villavejene er i rimelig stand.

Imidlertid er kloaknettet gennem den ældre bydel tilsvarende ældre. Renovering af det ældre kloaknet vest for Veggen Å forventes gennemført indenfor 5 år.

4.14 Infrastruktur mv.

Sker der et uheld på vejene med udslip af forurenende stoffer, er det muligt at mindske risikoen for en forurening af drikkevandsmagasinet ved hurtig og korrekt håndtering. Herning Kommune har lavet en plan for håndtering af akut forurening, som skal sikre at sådanne uheld håndteres korrekt.

Efter en ulykke eller for den sags skyld en brand er der ikke mere sikkerhed for, at materialer og stoffer, der hidtil har været sikkert opbevaret, stadig er det. En væltet lastbil eller en brændt lagerhal yder ikke nødvendigvis den samme sikkerhed, som før ulykken/branden. Sammen med viden om, hvordan man har forsøgt at standse ulykken og især hvilke midler, man har anvendt dertil, kan man vurdere det nye risikobillede.

Referencer

[1] Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro” fra december 2008 lavet af Miljøcenter Ringkjøbing, Miljøministeriet

[2] Naturstyrelsens skrivelse af den 10. maj 2012 : Udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder mht. nitrat (ION) i grundvandskortlægningen.
Samt Rettelsesblad til ”Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro” for kortlægningsområde Holstebro.

Bilag 2 Indsatser og tidsfrister

ret- nings- -linje	Indsats	Handling	Ansvarlig Tidsfrist
1	Belastning på grundvandsmagasinet skal sammenholdes med vandkvaliteten	Vandværket pejler borerne i ro og drift minimum hver måned.	Sørvad Vandværk Start 2013
2	Udviklingen for nitrat og sulfat overvåges i indvindingsboringerne	Nitrat og sulfat i borerne analyseres hvert andet år.	Sørvad Vandværk Start 2013
3	Finde et bedre beskyttet grundvandsmagasin	Undersøgelse af muligheder for alternativ placering af kildeplads eller dybere liggende grundvandsmagasiner	Sørvad Vandværk Inden 2018
4	Minimere risiko for nedsivning ved ubenyttede brønde og borer	Kortlægning og påbud om sløjfning af ubenyttede borer og brønde inden for indvindingsoplandet. Vandværket skal oplyse om nye tilslutninger i landområdet og evt. kendskab til ubenyttede borer.	Sørvad Vandværk og Herning Kommune Start 2013 Kortlægning og påbud skal være afsluttet 2018
5	Minimere risiko for påvirkning af grundvandsressourcen fra varmeindvindingsanlæg og grundvandskøle anlæg.	Ingen tilladelse til anlæg indenfor prioriterede opland Tilladelse til anlæg uden for overordnet indvindingsopland gives kun, hvis der med ansøgningen fremsendes dokumentation for at grundvandskvaliteten ikke påvirkes.	Herning Kommune Start 2013
6	I OSD må arealanvendelsen ikke ændres til mere grundvandstruende aktiviteter.	Indsatsområder inddrages ved udarbejdelse af lokal- og kommuneplane. Samtidig vurderes det konkret ved administration af ansøgninger.	Herning Kommune Start 2013 og herefter løbende
7	Mindre påvirkning fra nedsivning af forurenede overflade vand	Ingen nedsivning af muligt forurenede overflade vand i 300 meter beskyttelseszone. I det prioriterede område skal regnvandsbassiner etableres som våde bassiner med forbassin uden nedsivning.	Herning Kommune Start 2013 og herefter løbende
8	Sikre grundvand mod forurening ved drift og uheld på eksisterende erhverv	Ved de normale miljøtilsyn på industri og landbrug i indvindingsoplandet gøres opmærksom på grundvandet og tilsynet skal have fokus på grundvandet.	Herning Kommune Start 2013 og herefter løbende
9	Beskytte grundvandet mod hurtig nedsivning omkring borer til havevanding	Der gives ikke tilladelse nye borer hvis formålet kun er havevanding i det prioriterede område.	Herning Kommune Start 2013 og herefter løbende

ret- nings- linje	Indsats	Handling	Ansvarlig Tidsfrist
10 a	Hvis der påvises miljøfremmede stoffer eller nitrat over 25 mg/l i indvindingsboringerne, skal vandværket indvinde fra et bedre beskyttet grundvandsmagasin.	Indvinding fra ny kildeplads eller dybere liggende grundvandsmagasin. Der skal laves en grundvandskortlægning og indsatsplan for det nye indvindingsopland.	Sørvad Vandværk Herning Kommune Inden for et år efter at nitrat indholdet i råvandet viser over 25 mg/l i to efter hinanden følgende analyser
eller 10 b	Minimere nedsivning af nitrat i overordnet indvindingsopland, hvis der konstateres øget påvirkning.	Udvaskning af nitrat fra rodzone i overordnet indvindingsopland nedbringes til maksimalt 40 mg/l. Sørvad Vandværk finansierer erstatninger til lodsejere for indskrænkning i rådigheden over arealer.	Sørvad Vandværk Inden for et år efter at nitrat indholdet i råvandet viser over 25 mg/l i to efter hinanden følgende analyser
11	Sikre at der ikke sker øget nedsivning af nitrat fra rodzonen i ION	Miljøgodkendelse af udvidelser af husdyrhold gives på betingelse af, at udvaskning af nitrat fra rodzone ikke overstiger planteavlsniveau på matrikler der ligger indenfor eller delvist indenfor ION-områder.	Herning Kommune Start 2013 og her efter løbende
12	Regulere udspreddning af produkter efter slambekendtgørelsen som ikke er omfattet af bekendtgørelsens bilag 1	I ION gives kun tilladelse til udspreddning af produkter efter slambekendtgørelsen og miljøbeskyttelsesloven § 19, ved dokumentation af at udvaskning af nitrat fra rodzonen ikke overskrider planteavlsniveau.	Herning Kommune Start 2013 og her efter løbende
13	Minimere risiko for nedsivning af forurenende stoffer til grundvandet fra slagge, der anvendes forbindelse med byggeri og lign. Også efterfølgende ved nedrivning, brand eller lign af byggeri.	Tilladelse til anvendelse af slagge kan gives under særlige vilkår, hvis der med ansøgningen fremsendes dokumentation for at grundvandet ikke påvirkes.	Herning Kommune Start 2013 og her efter løbende
14	Øge bevidstheden om risikoen for drikkevandet ved brug gødning og pesticider	Omdeling af pjece i byområdet	Herning Kommune og Sørvad Vandværk hvert 5. år startende i 2013
14	Opmærksomhed på at nedsivningsanlæg kun tilføres stoffer fra normal husholdning	Omdeling af pjece	Herning Kommune hvert 5. år startende i 2014

ret- nings- linje	Indsats	Handling	Ansvarlig Tidsfrist
15	Øge bevidstheden om risikoen for drikkevandet ved brug af gødning og pesticider i landbruget.	Information til plantebrug	Herning Kommune hvert 5. år startende i 2014
14- 15	Øge bevidstheden om risikoen for drikkevand ved nedsivning langs boringer	Information om fredningsbælte omkring boringer. Tilsyn ved fornyelser af tilladelser til vandindvinding.	Herning Kommune hvert 5. år startende i 2015
	Revurdering af planen	På baggrund af analyserne efter retningslinje 2 vurderes behov for revurdering af planen hvert andet 2. år Hvert 6. år vurderes om der er væsentlige ændring i grundlaget for planen, der gør at den skal laves om.	Hvert 2. år /hvert 6. år

Bilag 3 Forureningskortlagte arealer

Kortlagte arealer indenfor instatsplanområdet.

Lokalitets nr.	Status	Aktivitet
657-00081	V1-kortlagt	Skydebane.
657-00104	V1- kortlagt	Vognmandsforretning med underjordiske olietanke og vaskelads med olieudskiller.
657-00128	V1-kortlagt	større møbelfabrik i perioden 1979-2008.
657-00139	V1- kortlagt	Smede- og maskinværksted. Kan være forurenet med tungmetaller, tjærestoffer eller olieprodukter
657-00146	V1- kortlagt	møbelfabrik i periode fra 1980 – 2002. Der kan være forurening med lak og organiske opløsningsmidler
657-00162	V1-kortlagt	Vognmandsforretning med tilhørende tankanlæg på din ejendom siden 1988
677-00006	V2-kortlagt	Gammel losseplads
677-00020	V2- kortlagt	Restforurening efter oprydning fra benzinsalg
677-80044	V1-kortlagt	Autoværksted med oplag
677-80056	V1-kortlagt	autoværksted i perioden 1980 frem til i dag
677-80119	V1-kortlagt	store tankanlæg
677-90047	V2-kortlagt	Restforurening efter oprydning fra benzinsalg
677-90068	V2-kortlagt	Autolakering - påvist indhold af det chlorerede opløsningsmiddel tetrachloretylen
657-00126	V1-kortlagt	Dieseltank på ca. 1000-1200 l i forbindelse med vognmandsvirksomhed

Bilag 4 Teknisk beskrivelse af Sørvad Vandværk

Vandværket er et A.m.b.a. selskab, og forsyner godt 500 forbrugere med rent vand. Den nuværende vandværksbygning er fra 1979, men vandforsyningen er oprindeligt opstartet i 1938.

Vandværket fremstår overalt i meget fin stand og indgår i Herning Kommunes vandforsyningsplan, som en nødvendig del af den fremtidige forsyningsstruktur. Planen stiller ingen krav til udbygning eller reovering af værket.

Sidste hygiejniske og tekniske tilsyn på værket i december 2011 gav ikke anledning til bemærkninger.

Sørvad Vandværk har en indvindingstilladelse på 90.000 m³/år som gælder til april 2018.

Forsyningsikkerhed

Vandværket har en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste via Vandrådetets hjemmeside.

Der er nødforbindelse til Vildbjerg Vandværk, som fuldt ud kan forsyne Sørvad Vandværks forbrugere.

Tekniske data for borerne

DGU Nr.	74.558	74.713
Vandværksbetegnelse	Øst	Vest
Dybde meter	34	45
Udført år	1976	1977
Diameter mm	160	152
Fliter top m.u.t.	23	33
Fliter bund	34	45
Indvinding 2008 m ³	37.785	37.785
Pumpeydelse m ³ /time	17	17
Topkote DNN	56,5	57
Indretning	Tørbrønd	Tørbrønd
Tilstand udvendigt	God	God
Tilstand bygværk	Middel	Middel
Tilstand installationer	God	God

Vandværket indvinder fra to borer beliggende i et skovområde syd for vandværket. Begge borer er udstyret med aflåste tørbrønde med fast bund. Ledningsnettet består hovedsagligt af PVC-rør. Vandværket har ca. 48 km ledningsnet.

Behandlingsanlæg

Vandet fra de to boringer bliver beluftet vha. kompressor, hvorefter det enkeltfiltreres gennem to lukkede filtre. Til justering af pH tilsættes akdolit.

Filteranlægget er fra 2009, hvor vandværkets tekniske installationer er renoveret og der er indført SRO.

På vandværket reduceres grundvandets naturlige indhold af jern, mangan, ammonium, metan og svovlbrinte, mangan, nitrat og nitrit.

Metan og svovlbrinte fjernes næsten helt i selve beluftningen. Den lille restmængde, der kan være tilbage, omsættes biologisk i filtrene. Jern og mangan fælder ud som okkerslam i filteret. Ammonium omsættes biologisk i filtrene til nitrit, som igen omsættes videre til nitrat, således at indholdet af nitrat kan være højere i drikkevandet end i råvandet.

Mange andre stoffer vil passere uhindret gennem vandværket, de vigtigste er klorid, natrium, fluorid, sulfat, nikkel og kalium. Normalt regner man med, at miljøfremmede stoffer passerer uhindret gennem vandværket.

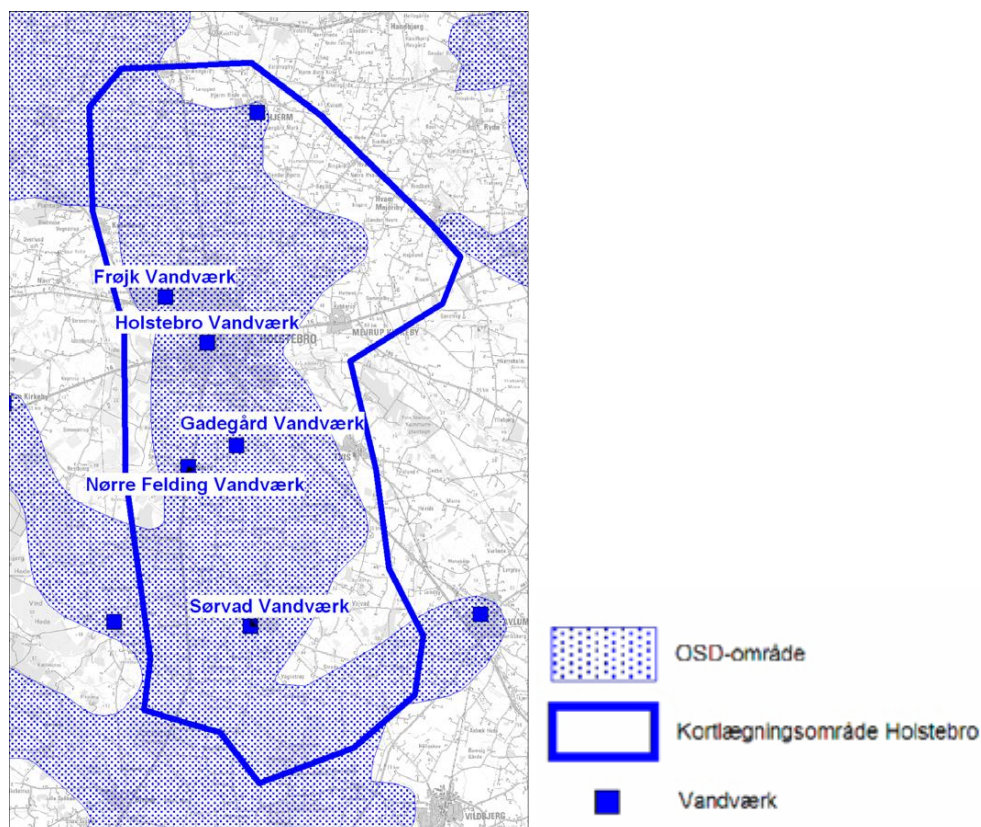
Udvalgte parametre fra sidste udvidet kontrol		Grænseværdi
Jern	0,06 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	0,018 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	<0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	<4 mg/l	2 mg/l
Nitrit	<0,003 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	11,9 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	29,1 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m

Mængder og kapaciteter 2010		
Indvindingstilladelse	90.000	m ³ /år
Oppumpet	75.570	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	1.248	m ³ /år
Udpumpet	74.322	m ³ /år
Lækagetab	70	m ³ /år
Solgt	74.322	m ³ /år
Boringskapacitet	748	m ³ /døgn
Filterkapacitet	500	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	300	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	45	m ³ /time
Maks. time behov	19	m ³ /time

Bilag 5 Resumé af Kortlægningsrapporten

Dette er et uddrag af ”Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro” fra december 2008 lavet af Miljøcenter Ringkøbing, Miljøministeriet. Samt Naturstyrelsens skrivelse af den 10. maj 2012: Udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder mht. nitrat (ION) i grundvandskortlægningen med rettelsesblad til ”Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro” for kortlægningsområde Holstebro.

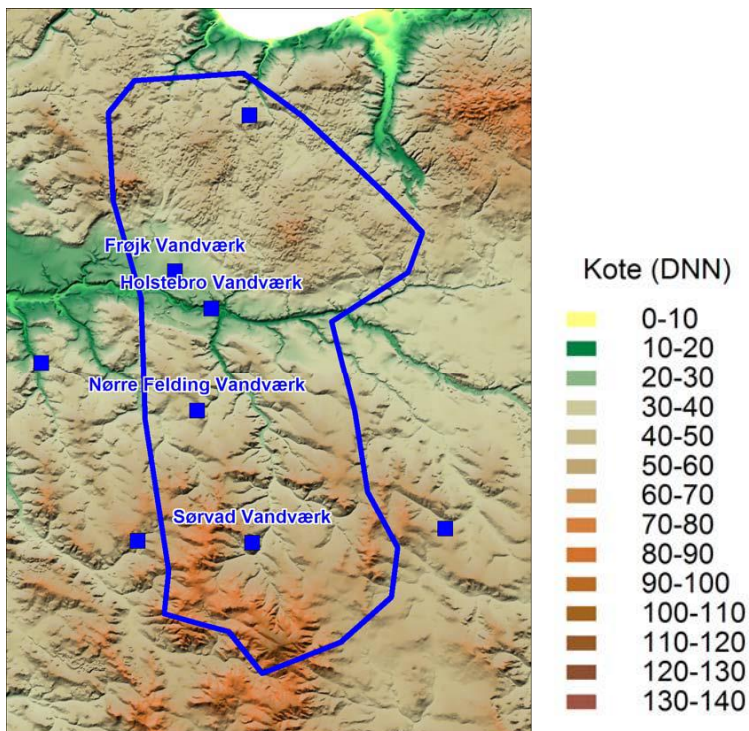
Beskrivelse af kortlægningsområdet



Figur5-1: Kortlægningsområdet ved Holstebro med angivelse af de 5 vandværker der indgår i rapporten.

Kortlægningsområdet, som ses af figur 5-1, har en aflang nord-syd-rettet form. Det strækker sig fra Krunderup/Vind i vest til Borbjerg/Tvis i øst, samt fra umiddelbart syd for Venø Bugt i nord til Røddinglund Plantage/Ørnhøj i syd. Det samlede areal er på godt 260 km²; op til 28 km's længde i nord-sydlig retning og mellem 9 og 14 km's bredde i vest-østlig retning.

Landskabet i området er karakteriseret ved relativt store terrænmæssige forskelle – dels i forhold til højde over havniveau, dels i forhold til terrænformer som bakker og sletter. På baggrund af de topografiske forhold kan området deles i tre delområder – et nordligt område fra Holstebro og nordpå, et centralt øst-vest orienteret område omkring Holstebro by samt et sydligt område, der strækker sig fra umiddelbart syd for Holstebro by og sydpå.



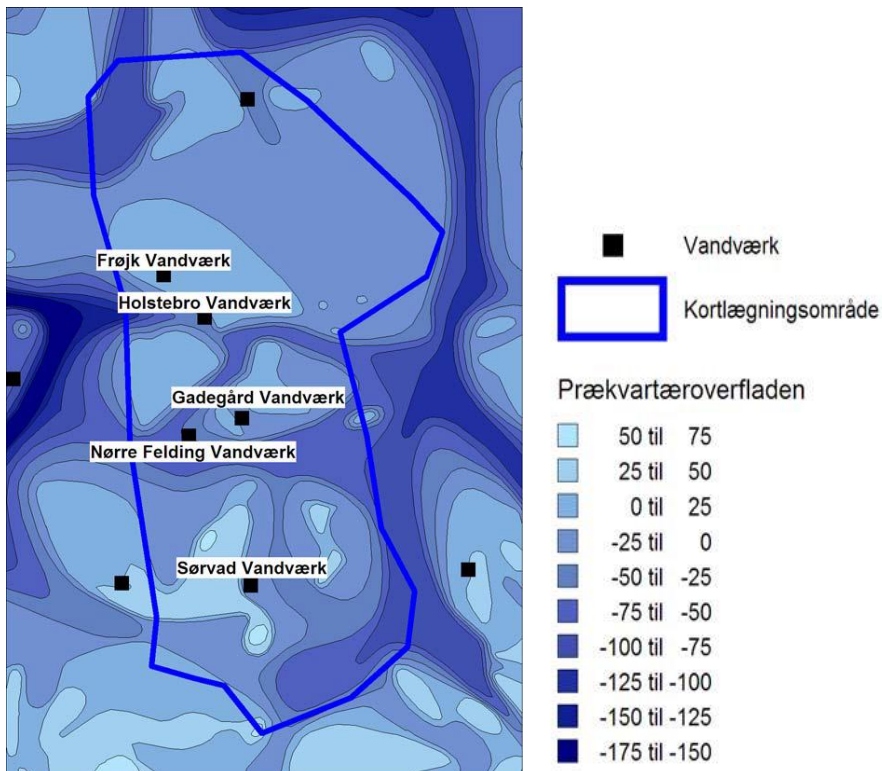
Figur 5-2: Terrænoverfladen med placering af vandværker i området

I det sydlige område findes de højest beliggende egne længst mod syd. Umiddelbart nord for Præstbjerg Plantage når terrænet kote 83 (Skallebakke) og 86 (Løgager Høj), mens det i Røddinglund Plantage i sydøst når kote 111 (Tihøje).

Det sydlige område er præget af et generelt fald mod nord, og hovedparten af områdets vandløb strømmer i nordlig retning til Storåen. Det sydlige område domineret af morænelandskab fra næstsidste istid – den nordlige del af Skovbjerg Bakkeø.

Jordarterne på bakkeøen omfatter hovedsageligt sandede smeltevandsedimenter og moræner fra Saale. Bakkeøernes geologi er vekslende med sandede og lerede aflejringer. På grund af den landskabelige udjævning gennem tiden, er det ofte vanskeligt at udpege tidligere landskabsformer som f.eks. randmoræner, dødislandskaber osv. Det er derfor også vanskeligt på baggrund af terrænuformningen at gisne om de underliggende jordlags kompleksitet – i hvert fald på dele af bakkeøen. Det skal dog nævnes, at der på Skovbjerg Bakkeø flere steder kan spores terrænformer fra bl.a. Saale-istiden. Endelig er der undersøgelser der tyder på, at tektonik i undergrunden (også i nyere tid) har været medvirkende årsag til udformningen af landskabet på bakkeøen.

Prækvartæroverfladen udgøres langt overvejende af miocæne ler- og sandaflejringer.

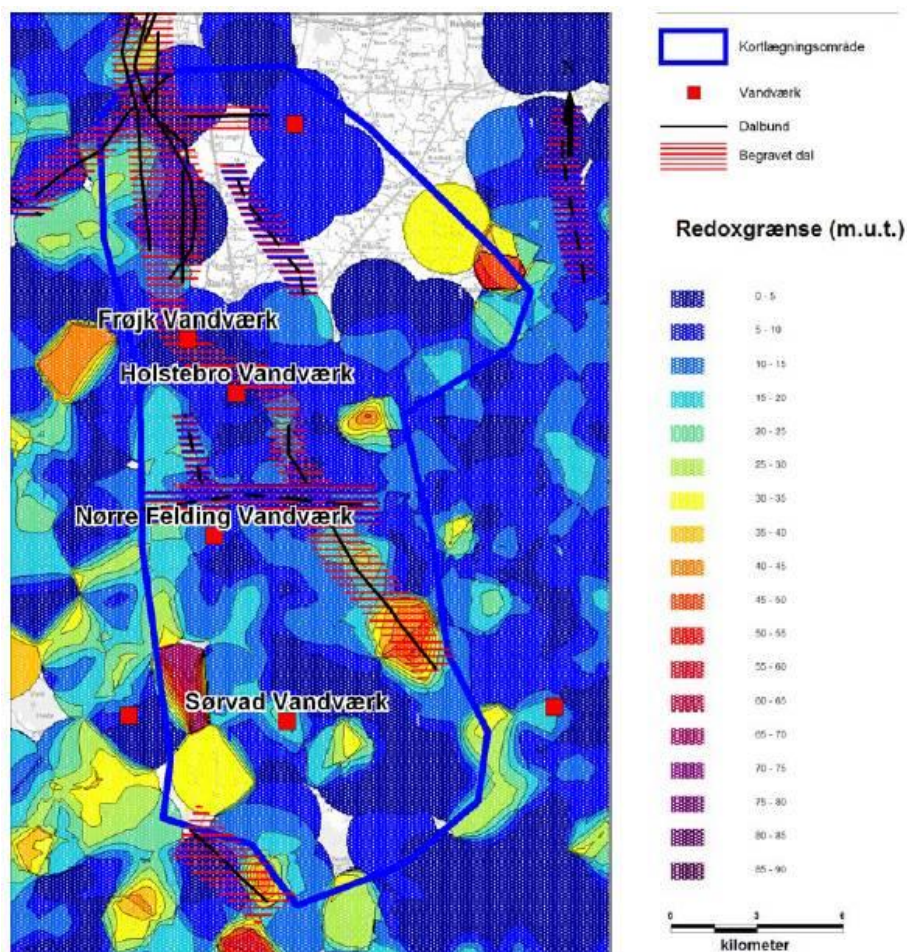


Figur 5-3: Prækvartæroverfladen

Som det fremgår af figur 5-3, har overfladen et uregelmæssigt relief. I den sydlige del af området findes prækvartære aflejringer op til kote ca. 50, men gennemskæres samtidig af dallignende strukturer der når ned til kote ca. -75.

Redoxforhold

Ringkøbing Amt fik i 2003 udarbejdet en indledende kortlægning af jordlagenes redoxforhold i hele amtet. Redoxfronten er en indikator for grundvandsressourcens sårbarhed over for nedsivning af f.eks. nitrat, idet stor dybde til redoxfronten (og dermed til reducerede jordlag) tolkes at være udtryk for ringe reduktionskapacitet og dermed øget sårbarhed.



Figur 5-4: Kortet viser dybden til redoxfronten i meter under terræn. Desuden er der med rød og blå skravering vist kendte begravede dale i området.

Som det fremgår af figur 5-4, ses der i kortlægningsområdet flere områder med dybtliggende redoxgrænse. Disse områder er jfr. ovenstående særligt sårbare over for nitratnedsivning. Særligt syd for Tvis og vest for Sørvad (begge i den sydlige del af området) ses enkelte boringer med dybtliggende redoxgrænse. Området ved Tvis ligger inden for Holstebro Vandværks indvindingsopland, mens sidstnævnte område ligger inden for Vind- og Sørvad vandværkers indvindingsoplande.

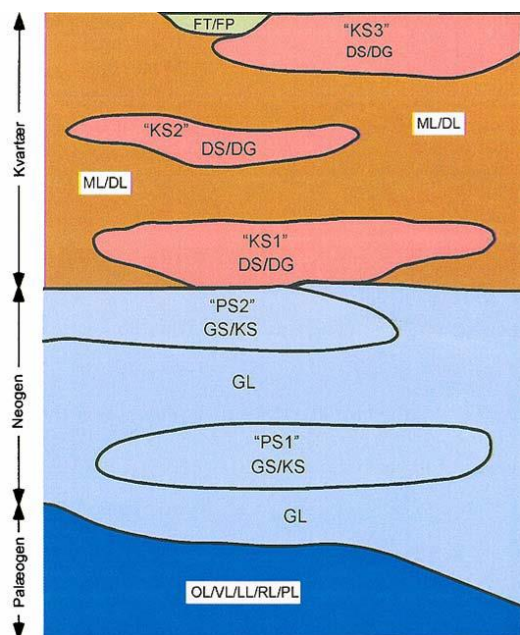
I kortlægningsområdet udgør Bastrup Sandet det største og formentlig også det bedste indvindingsmagasin. Bastrup Sandet forekommer i flere boringer som to eller flere adskilte sandlag, hvilket skyldes dets oprindelse som deltaudbygninger fra nord og nordøst. De enkelte sandlag tolkes at repræsentere forskellige deltalober fra samme deltakompleks. Sandet findes generelt over et forholdsvist stort afsnit af lagserien og findes således fra kote -35 til -120.

Overlejrende Bastrup Sandet følger øvre Arnum Formation. Formationen består af marint ler. Den øvre Arnum Formation overlejres af den sandede Odderup Formation, der repræsenterer fluviale og marine, sandede aflejringer. Odderup Formationen træffes i mange af kortlægningsområdets boringer. Den består af flere adskilte sandenheder. Den øvre del af Odderup Formationen står ofte i direkte kontakt med kvartære aflejringer.

Der er i rapporten ikke opstillet og gennemgået nogen egentlig kvartær stratigrafi for området. Hovedparten af områdets grundvandsressourcer i indvindingsmæssig sammenhæng er knyttet til de neogene aflejringer, og det er derfor vurderet, at det ikke er relevant for indsatsplanlægningen i fremtiden at give en detaljeret beskrivelse af den kvartære stratigrafi.

Konceptuel geologisk ramme (hydrogeologisk tolkningsmodel)

Grundvandsmagasinerne i kortlægningsområdet ved Holstebro består både af kvartære og prækvartære (neogene) grundvandsmagasiner.



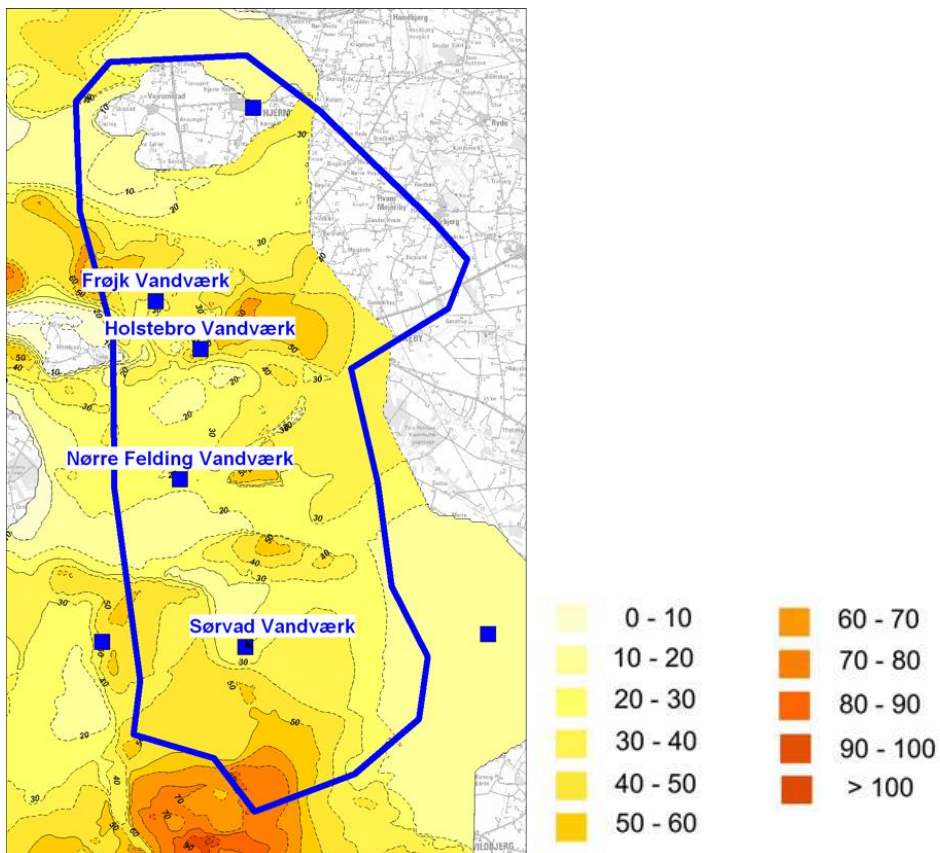
Figur 5-5: Konceptuel geologisk model for området

Rambøll har opstillet en overordnet konceptuel geologisk model. Med modellen inddeles lagserien i 5 magasiner med mellemliggende dæklag. Lagfølgen er vist i figur 5-5. Der er defineret 3 kvartære magasiner og 2 neogene magasiner. Den geologiske lagfølge består således af 4 kvartære magasiner (KS0 – KS3) og to prækvartære magasiner (PS1 og PS2). I alt indgår der således 12 beregningslag i den reviderede hydrostratigrafiske tolkningsmodel.

Lag	Navn	Primær aflejring	Sekundær aflejring
1	Dæklag	ML/DL	DS/DG
2	Magasin "KS3"	DS/DG	ML/DL
3	dæklag	ML/DL	DS/DG
4	Magasin "KS2"	DS/DG	ML/DL
5	dæklag	ML/DL	DS/DG
6	Magasin "KS1"	DS/DG	ML/DL
7	dæklag	ML/DL	DS/DG
8	Magasin "KS0"	DS/DG	ML/DL
9	dæklag	ML/DL/GL	DS/DG/GS/KS
10	Magasin "PS2"	GS/KS	GL
11	dæklag	GL	GS/KS
12	Magasin "PS1"	GS/KS	GL

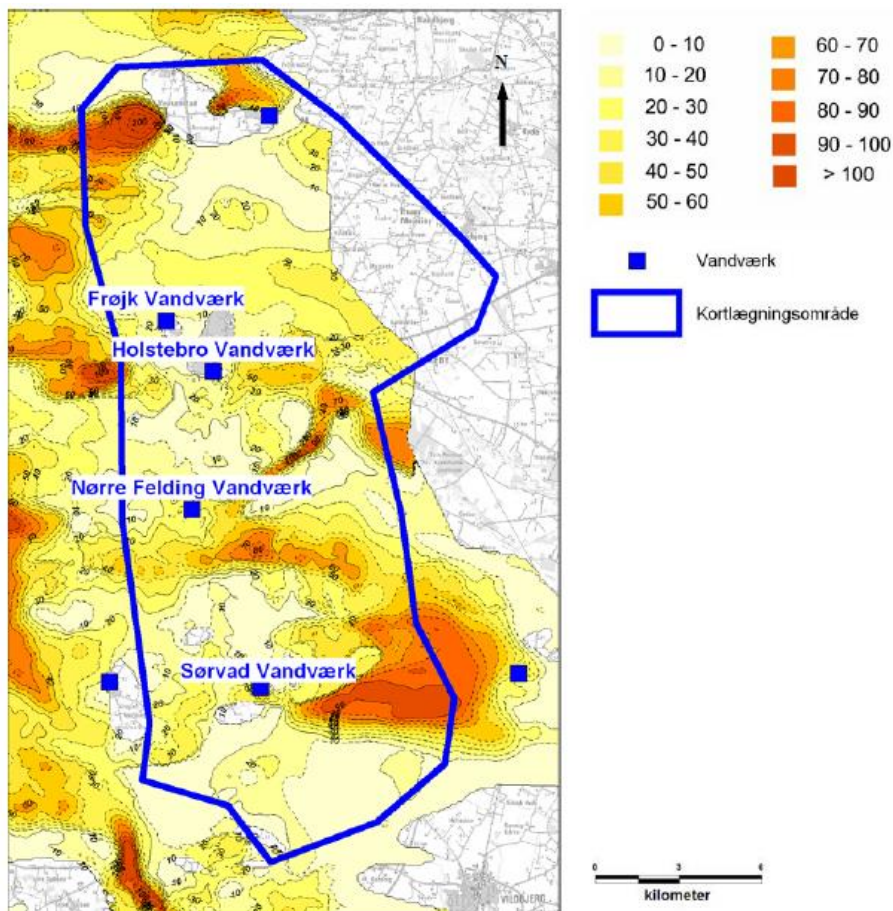
Tabel 5-1: Magasiner og dæklag i den hydrostratigrafiske tolkningsmodel. Desuden er angivet primær- og sekundær lithologi i de enkelte lag.

Der er ikke udarbejdet tykkelseskort for de enkelte grundvandsmagasiner. I stedet er der udarbejdet kort over den kumulerede mægtighed af det tertiære sand.



Figur 5-6: Samlet tykkelse af tertiært sand i området. Kort lavet på baggrund af den geologiske model.

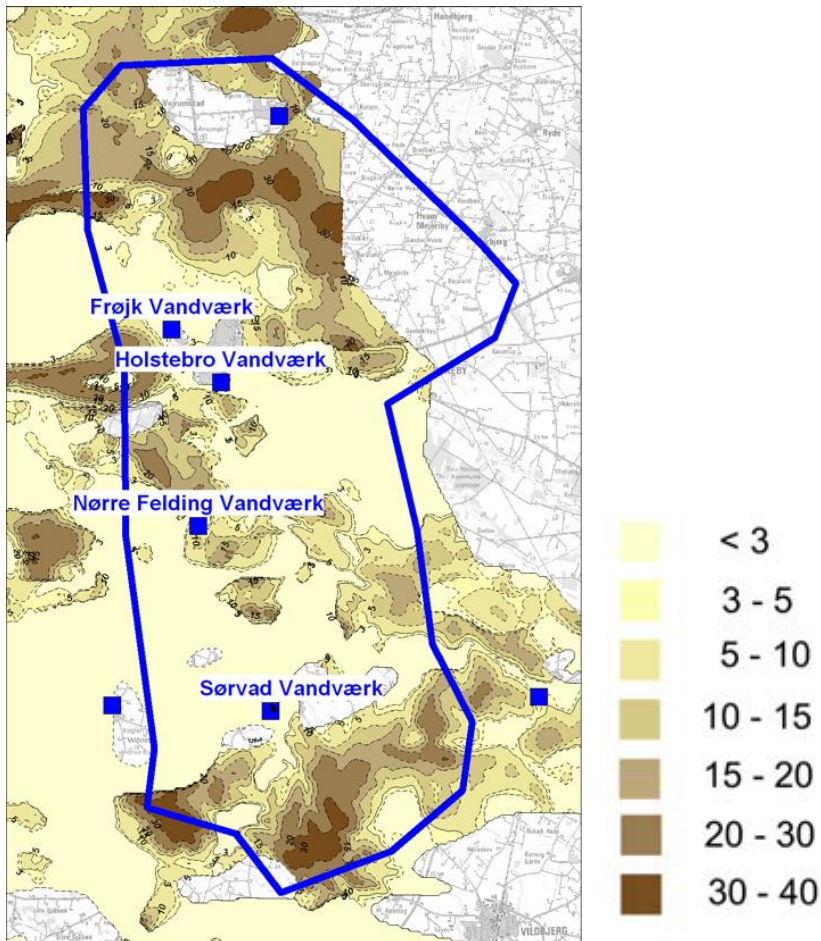
I figur 5-6 er vist den samlede tykkelse af tertiært sand (Billund-, Bastrup- og Odderup Sand), svarende til lag "PS2" og "PS1" i tabel 5-1. Figuren viser at tykkelsen af sandet varierer. Flere steder (blandt andet i den centrale og sydlige del) ses lokalt mægtigheder på op til 70-80 meter.



Figur 5-7: Samlet tykkelse af kvartært sand i området. Kort lavet på baggrund af den geologiske model.

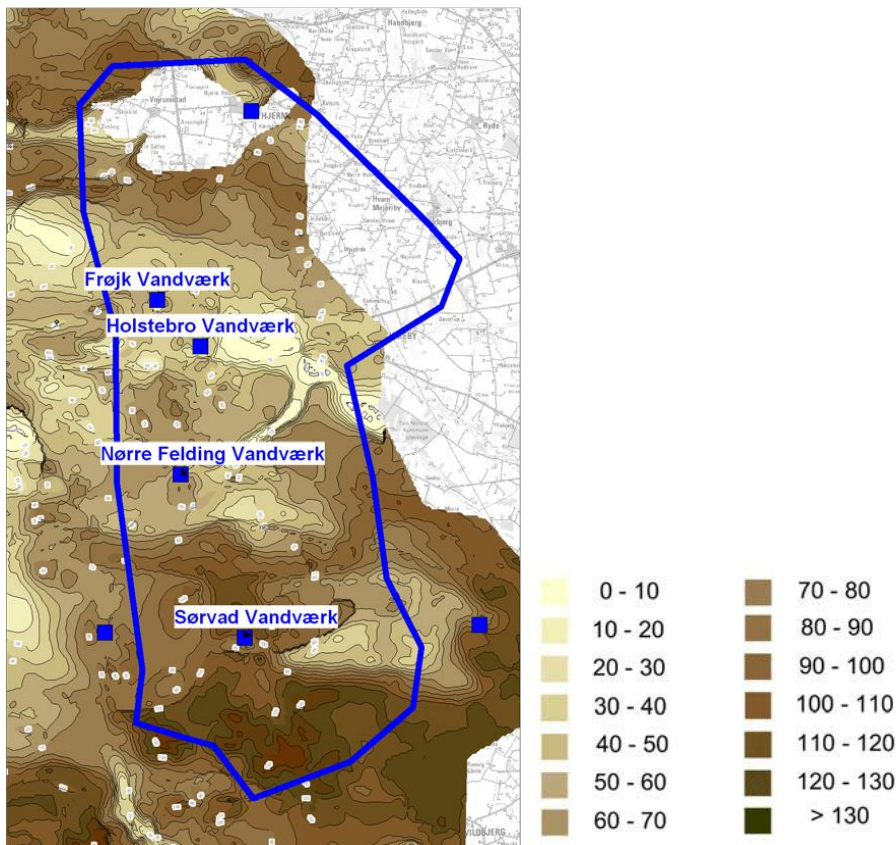
Der er ikke udarbejdet tykkelseskort for hvert enkelt af de kvartære magasiner ("KS0" – "KS3"). I stedet er der lavet et kort over den samlede mægtighed af kvartært sand. Kortet er vist i figur 5-7. Af kortet fremgår det, at der er meget store variationer på tykkelsen af de kvartære sandlag. I den nordlige del af området ses intet kvartært sand over Vejrum saltstrukturen, mens der på siden af denne ses mægtigheder på op til 100 meter. I området omkring Sørvad Vandværk ses flere steder, hvor der i den geologiske model ikke findes kvartære sandmagasiner.

Grundvandsmagasinerne er i større eller mindre grad beskyttet af lerlag. De kvartære magasiner er beskyttet af smeltevandslager og –silt, samt moræneler. De prækvartære magasiner er også beskyttet af dette ler og silt, foruden forekomster af glimmerler og –silt. Der findes 2 overordnede lerede formationer i prækvartæret i området, hhv. Nedre og Øvre Arnum Formation.



Figur 5-8: Samlet lertykkelse over de kvartære sandmagasiner. Kort lavet på baggrund af den geologiske model.

Den samlede lertykkelse over de kvartære sandmagasiner viser, at tykkelsen i store områder er ret ringe, dvs. mindre end 5 meter. I den nordlige og i den sydligste del af området opnås dog anseelige tykkelser på op til 40 meter.

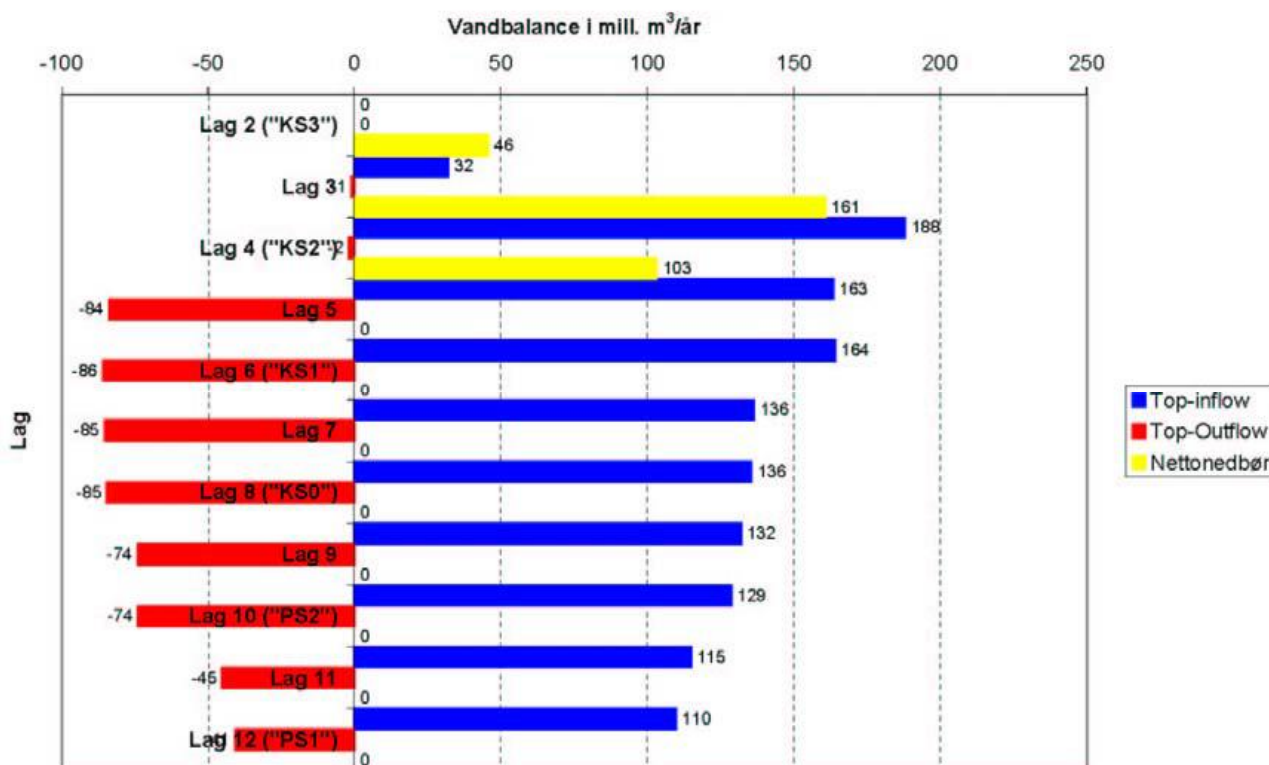


Figur 5-9: Samlet lertykkelse over de prækvartære grundvandsmagasiner. Kort lavet på baggrund af den geologiske model.

I figur 2-21 er vist den samlede lertykkelse over de prækvartære sandforekomster. Med undtagelse af området ved Vejrum saltstrukturen er lertykkelsen generelt forholdsvis stor. I den centrale del af området varierer den mellem 10 og 50 meter, mens den mod syd og nord (igen med undtagelse af området ved Vejrum saltstrukturen). Med andre ord er beskyttelsen af de prækvartære sandmagasiner forholdsvis god.

Samlet set tegner der sig et ret broget billede for de øverste 30 meter af lagserien. Det centrale område omkring Holstebro fremstår generelt meget sandet, med kun ubetydelige dæklag i de øverste 30 meter af lagserien. Den nordligste og sydligste del er væsentligt mere lerede, men der ses store ”vinduer”. Generelt er de øverste (overvejende sekundære) magasiner dårligt beskyttet i forhold til nedsivning fra jordoverfladen.

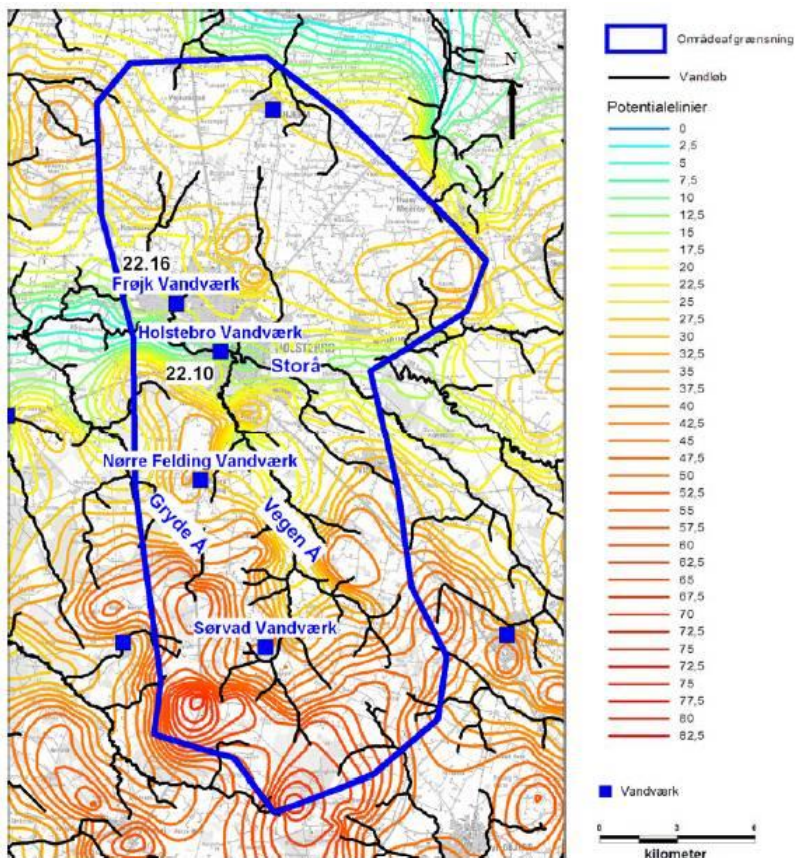
Grundvandsdannelse



Figur 5-10: Beregnet vandbalance for toppen af de enkelte modellag og nettonedbør.

Figur 5-10 viser, at nettonedbøren tilføres lag 2, 3 og 4. Hovedparten af nettonedbøren tilføres lag 3, der er et lækagelag, og det underliggende kvartære magasin, lag 4. Fra lag 4 strømmer en del af nedbøren ud i områdets vandløb, der overvejende er i kontakt med- og dræner dette lag. Figuren viser desuden, at indstrømningen til magasinerne falder svagt men ret jævnt med dybden (Topinflow), hvilket også gør sig gældende for udstrømningen fra magasinerne (Topoutflow).

Oppumpningen kun udgør en lille del af det samlede "vandtab" fra magasinerne, og oppumpningen er størst fra det dybtliggende neogene magasin, lag 12. Den samlede oppumpning lå i beregningsperioden på 16 mio. m³/år, svarende til ca. 5 % af nettonedbøren.



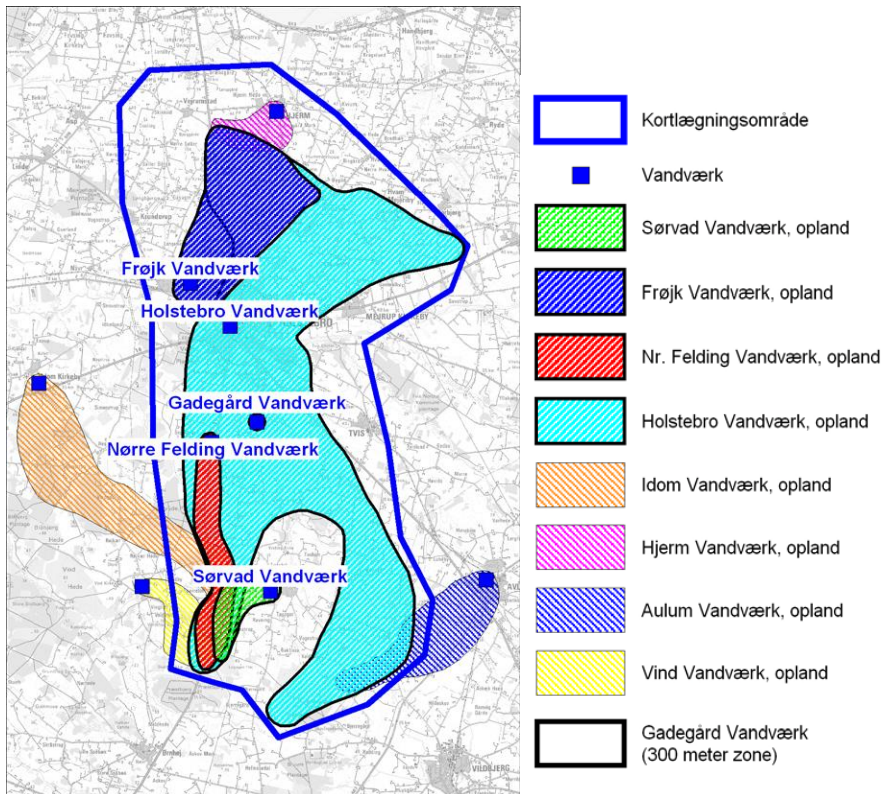
Figur 5-11: Potentialekort for det øvre terrænnære magasin .

Som det fremgår af potentialekortet for det terrænnære magasin, er der store lokale variationer i grundvandspotentialer i området. Variationerne er størst i den sydlige del. Her varierer potentialer mellem kote ca. 15 og 80. Sammenholdes potentialerbilledet med terrænoverfladen i figur 2-1 ses det, at grundvandspotentialer overordnet set følger terrænoverfladen tæt. Foruden terrænet ses områdets større vandløb også at styre potentialer.

Indvindingsoplande og beregningsmetode

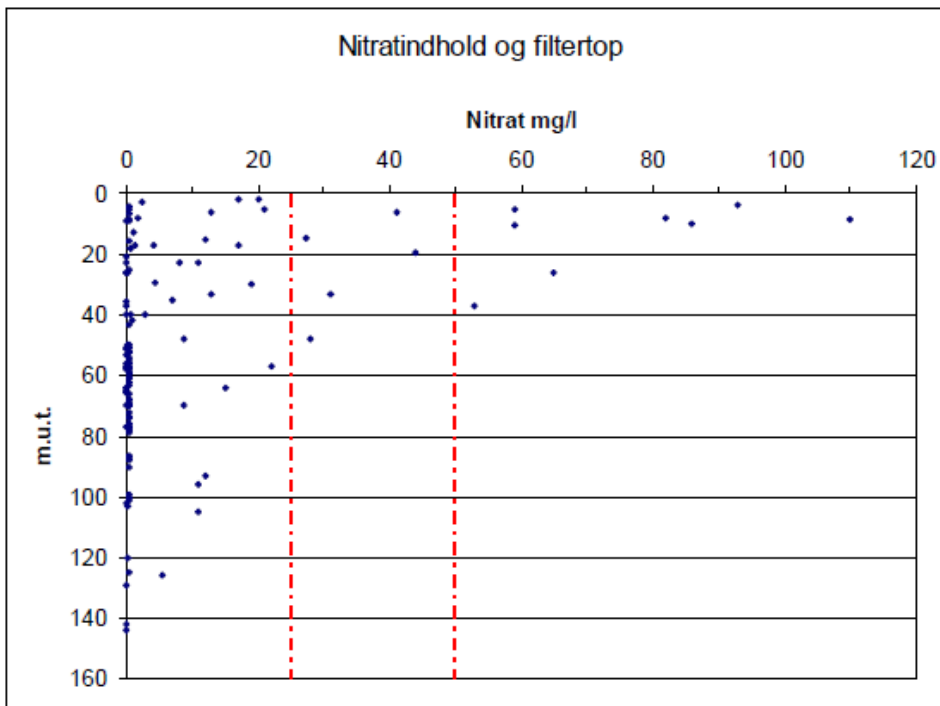
På baggrund af den opstillede grundvandsmodel og potentialerforholdene, er der beregnet indvindingsoplande for de enkelte vandværker /11, 13/. Indvindingsoplandene omfatter de arealer, hvor det er beregnet, at der strømmer grundvand til vandværkernes indvindingsboringer. Som det fremgår af figur 5-12, ses der store overlap mellem flere af oplandene.

Kort opsummeret består oplandsberegningerne i, at der via partikelbaneberegninger i grundvandsmodellen er beregnet, hvor det grundvand som indvindes på vandværkerne dannes og strømmer til indvindingsboringerne.



Figur 5-12: Indvindingsoplande for de 5 vandværker i kortlægningsområdet. Desuden er vist oplandene for Idom, Vind og Aulum vandværker. Hjerm Vandværk, der ligger inden for kortlægningsområdet.

Grundvandskemi - Nitrat

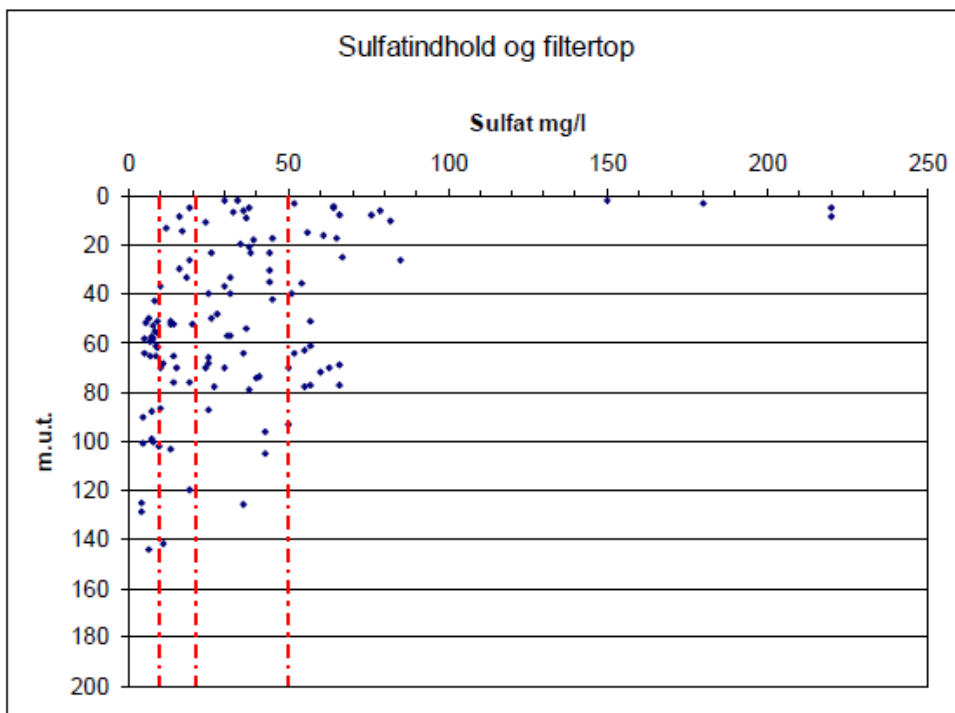


Figur 5-13: Nitratindhold vist med dybden til filtertop.

De højeste værdier for nitrat i de mere terrænnære magasiner. Således er der ikke fundet nitrat over 50 mg/l i filtre dybere en ca. 40 mut., og de fleste prøver med nitratinhold over 50 mg/l er taget i filtre mindre end ca. 10 mut.

Grundvandskemi - Sulfat

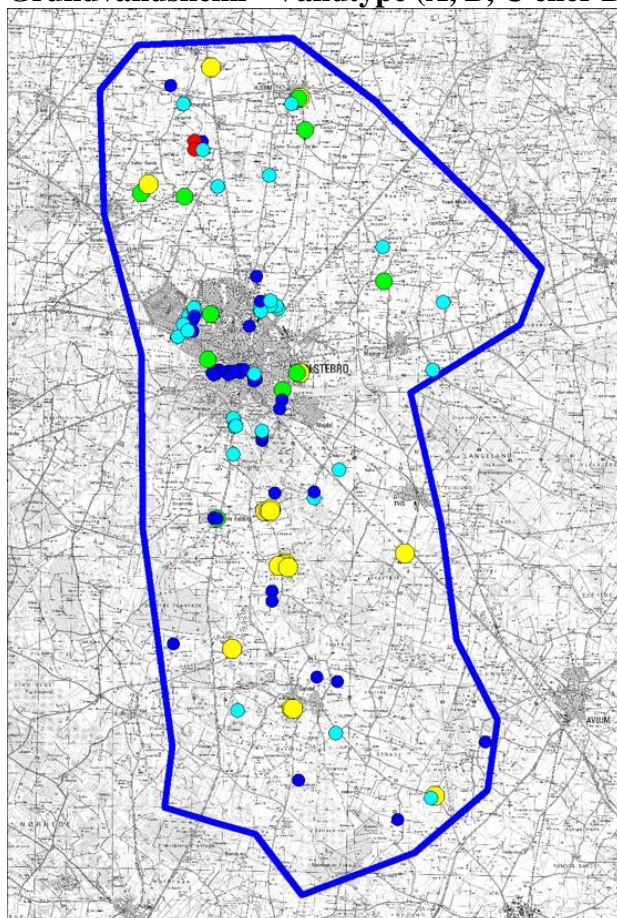
Sulfatindholdet i grundvand kan bl.a. være en indikator for hvorvidt der foregår nitratreduktion ved pyritoxidation. Sulfat reduceres først, når ilt og nitrat er reduceret i grundvandsmagasinerne. Sulfatindholdet i upåvirket grundvand ligger normalt mellem 30 og 50 mg/l. Høje sulfatkonzentrationer (>50 mg/l) kan være tegn på, at der dannes sulfat ved pyritoxidation, enten i grundvandsmagasinet eller i jordlagene over.



Figur 5-14: Sulfatkonzentration sammenholdt med filterdybde.

Som det fremgår af figuren, ses de højeste forekomster af sulfat i de mere terrænnære filtre. Der ses enkelte meget høje sulfatkonzentrationer. Disse findes i filtre mindre end 10 mut. Omvendt ses et kraftigt fald i sulfatkonzentrationen med stigende filterdybde. I de dybeste filtre (dybere end 130 mut.) ses kun lave sulfatkonzentrationer (< 10 mg/l). Det bør bemærkes, at der også i højerestående og helt terrænnære filtre forekommer meget lave sulfatkonzentrationer

Grundvandskemi - Vandtype (A, B, C eller D)



Vandtype

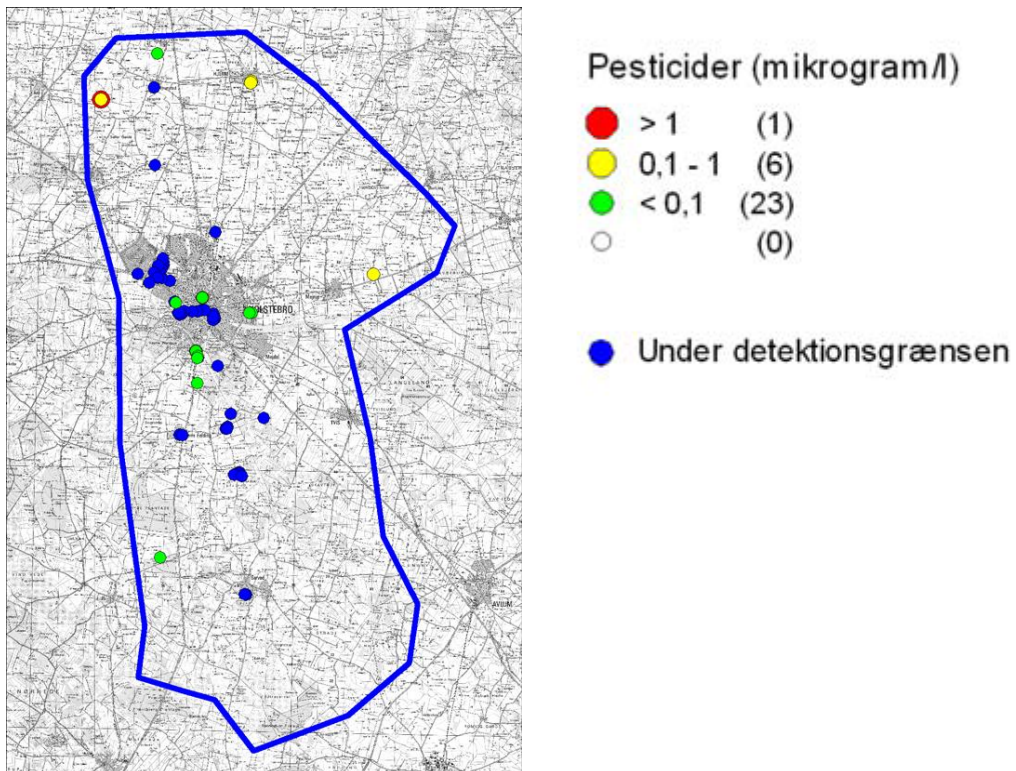
● A (Iltzonen; sårbart)	(18)
● B (Nitratzonen; sårbart)	(11)
● C (Jern/sulfatzonen; mindre sårbart)	(35)
● D (Methanzonen; mindst sårbart)	(43)
● Mangler data	(2)

Vandtypen indikerer beskyttelsen af grundvandsmagasinet, idet f.eks. ilt ofte forekommer i overfladenære grundvandsmagasiner (vandtype A) med ringe beskyttelse. Sulfat reduceres som nævnt i afsnit 2.5.2 først når ilt og nitrat er reduceret. Derfor er sulfat indikator for forholdsvis velbeskyttet grundvand (vandtype C). Vandtyperne fordeler sig forholdsvis jævnt i hele området.

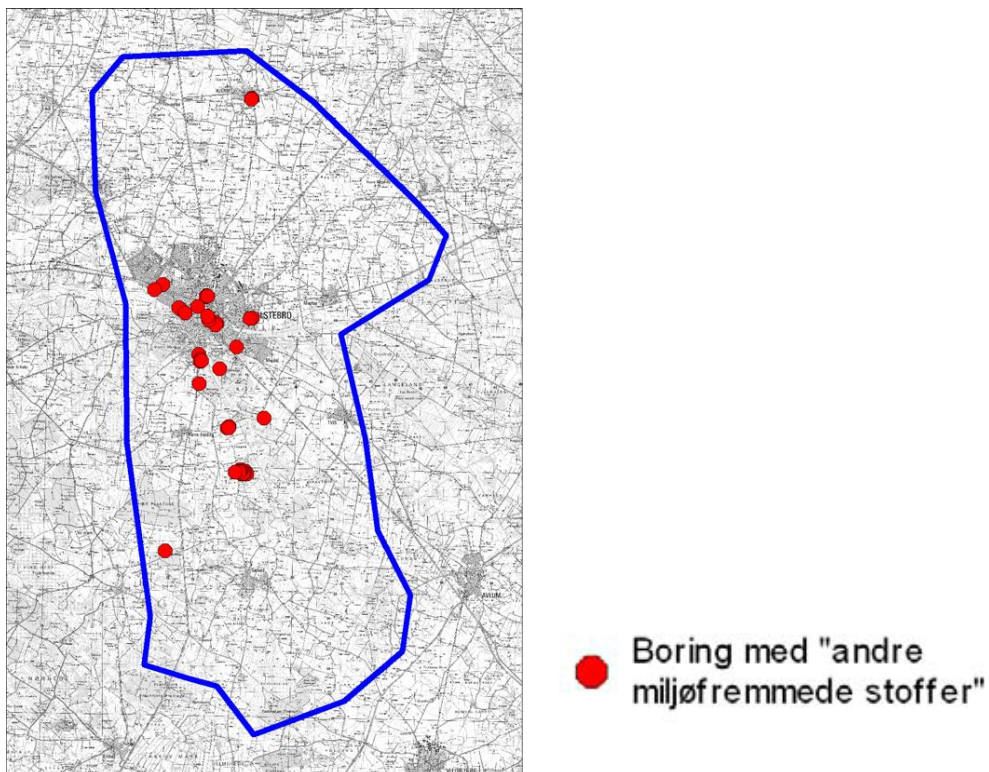
Grundvandskemi - Aggressiv kuldioxid og pH

Aggressiv kuldioxid er et produkt af organisk aktivitet i de øverste jordlag (planterødder, jordbunds bakterier m.v.). Aggressiv kuldioxid forekommer i grundvand hvor jorden er kalkfattig, hvilket den ofte er i sandede jorde og i jorde vest for Hovedopholdslinjen. Den sydlige del af området har ikke været isdækket under sidste istid. Derfor er jorden ofte udvasket og forvitret, med lavt eller intet kalkindhold til følge. Der er derfor en naturlig forventning til, at den sydlige og centrale del af området har højere indhold af aggressivt.

Grundvandskemi- miljøfremmedstoffer

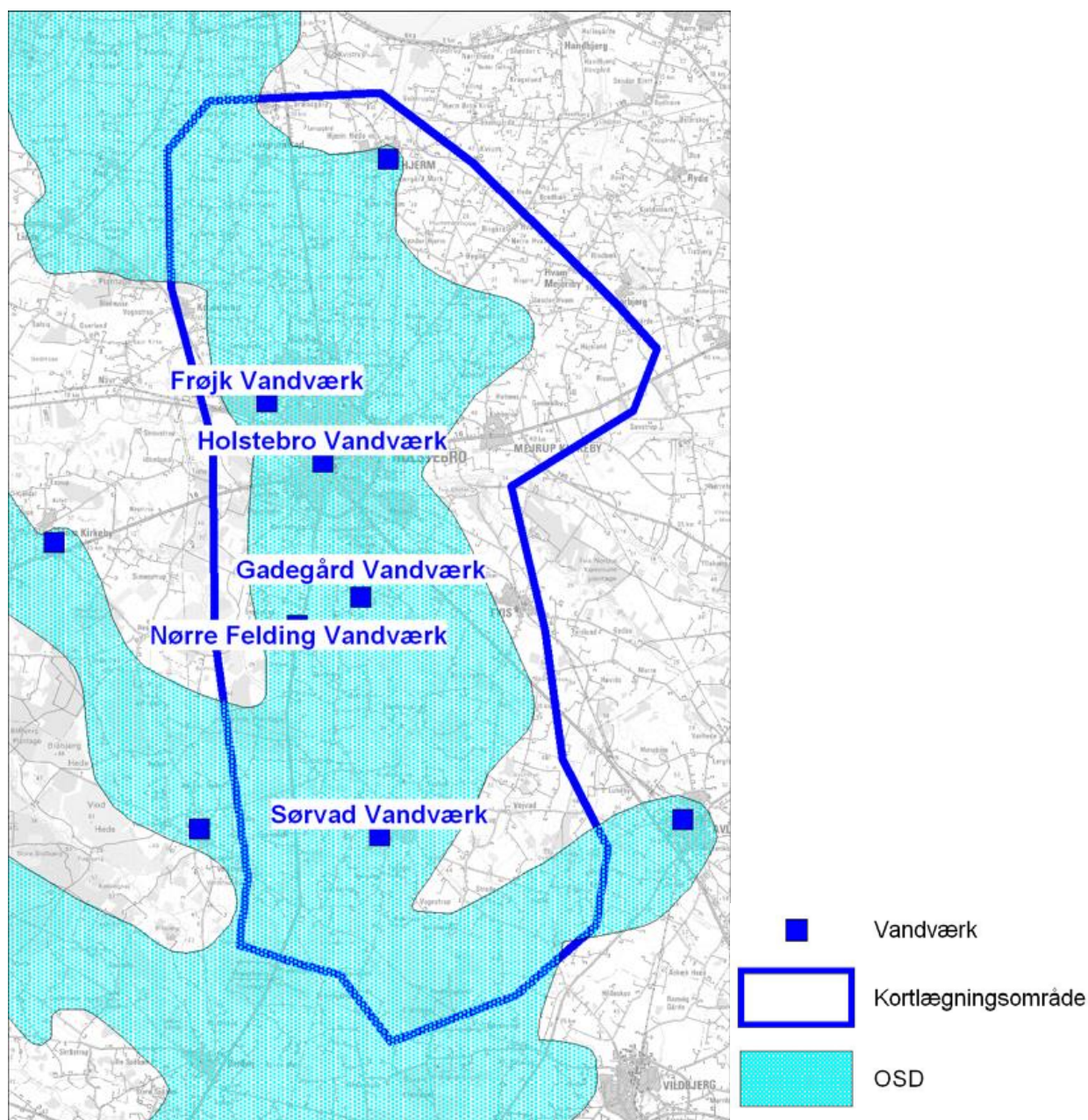


Figur 5-15: Pesticidanalyser i kortlægningssområdet.



Figur 5-16: Andre miljøfremmede stoffer i området. Udtræk baseret på PC-Jupiterdata.

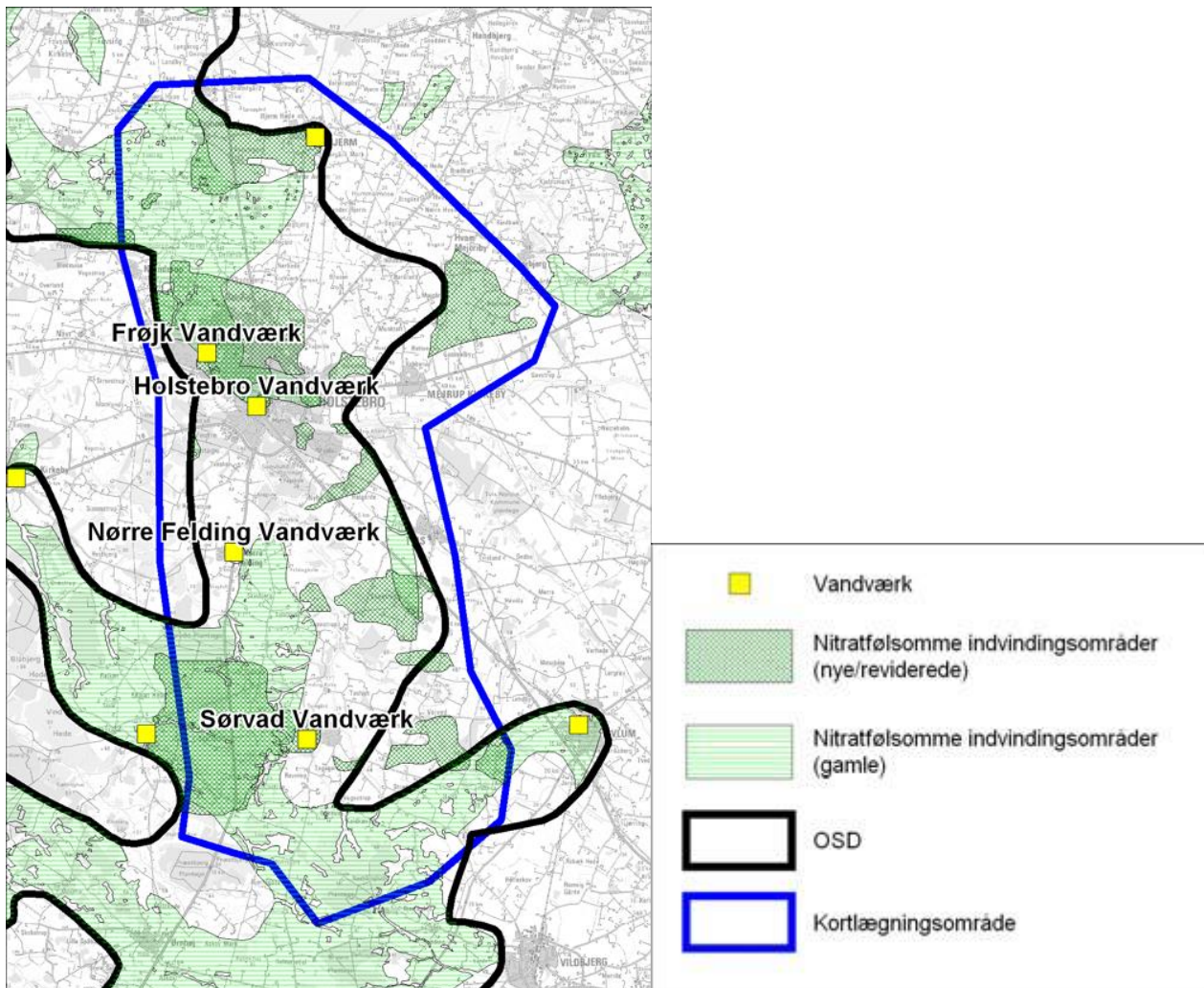
Områder med særlige drikkevandsinteresser



Figur 5-17: OSD (Område med Særlige Drikkevandsinteresser)

Af figur 5-7 ses det, at OSD dækker langt hovedparten af kortlægningsområdet. I forbindelse med nærværende afrapportering af kortlægningen for Holstebro området er der ikke kommet ny viden i forhold til den seneste revision af OSD, hvorfor OSD ikke revideres.

Nitratfølsomme indvindingsområder

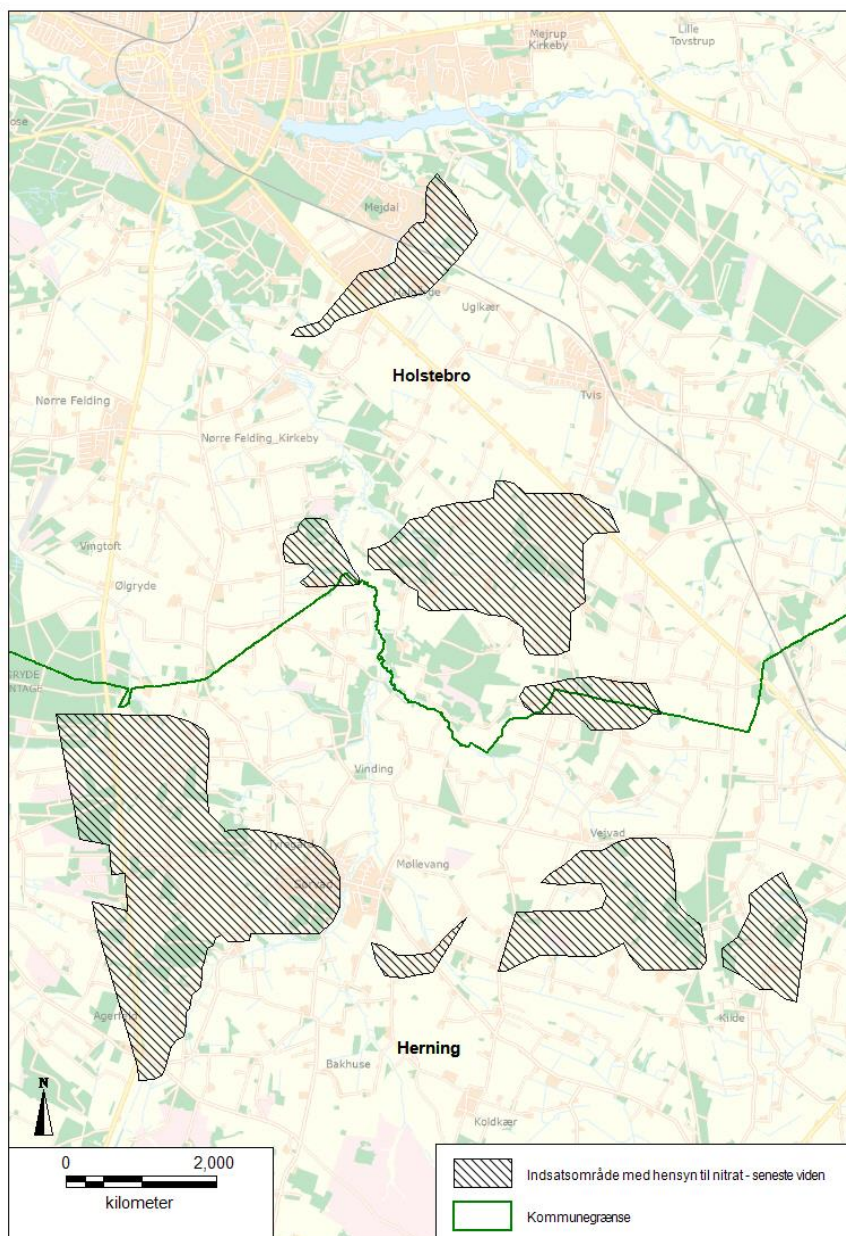


Figur 5-18: Nitratfølsomme indvindingsområder. Udpegning foretaget indenfor OSD og indvindings-oplande til almene vandværker udenfor OSD.

Figur 5-18 viser de oprindelige nitratfølsomme indvindingsområder, udpeget i Ringkøbing Amts regionplan, samt de reviderede nitratfølsomme indvindingsområder som er resultatet af den detailkortlægning, der afrapporteres i rapporten. Som det ses er der tale om store forskelle, hvilket både skyldes det øgede kendskab til geologi og hydrologi i området og en revideret fremgangsmåde mht. udpegningen af nitratfølsomme indvindingsområder.

Indsatsområder med hensyn til nitrat

Indsatsområder med hensyn til nitrat er udpeget i Naturstyrelsens skrivelse af den 10. maj 2012 : Udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder mht. nitrat (ION) i grundvandskortlægningen med rettelsesblad til ”Kortlægning af grundvandsressourcen ved Holstebro”.



Figur 5-19: kort over udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat (ION)