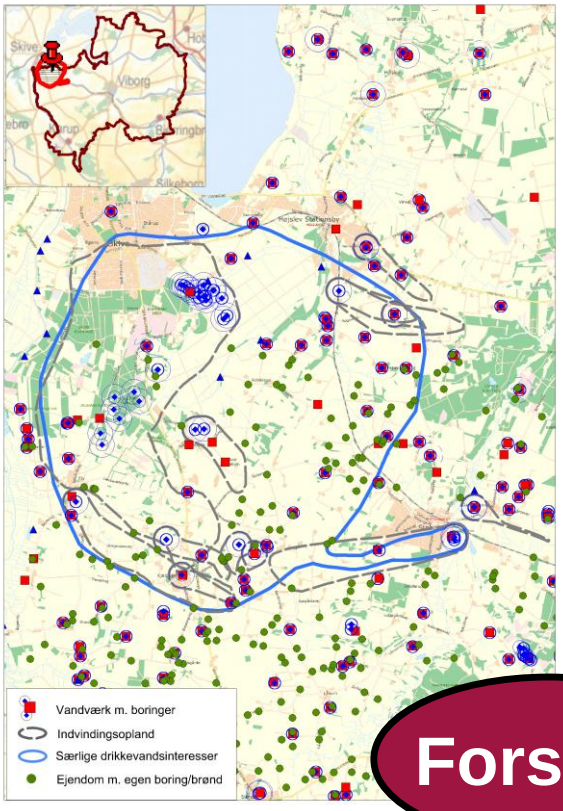
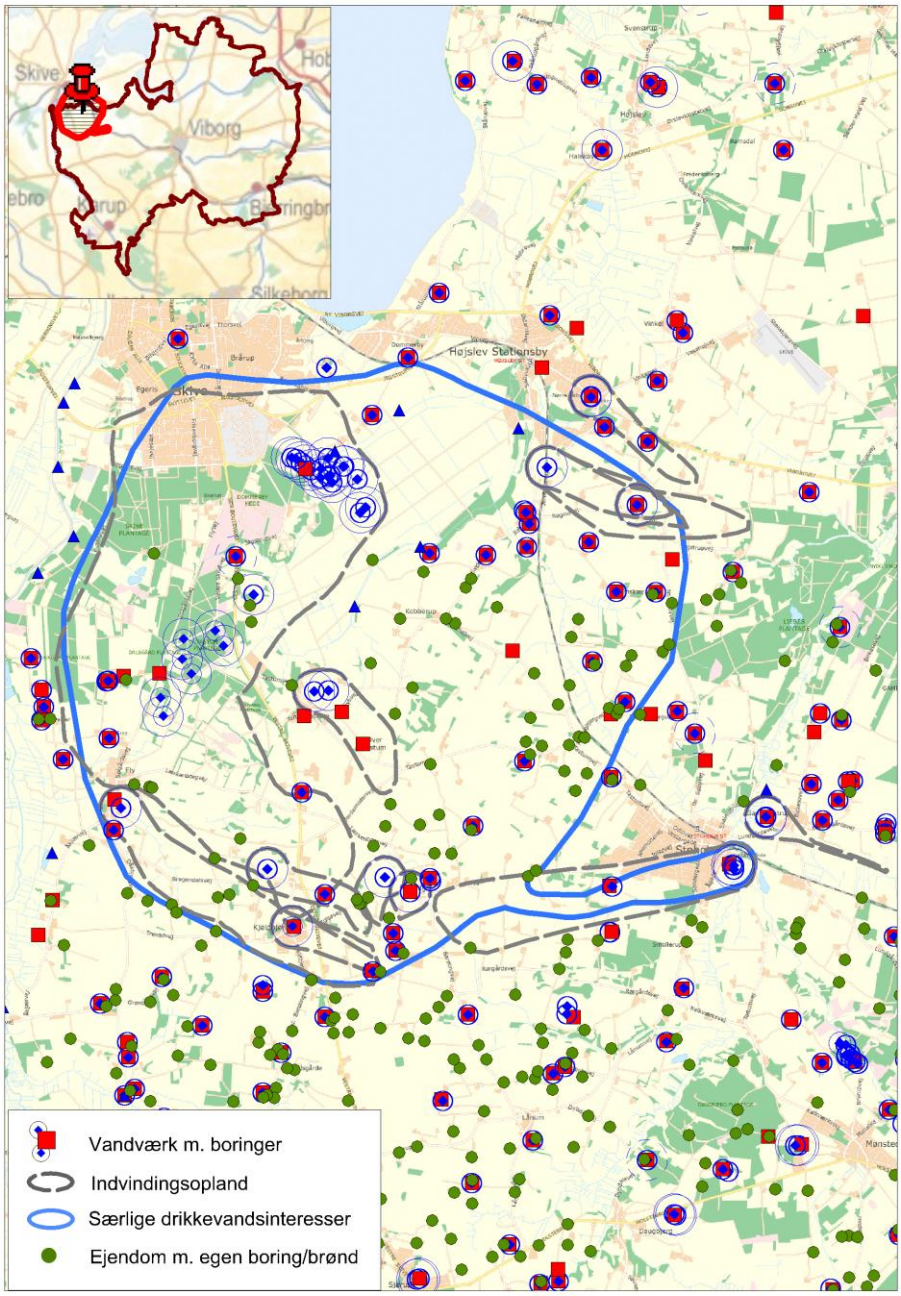
Indsatsplan for beskyttelse af drikkevandet i OSD-Skive Stoholm



Forslag

SKIVEKOMMUNE

VIBORG KOMMUNE



Oversigtskort over området med særlige drikkevandsinteresser (OSD) Skive - Stoholm, indvindingsoplande for vandværkerne samt private vandindvindinger (grønne markeringer).OSD Skive – Stoholm er delvist udpeget som "Indsatsområde med hensyn til nitrat" (ION) /1/.

Indsatsplan for beskyttelse af drikkevandet i Skive Stoholm-området

Udarbejdet af:

Skive Kommune og Viborg Kommune

Skive Kommune
Teknisk Forvaltning
Rådhuspladsen 2
7800 Skive

Viborg Kommune
Teknik og Miljø – Natur og Vand

d. xx. xx 2014

Forord

Viborg og Skive Kommune fremlægger hermed et forslag til indsatsplan til beskyttelse af grundvandsressourcerne i *området med særlige drikkevandsinteresser* OSD-Skive-Stoholm. Dele af OSD er udpeget som "*indsatsområde med hensyn til nitrat*" (ION) /1/. Området er vist på oversigtskortet på modsatte side.

Indsatsplanen skal sikre, at:

- *Vandværkerne i området fortsat kan levere godt drikkevand til deres forbrugere,*
- *grundvandet inden for området, også i fremtiden vil kunne anvendes til indvinding af drikkevand og uden brug af udvidet vandbehandling,*

Indsatsplanen beskriver, hvad der skal gøres for at bevare og forbedre grundvandets kvalitet, hvem der har ansvaret for indsatserne samt en tidsplan for iværksættelsen af konkrete grundvandsbeskyttende handlinger. Inden for OSD Skive ligger indvindingsoplandene til henholdsvis, Fly, Iglsø, Højslev St.by, Kjeldbjerg, Røgind, Skive Vandværk og Tastum Vandværk. Uden for OSD ligger indvindingsoplande til Gammelstrup, Nr. Søby og Stoholm Vandværk. Planen skal sikre den fremtidige indvinding af drikkevand til forsyningen af Skive-Stoholm-området.

I området indvindes der årligt ca. 2.479.000 m^3 fra de 10 almene vandværker og ca. 557.500 m^3 til markvanding.

I Viborg Kommunes *vandforsyningsplan* er den fremtidige forsyning med drikkevand i området tillagt de 6 vandværker Fly, Gammelstrup Kjeldbjerg, Iglsø, Stoholm, Tastum Vandværk. Vandværkerne forsyner i dag ca. 91 % af i alt ca. 880 adresser i forsyningsområderne, inden for OSD.

I Skive Kommunes *vandforsyningsplan* er den fremtidige forsyning baseret på vandværkerne i Højslev St. by, Nr. Søby og Skive Vandværk på Jegstrupvej med kildefelt ved Tastum Sø og i Plantagen.

Området rummer således vigtige lokale grundvandsressourcer, som i *Vandplanen* er udlagt som OSD. Dele af OSD er ligeledes udpeget som indsatsområde med hensyn til *nitrat*.

Læsevejledning

I kapitel 1 beskrives formål med indsatsplanen, i kapitel 2 resumeres resultaterne af den udførte kortlægning og i kapitel 3 beskrives de indsatser, som er vurderet nødvendige for at sikre den nuværende og fremtidige grundvandsressource, samt hvem der er ansvarlige for at gennemføre indsatserne og hvornår.

Kapitlerne 4-6 er faglige redegørelser for resultaterne af den kortlægning der er baggrunden for de indsatser, der er beskrevet i kapitel 3. Kortlægningerne er udført af Skive Vandværk, Viborg Amt og Naturstyrelsen og drejer sig om geologi, hydrogeologi, grundvandskemi og arealanvendelse i området.

Indsatsplanens retsvirkninger er beskrevet i kapitel 7 og i kapitel 8 findes en beskrivelse af vandværker og kildepladser for Fly, Gammelstrup, Højslev St.by, Iglsø, Kjeldbjerg, Nr. Søby Røgind, Skive Vandværk og Tastum Vandværk, og Stoholm Vandværk.

Sidst i planen findes en litteraturliste og en ordliste. Det anbefales, at ordlisten læses inden eller sammen med planen, da mange af de faglige begreber, der bruges i planen, er forklaret i ordlisten. Ord og udtryk der er forklaret i ordlisten er skrevet med *kursiv* skrift de første gange de optræder i teksten.

Indsatsplanen

Bidragydere

Offentliggørelse

Skive og Viborg Byråd offentliggør hermed:

Indsatsplan for beskyttelse af drikkevandet ved Skive og Stoholm.

I henhold til Bekendtgørelse om Indsatsplaner § 6, har forslag til indsatsplanen været i offentlig høring i mindst 12 uger fra d. xxxx.xxxx til d. xxxxx. xxxx

Indsatsplanen er endeligt vedtaget i Skive og Viborg Byråd den …… / .2014

/	Borgmester (Skive)	kommunaldirektør
/	Borgmester (Viborg)	kommunaldirektør

Bilag

Forslag til Indsatsplan for beskyttelse af drikkevandet i OSD Skive-Stoholm
xxxx

Indholdsfortegnelse

1. INDSATSPLANENS BAGGRUND OG MÅL 7
2. INDSATSOMRÅDET 10
5. DEN GEOLOGISKE, HYDROGEOLOGISKE KORTLÆGNING 53
6. AREALMÆSSIGE KORTLÆGNING 62
7. INDSATSPLANENS RETSVIRKNINGER 74
8. BESKRIVELSE AF VANDVÆRK/KILDEPLADS 77
9. LITTERATURLISTE 95
10. ORDLISTE 96
KORTBILAG 1: DETAILKORT SKIVE-STOHOLM 105
BILAG 2 KORTLAGTE LOKALITETER – REGION MIDT, SAMT SIKKERHEDSZONER OMKRING FORURENINGER 106
BILAG 3: SKOVREJSNING 107

Indsatsplanen er udarbejdet i samarbejde med en lokal arbejdsgruppe, som blev nedsat i forbindelse med kortlægningens start i 2009 med repræsentation fra:

- *Skive Vandværk - Jan Falk og Jan Brøndum*
- *Stoholm Vandværk - Svend Larsen*
- *Iglsø Vandværk - Kim Albrechtsen*
- *Røgind Vandværk – Niels Martin Nielsen*
- *Tastum Vandværk – Ejner Lajgaard*
- *Stoholm Borgergruppe - Ejvind Jakobsen*
- *LandboLimfjord - Anders Lehnhardt*
- *Forsvarets Bygnings- og Etablissementstjenestem (FBE) - Anne Mette Lindof og Kirsten Hansen*
- *Region Midt - Karsten Munch Andersen og Per Egede Jensen.*
- *Skive Kommune - Henriette Vinther Jacobsen og Henrik Bang-Andersen,*
- *Viborg Kommune – Claus Holst Iversen (Projektleder)*

  Jens Ove Nielsen og Dorte Elmbo

1. INDSATSPLANENS BAGGRUND OG MÅL

Lovgivning

Af vandforsyningslovens § 13 (LBK nr. 635 af 07/06 2010) og Miljømålslovens § 8a (LBK 932 af 24/9 2009), fremgår det, at for hvert af de undersøgelsesområder (indsatsområder), skal der udarbejdes og vedtages en indsatsplan. Undersøgelsesområderne omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker udenfor disse.

Krav til indholdet af indsatsplaner er fastsat i "Bekendtgørelse nr. 1319 af 21/12/2011 om indsatsplanlægning.

Indledning

I *områder med særlige drikkevandsinteresser* (fremover kaldet OSD) og i *indvindingsoplandene* (fremover kaldet IO) til de fremtidige vandværker, skal Naturstyrelsen kortlægge og vurdere sårbarheden af grundvandet i forhold til eventuelle forureningskilder. På baggrund af kortlægningen, udpeger Naturstyrelsen "Indsatsområder". Her skal kommunen fastlægge de konkrete indsatser, som skal gennemføres for at sikre, at vandværkerne i området også på lang sigt kan levere godt drikkevand til forbrugerne uden brug af videregående *vandbehandling*.

I Viborg Amts *Regionplan* 2005 var der udpeget en række områder, hvor der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet mod forurening. I forbindelse med Strukturreformen i 2007 blev *regionplanernes* bestemmelser om grundvand og drikkevand m.m. ført videre via landsplandirektiv.

Hvad er en indsatsplan

Miljøbeskyttelsesloven fastlægger regler for den normale beskyttelse af jord og grundvand. En indsatsplan angiver rammerne for de ekstra indsatser, som er nødvendige for at sikre forbrugerne godt drikkevand også på meget lang sigt.

Indsatsplanen er en handlingsplan, som på baggrund af kortlægningen angiver hvor og hvilken indsats, det er nødvendig at gøre for at beskytte drikkevandet mod en eventuel forurening. Planen fastslår samtidig, hvem der er ansvarlig for at gennemføre de forskellige indsatser, hvornår de skal gennemføres, og hvem der skal betale for dem.

Indsatsplanen er grundlaget for de private aftaler, som skal indgås for at beskytte grundvandet samt for myndighedernes administration i området. De indsatser, der er beskrevet i denne indsatsplan, skal så vidt muligt gennemføres gennem frivillige aftaler mellem de berørte parter.

Hvis de nødvendige indsatser ikke kan opnås ved frivillige aftaler, er der i lovgivningen mulighed for at påbyde de nødvendige ændringer og at ekspropriere, se afsnit 7.

Indsatsplanen er en dynamisk plan, hvor virkningen af de ekstra indsatser og behovet for disse løbende vurderes. Planen vil blive revideret, hvis effekten af de iværksatte indsatser ikke er tilstrækkelige, hvis ny teknologi giver mulighed for bedre og evt. billigere indsatser, hvis ny viden ændrer forudsætningen for de valgte indsatser eller når den ønskede indsats er opnået.

Overordnede mål

I Viborg Kommunes vandforsyningsplan er det sat som et mål, at vandet fra vandværkerne skal overholde kravene til drikkevandskvalitet med en god margin op til grænseværdierne. Denne indsatsplan skal understøtte dette mål. For ejendomme med egen vandindvinding skal kravene i drikkevandsbekendtgørelsen kunne overholdes.

De væsentlige problemer i Skive-Stoholm-området er nitrat og *pesticider*. For nitrat sigter indsatsplanen på, at nitratindholdet er < 37,5 mg/l for *almene vandværker* og ≤ 50 mg/l for andre drikkevandsforsyninger.

Nitratfølsomhed

Kriterierne for at udpege et område som *"nitratfølsomt"* fremgår af zoneringsvejledningen og af GEO-vejledning 5. Et område udpeges som "*Nitratfølsomt Indvindingsområde*", hvis grundvandet indeholder nitrat, hvis sulfatindholdet er stigende, eller hvis dæklag eller magasin ikke reducerer nitrat tilstrækkeligt.

Hele området er siden udpeget som "indsatsområde med hensyn til nitrat" /9/

Ifølge EU´s *grundvandsdirektiv* skal der sættes en indsats i værk hvis ¾ af grænseværdien nås, dvs. hvis nitratindholdet i vandet overstiger 37,5 mg/l.

For *pesticider* sigter indsatsplanen på, at indholdet er < 0,01 µg/l for almene vandværker. Indhold 0,01 – 0,05 µg/l accepteres dog med skærpet overvågning. For andre forsyninger med drikkevand accepteres op til 0,1 µg/l.

Sådan er forslag til planen blevet til

Arbejdet med indsatsplanen blev sat i gang af Skive og Viborg Kommuner, som nedsatte en arbejdsgruppe i 2012 bestående af de berørte vandværker og landboforeninger i området, Forsvarets Bygnings- og Etablissementstjeneste (FBE) samt Region Midt. Naturstyrelsens kortlægning er afsluttet med "Redegørelse for Skive området 2011" /1/. Dele af OSD Skive er udpeget som "Indsatsområde med hensyn til nitrat".

Som supplement til ovennævnte dokumentationsrapport, har Skive og Viborg Kommuner udført nye beregninger af indvindings- og grundvandsdannende oplande for alle almene vandværkers kildepladser i OSD-Skive, da beregninger fra Naturstyrelsen var behæftede med fejl og væsentlige mangler.

Gruppens medlemmer har bidraget med informationer om indvindingsbehov, forureningskilder, -og lokal kendskab til arealudnyttelse mv.

Forslagets behandling og offentliggørelse

Forslag til Indsatsplan for sikring af drikkevandet i OSD-Skive har været forelagt Viborg og Skive Kommunes grundvandsforum på møde d. 11.04- 2014. På Viborg Kommunes byrådsmødet d. xx. xx 201x, og på Skive Kommunes byrådsmøde den xx. Xx. 2014 blev det besluttet at sende forslaget til indsatsplan i offentlig høring.

En offentlig høring, som skal være på mindst 12 uger, fandt sted i perioden xx.xx – xx.xxxx 20xx, hvor forslaget blev lagt ud på Viborg Kommunes hjemmeside og den blev annonceret i Viborg Kommunes ugentlige informationsannonce i uge xx. I høringsperioden blev der afholdt offentligt møde på (StedXX) d. xx. xxxx.

Der er indkommet bemærkninger fra xxx parter indenfor høringsperioden. Bemærkningerne har givet anledning til mindre justeringer præciseringer af indsatsplanens tekst.

Teksten er endvidere revideret…..bl.a ..

Uddrag af vandforsyningsloven § 52a:

I vandprisen kan indregnes: "10) udgifter til kortlægning, overvågning og beskyttelse af de vandressourcer, som anlægget indvinder fra eller i fremtiden kan forventes at indvinde fra, i det omfang en sådan supplerende overvågning og beskyttelse ud over den offentlige kortlægning, overvågning og beskyttelse er nødvendig eller hensigtsmæssig for vandforsyningsanlægget,"

Finansiering af indsatsplanen

Den kortlægning af grundvandet, der ligger til grund for indsatsplanen, og udarbejdelse af indsatsplanen, finansieres via afgift på indvinding af grundvand.

De indsatser der skal gennemføres er beskrevet i afsnit 4. De indsatser der kræver finansiering er specificeret, så de klart vedrører det enkelte vandværk i området. Vandværkerne kan finansiere udgifterne over vandprisen i henhold til vandforsyningslovens § 52a – se tekstboksen til venstre.

En del af de foreslåede indsatser er ikke udgiftskrævende, men vil indgå som en del af kommunens sagsbehandling i henhold til lovgivningen på natur- og miljøområdet.

Det videre arbejde med planen

Når en indsatsplan er endeligt vedtaget, er det kommunens opgave at realisere indsatsplanens bestemmelser. De, der har ansvaret for at gennemføre indsatserne beskrevet i skemaet kapitel 4, arbejder sammen med de involverede parter videre med indsatserne. Arbejdsgruppen gør som minimum status én gang om året og kan indkaldes, hvis der opstår problemer med at gennemføre de ønskede indsatser.

2. INDSATSOMRÅDET

Indsatsplanen omfatter OSD ved Skive samt indvindingsoplandene til Gammelstrup, Nr. Søby og Stoholm Vandværker. Områderne er vist på oversigtsfiguren forrest i indsatsplanen.

Dele af OSD og dele af indvindingsoplandet til Nr. Søby Vandværk og hele indvindingsoplandet til Stoholm Vandværk er følsomme over for nitrat og udlagt som *indsatsområder med hensyn til nitrat* /9/. Områderne er hermed omfattet af indsatser for at reducere kvælstofbelastningen.

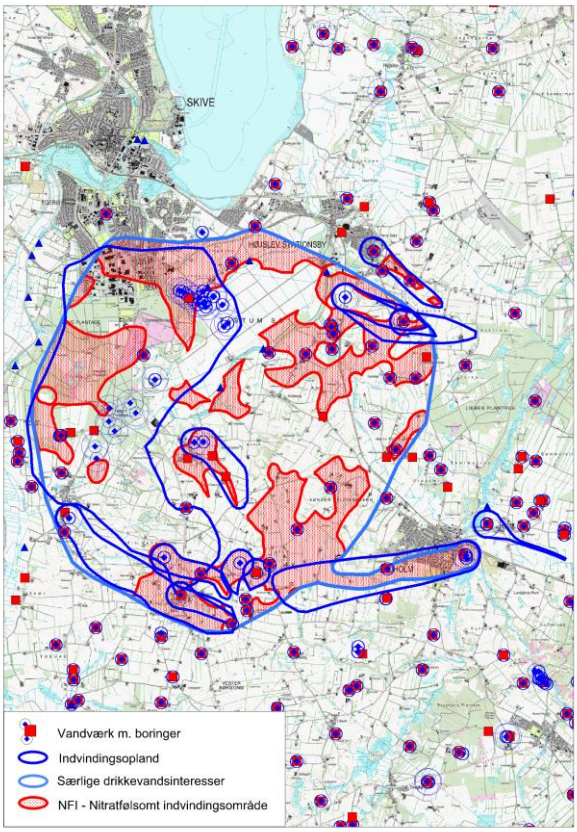
Der dannes grundvand til *grundvandsmagasinerne* inden for store dele af OSD, bortset fra lokale områder ved Tastum Sø. Hele OSD er derfor sårbart overfor fladekilder og punktkildeforurening med miljøfremmede stoffer og pesticider, der kan trænge ned fra overfladen.

Indsatsplanen for Skive-Stoholm

OSD Skive er 6200 *ha* stort og indvindingsoplandene til Gammelstrup, Nr. Søby Vandværk og Stoholm Vandværk er beregnet til henholdsvis ca. 46 ha, 56 ha og 206 ha.

Indsatsplanen skal sikre:

- *Den nødvendige beskyttelse af grundvandet inden for OSD og indvindingsoplande, så de almene vandværker i området fremover kan indvinde grundvand af god kvalitet, og med mulighed for at etablere nye kildepladser i OSD.*
- *At der er balance mellem drikkevandsressourcens størrelse og den mængde vand der indvindes.*



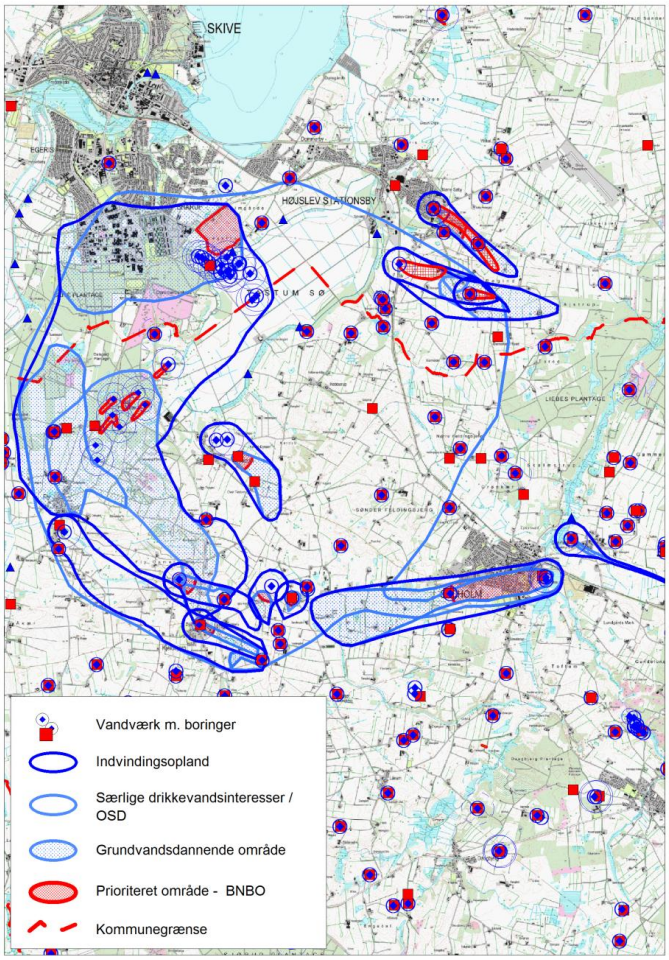
Figur 1 viser udlagte NFI-områder (Nitratfølsomme indvindingsområder).

Det største problem i området er, at grundvandet flere steder er ubeskyttet og sårbart overfor enhver forurening, der ikke hurtigt nedbrydes under iltede forhold.

OSD-Skive-Stoholm er derfor delvist udlagt som sårbart område overfor nitrat og indsatserne er rettet mod arealanvendelse og skånsom indvinding, så det sikres, at udvaskningen og transport af nitrat fra overfladen til grundvandet holdes nede (se Figur 1)

For de vandværker hvor indvindingsoplandet er udpeget som nitratfølsomme (Iglsø, Kjeldbjerg, Stoholm og Tastum Vandværk), er der udlagt "prioriterede områder" som er boringsnære områder hvor det nedsivende vand er meget ungt - typisk 5-25 år gammelt. Inden for disse prioriterede områder vil en grundvandsbeskyttelse have størst effekt (se

Figur 2) for "prioriteret område").



Figur 2 Område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), indsatsområde, indvindingsoplande, grundvandsdannende områder og boringsnære områder.

Resultater af kortlægningen

Grundvandsressourcen er stor i hele OSD, men den samlede grundvandsindvinding i området er tilsvarende stor og udgør ca. 28 % af den samlede grundvandsdannelse i området. Grundvandsmagasinerne i OSD udgøres dels af øvre forholdsvis udbredte smeltevandsaflejringer samt dybereliggende begravede dalstrukturer, som indeholder smeltevandssand- og grusaflejringer.

Grundvandsdannelsen til magasinerne er stor, og der ledes generelt vand ud af området via grundvandet til vandløbene. Der er beregnet en samlet grundvandsressource til rådighed for indvinding på maksimalt **3.300.000 m^3/år**. Indvindingen udgør i dag ca. 3 mio. m^3/år. Der er således kun plads til en beskeden forøgelse af indvindingen på ca. 250.000 m^3/år uden at det påvirker grundvandsressourcerne eller vandløbene uacceptabelt. Vurderingen af grundvandsressourcen er nærmere beskrevet i kapitel 5.

I OSD-området findes flere begravede dale, som har en nord-sydlig retning eller en nord-sydvestlig retning, og er udfyldt med kvartære ler- og smeltevandsaflejringer. Dalene udgør det primære grundvandsmagasin i området. Skive Vandværk kildepladser ved henholdsvis Tastum Sø og Tastum Plantage indvinder fra dalsystemerne. Højslev St. by, Nr. Søby og Tastum Vandværk indvinder ligeledes fra dalstrukturerne.

Det øvre magasin, der overvejende består af smeltevandsand er dårligt beskyttet mod stoffer fra overfladen og er flere steder ikke vandførende. Derfor er det øvre magasin ikke af stor betydning rent ressourcemæssigt. Dog indvinder Iglsø og Tastum Vandværk (gamle boring) fra det øvre magasin. Samtidig er der er en del private ejendomme med egen vandforsyning som indvinder fra det øvre sekundære magasin.

Det mellemste grundvandsmagasin udgør flere steder indvindingsmagasinet til vandværker, bl.a. Fly, Kjeldbjerg, Stoholm og Skive Vandværk kildefelt ved Tastum Sø. Magasinet er især i den centrale del af området overlejret af et 20-50 meter tykt lerlag, som ikke er til stede i den nordlige del af området.

Det nedre magasin er i større eller mindre grad at finde i hele OSD-Skive-Stoholm og magasinet er overlejret af et markant lerdæklag på 25-50 meter, på nær i den centrale del af Tastum Sø-området. Flere vandværker i området indvinder fra det nedre primære magasin bl.a. Skive Vandværk kildeflet ved Tastum Plantage og boringerne til Gammelstrup, Højslev, Nr. Søby og Tastum Vandværks nye ny boring.

Grundvandskemien bekræfter den geologiske kortlægning, idet grundvandet er iltet og nitratholdigt til mindst 30-40 meter under terræn flere steder i den centrale del af OSD. Omvendt viser kemien, at grundvandet i større dybde er *reducere*t og gammelt grundvand, som er i stand til at fjerne nitraten, som det fx ses i boringerne tilhørende Højslev St. By og Nr. Søby vandværk nye kildeplads.

Arealanvendelsen har stor betydning for grundvandets kvalitet. Jordtypen i overfladen er langt overvejende sand. Nedsivende vand strømmer derfor hurtigt fra overfladen og ned til magasinet. Den nitrat, der ses i

grundvandet, kommer i væsentligst grad fra landbruget og svarer nogenlunde til landsgennemsnittet på sandjorde.

Der er generelt et moderat husdyrtryk i OSD-området. Dette skyldes til dels, at Tastum plantage og byområderne ved Skive og Stoholm bidrager med et lavt husdyrtryk, og dermed en lav nitratudvaskning. Samtidig ses der også områder med mere ekstensivt drevne marker svarende til eng og græsningsarealer. Dette gør tilsammen, at den samlede kvælstofudvaskning i OSD kun er ca. 53 mg/l. Udvaskningen fra landbrugsarealer udgør alene 71 mg/l.

Hovedproblemer i området:

- OSD-Skive-Stoholm er delvist sårbart over for udvaskning af nitrat. Den aktuelle beregnede udvaskning af nitrat fra rodzonen i hele OSD-området overstiger grænseværdien for drikkevand på 50 mg/, da den ligger på 71 mg/l fra landbrugsarealer og 53 mg/l som et gennemsnit for alle arealer.
- OSD-Skive-Stoholm er delvist sårbart over for pesticidpunktkilder.
- Begrænset grundvandsressource i OSD-Skive-Stoholm. Der er således ikke plads til flere markvandingstilladelser inden for OSD

Vandværker i Viborg Kommune

Fly Vandværk

Grundvandsmagasinet tilhørende Fly Vandværk er overlejret af ca. 30 meter ler, og vandtrykket står over terræn. Magasinet er således velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag. Da vandtrykket er over terræn, sker der ingen nedsivning inde omkring boringen. Vandkvaliteten på kildefeltet er god, da der hverken er fundet nitrat eller pesticider i råvandet. Vandværkets kildefelt er ikke nitratfølsomt.

Dog ligger kildepladsboringen på et areal tilhørende Lahema Marmorkunst og Betonvarer i Fly. Boringen er placeret på virksomhedens parkerings- og opmagasineringsareal og ligger således ikke hensigtsmæssigt i forhold til miljøuheld. Derfor anbefales det, at vandværket finder en ny kildeplads i det samme magasin i sikker afstand fra erhvervsområdet.

Gammelstrup Vandværk

Vandværkets kildefelt vurderes som robust, da grundvandsmagasinet der indvindes fra er beskyttet af et ca. 45 meter tykt lerlag. Der er ikke konstateret pesticider eller nitrat i boringerne. Vandværkets kildefelt er ikke nitratfølsomt.

Men da boringen ligger bynært skal vandværket være særlig opmærksomt på håndtering af sprøjtemidler samt risiko for uheld fra privates håndtering af kemikalier og pesticider. Endelig er Gammelstrup Kirke og kirkegård beliggende mindre end 300 meter opstrøms vandværkets boring, og det kan ikke afvises, at pesticider via sprækker vil kunne sive ned til indvindingsfilteret til Gammelstrup Vandværk.

Iglsø Vandværk

Vandværkets kildeplads er udpeget som nitratfølsom.

Grundvandsmagasinet, der indvindes fra til Iglsø Vandværk, er beliggende ca. 35-40 m.u.t. Magasinet er overlejeret af ca. 15 meter smeltevandsler.

Grundvandet indeholder nitrat og har et stigende indhold af sulfat. Nitratindholdet har de seneste år ligget i intervallet 5-20 mg/l i boringen, der ligger ved Kirken. I boringen tæt på Iglsø by findes der ingen nitrat i grundvandet. Sulfatindholdet er forhøjet i begge boringer og ligger på ca. 100 mg/l. Pga. nitratindholdet samt det stigende sulfatindhold er vandværkets boringer nitratfølsomme.

Det er i kapitel 3, Tabel 3 beskrevet, hvilke tiltag der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 eller 20 mg/l i vandværksboringerne.

Kjeldbjerg Vandværk

Vandværkets 2 kildepladser er begge udpeget som værende nitratfølsomme. Boringen ved Kjeldbjerg By er mere sårbar end boringen beliggende ved Tindbakken, da boringen ved Tindbakken er overlejret af et ca. 30-40 meter tykt lerdæklag.

Boringen ved Kjeldbjerg by har et nitratindhold på 3-6 mg/l og et stigende sulfatindhold på 60-70 mg/l. Boringen ved Tindbakken indeholder ingen nitrat, men har et stigende sulfatindhold på 60-70 mg, hvilket indikerer at nitrat er på vej ned til boringen.

Samtidig er der fundet BAM og atrazin med en koncentration på 0,043 µg/l, begge ukrudtsmidler, hvor den tilladte grænseværdi for pesticider og nedbrydningsprodukter er 0,1 µg/l.

Derfor er begge kildepladser til Kjeldbjerg Vandværk udpeget som værende nitratfølsomme.

Det er i kapitel 3, Tabel 4 beskrevet hvilke tiltag der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 eller 20 mg/l i vandværksboringerne.

Stoholm Vandværk

Vandværkets kildeplads er udpeget som nitratfølsom. Magasinet der indvindes fra til Stoholm Vandværk er ca. 20-30 meter tykt og beliggende ca. 10-40 m.u.t. Magasinet er overlejeret af ca. 5-10 meter smeltevandssand og ler, og er derfor sårbar over for nedsivende nitrat eller andre stoffer.

Grundvandet indeholder nitrat og har et forhøjet indhold af sulfat med stigende tendens. Nitratindholdet har de seneste år ligget i intervallet 3-6 mg/l.

Derfor er kildepladsen til Stoholm Vandværk udpeget som værende nitratfølsom.

Det er i kapitel 3, Tabel 5 beskrevet hvilke tiltag der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 og 20 mg/l i vandværksboringerne.

Tastum Vandværk

Vandværkets kildeplads er udpeget som nitratfølsom.

Tastum Vandværk har 2 boringer ved Lundager henholdsvis i det øvre- og det nedre magasin. Det øvre magasin er ubeskyttet mod nedsivende stoffer, og det nedre magasin er velbeskyttet af et ca. 40 meter tykt lerlag.

Grundvandet indeholder ikke nitrat i dag, men i den korte boring DGU-nr. 55. 654 er der et forhøjet sulfatindhold på over 100 mg/l med stigende tendens.

I den dybe boring DGU-nr. 55.1172 består grundvandet af gammelt reduceret vand med et lavt sulfatindhold på 10-15 mg/l, og der er ikke fundet nitrat i boringen.

Kildepladsen til Tastum Vandværk er udpeget som nitratfølsom for boringen i det øvre magasin.

Det er i kapitel 3, Tabel 6 beskrevet, hvilke tiltag der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 og 20 mg/l i vandværksboringerne.

Vandværker i Skive Kommune

Højslev St.by Vandværk

Vandværkets kildefelt er robust og ikke sårbart, da grundvandsmagasinet er beliggende 120 m.u.t, og samtidig overlejret af et 30-40 meter tykt lerlag. Vandkvaliteten på kildefeltet er god, da der hverken er fundet nitrat eller pesticider i råvandet. Vandværkets kildefelt er ikke nitratfølsomt.

Dog skal man være opmærksom på, at boringen er placeret ved banestrækningen Viborg-Skive, hvor der igennem tiden er anvendt pesticider til ukrudtsbehandling.

Nr. Søby Vandværk

Vandværkets kildeplads i Nr. Søby er udpeget som delvis nitratfølsom. Vandværket har herudover 1 dyb boring i samme kildefelt som Højslev St. by Vandværk. De grundvandskemiske forhold i den dybe boring svarer til beskrivelsen af den dybe boring tilhørende Højslev St. by Vandværk.

Magasinet, der indvindes fra ved Nr. Søby Vandværk, er beliggende ca. 30-40 m.u.t. Magasinet er overlejret af et ca. 10-15 meter tykt lerlag, så der er ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer til boringen. Kildepladsen til vandværket er samtidig beliggende i byen Nr. Søby, men der er dog ikke fundet pesticider i vandanalyserne. Boringen indeholder ikke nitrat, men sulfatindholdet er forhøjet og viser en stigende tendens, 80-90 mg/l.

Derfor er kildepladsen til Nr. Søby Vandværk udpeget som værende delvist nitratfølsomme.

Det er i kapitel 3, Tabel 8 beskrevet hvilke tiltag der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 og 20 mg/l i vandværksboringerne.

Røgind Vandværk

Vandværkets kildeplads er udpeget som nitratfølsom.

Røgind vandværk indvinder fra en dyb boring, 88-94 m.u.t. Der findes et større sammenhængende lerlag på 25-30 meter over indvindingsfiltret.
Grundvandet er af vandtype C og indeholder ingen nitrat, men sulfatindholdet er højt, ca. 100 mg/l, med svagt stigende tendens.

Derfor er kildepladsen til Røgind Vandværk udpeget som delvis nitratfølsom.

Det er i kapitel 3, Tabel 9 beskrevet hvilke tiltag, der skal ske når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 og 20 mg/l i vandværksboringen.

Der er ikke konstateret indhold af pesticider i boringen til Røgind Vandværk.

Skive Vandværk - Tastum Sø

Vandværkets kildeplads er udpeget som delvis nitratfølsom.

Grundvandsmagasinet der indvindes fra ved Skive Vandværk i Tastum Sø området er beliggende henholdsvis 35 eller 50 m.u.t. Magasinet er overlejret af et ca. 10-15 meter tykt lerlag. Dermed er der ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer i boringen.

Der er ikke fundet nitrat i vandværkets boringer ved Tastum Sø, men sulfatkoncentrationen er stigende i flere boringer. Endvidere er kloridkoncentrationen stigende i flere af boringerne på kildepladen, hvilket indikerer, at der sker en overudnyttelse af grundvandsressourcen.

På denne baggrund er kildepladsen til Skive Vandværk-Vandværk i Tastum Sø udpeget som delvis nitratfølsom.

Det er i kapitel 3 Tabel 10 beskrevet hvilke tiltag, der skal ske, når nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 eller 20 mg/l i vandværksboringerne.

Der er de senere år konstateret en lille koncentration af 2,6 dichlorbenzamid (BAM) i flere boringer (4 ud af 10), som kan stamme fra ukrudtsbekæmpelse på Skive Industri- eller - Kaserne område. Derfor er en af indsatserne, at der etableres et antal moniteringsboringer mellem kildepladsens boringer og Kaserne området for at kunne opspore en evt. pesticidforurening, der kan være på vej imod kildefeltets boringer i Tastum Sø.

Formateret: Fremhævning

Skive – Tastum Plantage

Vandværkets kildeplads er udpeget som delvis nitratfølsom. På den nye kildeplads ved Tastum Plantage indvindes der fra en begravet dal 55-70 m.u.t. Magasinet er velbeskyttet af et ca. 20-30 tykt lerlag.
Grundvandet ved Tastum Plantage er af typen C og D og er gammelt reduceret vand. Der er ikke konstateret hverken nitrat eller pesticider i grundvandet. Pga. kildefeltets unge alder foreligger der ikke tidsserier af fx sulfat og andre stoffer, men foreløbige analyser indikerer, at vandkemien er stabil.

Naturstyrelsen har udpeget kildepladsen til Skive Tastum Plantage som delvis nitratfølsom.

Derfor er der i kapitel 3, Tabel 11 beskrevet hvilke tiltag, der skal ske hvis nitratkoncentrationen overstiger henholdsvis 10 eller 20 mg/l i vandværksboringerne i kildefeltet Tastum Plantage.

3. Indsatser

En varig beskyttelse af grundvandet i OSD-Skive-Stoholm (

Figur 2) skal bl.a. ske ved, at der ikke placeres nye potentielle forureningskilder i området, herunder byudvikling og enkelterhverv, der kan indebære en risiko for forurening.

Myndighederne skal ved planlægning og ved behandling af enkeltsager primært undgå at placere forureningskilder i området, eller myndighederne skal stille krav, der minimerer risikoen for at forurening kan ske.

Der skal anvendes den nyeste teknologi og viden for at beskytte grundvandet og drikkevandet. Ved godkendelser af husdyrhold, skal der stilles krav der sikrer, at udvaskningen af kvælstof fra arealerne bliver så lav som mulig indenfor de rammer husdyrlovgivningen giver mulighed for. Viborg Kommunes/Skive Kommunes administration af husdyrlovgivningen er hermed med til at sikre, at indholdet af nitrat i grundvandet i indsatsområdet ikke overskrider drikkevandskravet på maksimalt 50 mg/l.

Målet med indsatserne

Da grundvandet flere steder i OSD-Skive-Stoholm er sårbart over for udvaskning/nedsivning af nitrat, pesticider og andre stoffer, er der fokuseret på indsatser som begrænser og minimerer forureningstruslen fra disse stoffer. De åbenlyse trusler i OSD er:

- Risiko for nedsivning af forurenede stoffer til grundvandet fra virksomheder og fra forurenede grunde.
- Forkert brug af sprøjtegifte og kemikalier i haver, på gårdspladser, ved parcelhuse, fortove, mv.
- Stor udvaskning af nitrat i OSD generelt og specielt i indvindingsoplandene til Iglsø, Kjeldbjerg, Stoholm, Tastum, Vandværk, og til dels Røgind og Skive Vandværk.

Nitrat

Det overordnede mål med hensyn til nitrat i råvandet er, at vandkvaliteten ikke på noget tidspunkt må overskrider grænseværdien for nitrat på

50 mg/l. **Ved en overskridelse af 3/4 af drikkevandskravet - 37,5 mg/l - træder *grundvandsdirektivets handlepligt* i kraft /6/**

Det betyder, at ved en nitratkoncentration i det oppumpede vand på 37,5 mg/l, skal der gennemføres en yderligere reduktion af udvaskningen af nitrat fra udvalgte arealer omkring vandværkernes kildepladser (*boringsnære områder*) i forhold til en generel udvaskning på 50 mg/l.

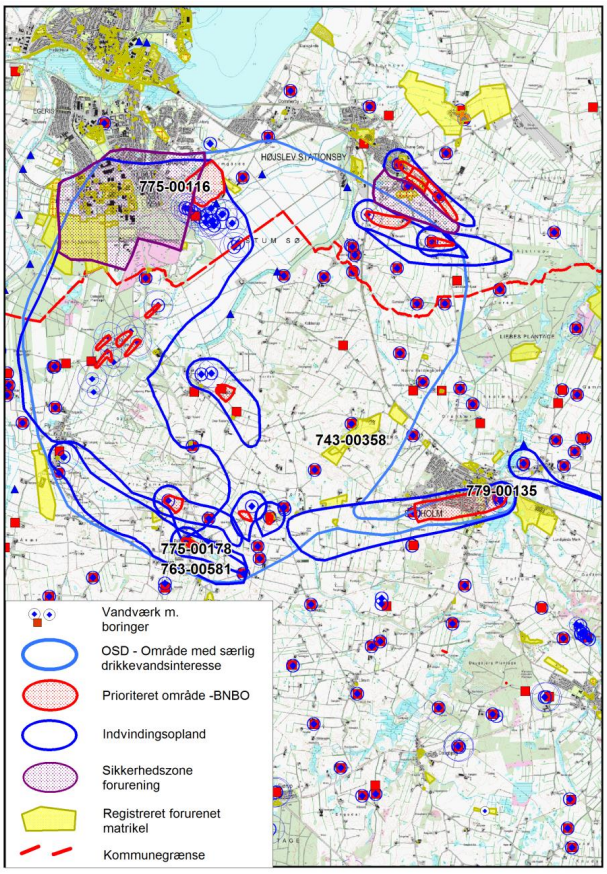
Målet for den yderligere reduktion er at fastholde det gennemsnitlige indhold af nitrat på maksimalt 37,5 mg/l i vandværkernes oppumpede vand. Denne yderligere reduktion kompenseres af vandværket. Herved er der plads til almindelige variationer i nitratindholdet uden at grænseværdien i det oppumpede grundvand overskrides.

Pesticider

Det er målet, at grundvand, der indvindes til drikkevand af almene vandværker, ikke må indeholde pesticider (<0,01 µg/l). Indhold < 0,05 µg/l accepteres med øget overvågning. Ved indhold > 0,05 µg/l skal indholdet nedbringes inden 2 år. Ved indhold > 0,1 µg/l skal der straks tages forholdsregler til at mindske indholdet mest muligt. I praksis vil det sige nye boringer placeret uden for forurenede områder.

Hovedparten af pesticidfund i grundvand og drikkevand stammer fra tidligere tiders brug af forskellige sprøjtemidler, fortrinsvis ukrudtsmidler, som i dag er forbudte. Det vil kun i helt særlige tilfælde være muligt at fjerne forureningen fra dem.

Landbrugets brug af pesticider er reguleret via lovgivningen, men kan reguleres yderligere gennem en indsatsplan og miljøbeskyttelseslovens § 26a, forudsat der foreligger tilstrækkelig dokumentation for behov herfor. Nogle afgrøder behandles forholdsvist hyppigt med pesticider og giver en forøget risiko for forurening af grundvandet i særlige sårbare områder. Det er f.eks. kartofler, juletræer planter dyrket ved planteskoler. Via statslige overvågningsprogrammer indsamles løbende viden om udvaskning af pesticidrester til grundvandet, og brugen af stofferne revurderes løbende af Miljøstyrelsen.



Figur 3, OSD/indsatsområde, nuværende indvindingsoplande, boringsnære områder, samt særlige sikkerhedszoner omkring forureningskilder.

Indsatserne

I de følgende tabeller beskrives indsatserne først specifikt for vandværkerne og dernæst generelt. Baggrund og nærmere redegørelse for indsatserne findes i kapitel 4. Oversigtskort over OSD, særlige indsatsområder m.v. ses i Figur 3.

1 Fly Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Fly Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.2	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Fly Vandværk	Kommune	Fly Vandværk har planer om at etablere ny boring beliggende uden for Fly Betonfabriks oplagringsplads
1.3	Ekstra borings-kontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid.	Fly Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.4	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 1 Indsatser – Fly Vandværk.

1 Gammelstrup Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Gammelstrup Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.2	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Gammelstrup Vandværk	Kommune	
1.3	Ekstra borings-kontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid.	Gammelstrup Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.4	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 2 Indsatser – Gammelstrup Vandværk.

1. Iglsø Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindindsoplandet inden for det prioriterede *område til Iglsø Vandværk* sænkes permanent til < 20 mg/l	*Iglsø* Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af *Iglsø* Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	*Iglsø* Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af *Iglsø* Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.3	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	*Iglsø* Vandværk	Kommune	
1.4	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	*Iglsø* Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.5	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 3 Indsatser – Iglsø Vandværk.

1. Kjeldbjerg Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/** **Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindingsoplandet inden for det prioriterede *område til Kjeldbjerg Vandværk* sænkes permanent til < 20 mg/l	Kjeldbjerg Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, brak-lægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Kjeldbjerg Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Kjeldbjerg Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Kjeldbjerg Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.3	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Kjeldbjerg Vandværk	Kommune	
1.4	Ekstra borings-kontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Kjeldbjerg Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.5	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 4 Indsatser – Kjeldbjerg Vandværk.

1 Stoholm Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindindsoplandet inden for det prioriterede *område til Stoholm Vandværk* sænkes permanent til < 20 mg/l	Stoholm Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Stoholm Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Prioriteret område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Stoholm Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for prioriteret område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Stoholm Vandværk Ans. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.3	Etablering af nyt kildefelt	Placering for nyt kildeflet, se figur xx)	Stoholm Vandværk bør/skal inden 2 år finde et nyt kildefelt vest for Stoholm inden for det markerede område (jf. figur 5)	Stoholm Vandværk	Kommune + Vandværk	
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Prioriteret område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen ”Reduktion af nitrat” og ”indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Stoholm Vandværk	Kommune	
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Stoholm Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1,6	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 5 Indsatser – Stoholm Vandværk.

1. Tastum Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindingsoplandet inden for det prioriterede *område til Tastum Vandværk* sænkes permanent til < 20 mg/l	Tastum Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Tastum Vandværk Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Tastum Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Tastum Vandværk Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1,3	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Tastum Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Tastum Vandværk	Kommune	
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Tastum Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.6	Ny kildeplads	Forhandles med Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 6 Indsatser – Tastum Vandværk.

1 Højslev St. By Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/** **Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Højslev St. By Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.2	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Højslev St. By Vandværk	Kommune	
1.3	Ekstra borings-kontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid.	Højslev St. By Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.4	Ny kildeplads	Forhandles med Skive Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 7 Indsatser - Højslev St.-By Vandværk.

1. Nr. Søby Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindingsoplandet indenfor det prioriterede *område til Nr. Søby Vandværk* sænkes permanent til < 20 mg/l	Nr. Søby Vandværk. Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer)	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Nr. Søby Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Nr. Søby Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Nr.Søby Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1,3	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Nr. Søby Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Nr. Søby Vandværk	Kommune	
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Nr. Søby Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.6	Ny kildeplads	Forhandles med Skive Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 8 Indsatser - Nr. Søby Vandværk.

1. Røgind Vandværk						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne i indvindingsoplandet inden for det prioriterede område til Røgind Vandværk sænkes permanent til < 20 mg/l	Røgind Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Røgind Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Røgind Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Røgind Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1,3	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Røgind Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Røgind Vandværk	Kommune	
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Røgind Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.6	Ny kildeplads	Forhandles med Skive Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 9 Indsatser – Røgind Vandværk.

1. Skive Vandværk – Tastum Sø-Kildeplads						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne inden for prioriteret *område Stoholm* sænkes permanent til < 20 mg/l	Skive Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk.Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Skive Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Skive Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Skive Vandværk Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1,3	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Skive Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Skive Vandværk	Kommune/RM 2014	Moniteringsboringer placeres i samråd med RM
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Skive Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.6	Moniteringsboringer	Mellem vandværksboringer og Kaserne	Hvert 2. år udtages pesticid analyser fra udvalgte filtre.	Skive Vandværk	Kommunen	Udvidet pesticidpakke
1.7	Ny kildeplads	Forhandles med Skive Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 10 Indsatser - Skive Vandværk – Tastum Sø-Kildeplads.

1. Skive Vandværk – Tastum Plantage-Kildeplads						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
1.1	Reduktion af nitrat	Prioriteret område, se kortbilag 2	Udvaskningen af nitrat fra arealerne inden for det prioriteret *område* sænkes permanent til < 20 mg/l	Skive Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk. Når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (2 gange årligt på alle boringer).	Kommunen + arbejdsgruppe	Reduktionen kan ske ved *skovrejsning*, braklægning, permanent græs el. lign. Indsatsen finansieres af Skive Vandværk Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg/Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1.2	Reduktion af pesticider	Boringsnært område, se kortbilag 2	Brug af pesticider påvist (> 0,01 µg/l) i prøver af råvand eller rentvand ophører inden for boringsnært område	Skive Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for boringsnært område påvises i analyser af råvand eller rentvand	Kommunen + arbejdsgruppe	Indsatsen finansieres af Skive Vandværk Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg/Skive Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
1,3	Nye boringer	Sikkerhedszone, se kortbilag 2	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikkevand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Skive Vandværk	Kommunen	Nye boringer skal placeres, så kendte forureninger ikke kan påvirke boringer ved ny kildeplads.
1.4	Nye boringer	Nye kildepladser	Boringsnært område skal fastlægges og grundvandet skal beskyttes som beskrevet under indsatsen "Reduktion af nitrat" og "indsatser for reduktion af kvælstofbelastning tabel 3.3	Skive Vandværk	Kommune	
1.5	Ekstra boringskontrol		Hvert år udtages råvandsprøver fra alle produktionsboringer. Analyseprogram: Ledningsevne, pH, nitrat, 2,6 dichlorbenzamid. **Bemærk under punkt 1.1 at hvis nitratindholdet stiger til 10 mg/l øges kontrolhyppigheden fra 1 til 2 gange årligt.**	Skive Vandværk Samtidig med normal- eller udvidet drikkevandskontrol på vandværket	Kommunen	Foretages indtil kvaliteten er stabil eller anses for varigt forbedret.
1.6	Ny kildeplads	Forhandles med Skive og Viborg Kommune	Hvis 2,6 dichlorbenzamid overskrider 0,05 µg/l 2 år i træk i en boring skal der etableres ny kildeplads	Vandværk + kommunen	Kommunen	Ved etablering af en ny kildeplads, skal indsatsplanen revideres i forhold hertil

Tabel 11 Indsatser – Skive Vandværk – Tastum Plantage-kildeplads.

	2 Indsatser for reduktion af kvælstofudvaskning					
	Målet med indsatsen overfor nitrat: Vandkvaliteten skal til enhver tid kunne overholde grænseværdien for nitrat på 50 mg/l. Det skal tilstræbes, at vandkvaliteten i det indvundne vand er højst 3/4 af drikkevandskravet. Dette kan ske ved yderligere reduktion af udvaskningen fra udvalgte arealer (Prioriterede områder-Boringsnære område). Den yderligere reduktion kompenseres af vandværket.					
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
2.1	*Skovrejsning*	De nuværende skovrejsningsområder - kommuneplan 2013 fremgår af kortbilag 4.	Skovrejsning skal ske som løvskov, med skånsom jordbehandling og uden brug af kemikalier, eventuelt ved "naturlig tilgroning".	Kommunen udpeger skovrejsningsområder i kommuneplanen.	Kommunen + arbejdsgruppe	De mest relevante arealer for skovrejsning er udlagt i den gældende kommuneplan. Arealerne udvides eventuelt ved kommende revisioner af kommuneplanen.
2.2	Miljøgodkendelser af husdyrbrug	OSD Skive – Stoholm - kortbilag 4	Udvaskningen af nitrat fra rodzonen må ikke overstige hvad der svarer til et planteavlsbrug eller svarende til arealer indenfor nitratklasse 3. En udvaskning af nitrat under 58 mg/l fra de dyrkede arealer skal tilstræbes.	Kommunen	Kommunen	Ved behandling af sager efter husdyrbekendtgørelsen, vil Skive /Viborg Kommune stille krav om, at udvaskningen bliver så lav som mulig inden for de rammer lovgivningen sætter, herunder hensynet til en realistisk rentabel drift. Det er målet med denne praksis, at den gennemsnitlige udvaskning af nitrat fra dyrkede arealer inden for OSD er under 58 mg/l. Kravet opfyldes ved beregning i henhold til "IT-ansøgningssystemet" knyttet til husdyrbrugsloven.
2.3	Vandværkernes særlige indsats	Kortbilag 1 og 2	Udvaskningen af nitrat inden for de prioriterede områder ved Iglsø, Kjeldbjerg, Nr. Søby, Stoholm, Skive Vandværk-Tastum Sø, og Tastum Vandværk reduceres til maksimalt 20 mg/l.	Vandværkerne Udmøntes senest hvis nitrat overstiger 20 mg/l 2 år i træk	Kommune + arbejdsgruppe	Se indsatser ved de enkelte vandværker (3.1)
2.4	Overvågning af udviklingen i nitratudvaskningen	OSD	Nitratudvaskningen på markblokniveau beregnes ud fra af gødningsregnskaber	Kommunen Hvert år	Kommune + arbejdsgruppe	

Tabel 12 Indsatser for reduktion af kvælstofudvaskning.

Indsatser for reduktion af pesticidudvaskning						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tidspunkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
3.1	Bekæmpelse af ukrudt	Indsatsområde Skive - Stoholm, kortbilag 4	Der må ikke anvendes pesticider i OSD og indvindingsoplande på arealer ejet af vandværkerne eller offentligt ejede arealer.	Kommunen og vandværker	Kommune + arbejdsgruppe	Der kan være undtagelser i forbindelse med lovpligtig bekæmpelse af invasive arter, som i givet fald skal vurderes nærmere.
3.2	Tilsyn med landbrug, specielt deres vaskepladser og andre virksomheder, der anvender pesticider	Tilsynsfrekvensen øges for ejendomme indenfor området	Der må ikke håndteres pesticider, påfyldning mv. inden for det prioriterede og boringsnære område.	Kommunen	Kommune	I forbindelse med det kommunale landbrugstilsyn, informerer landbrugsgruppen til grundvand, hvis bedrifter ligger inden for det prioriterede og boringsnære område.

Tabel 13 Indsatser for reduktion af pesticidudvaskning.

4. Indsatser mod forurening generelt						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølg-ning/ Tids-punkt**	**Bemærkning**
4.1	Ny plan-lægning	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Der planlægges ikke nye byområder, erhvervsområder, sommerhusområder el. lign. Inden for OSD	Kommu-nen	Kommu-nen + arbejds-gruppe	
4.2	Eksiste-rende planlæg-ning	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Eksisterende planlægning respekteres. Ved udnyttelse lægges særlig vægt på at sikre mod forurening af jord og grundvand. Følgende lokalplaner berører eller ligger inden for OSD Stoholm-Stoholm.	Kommu-nen	Kommu-nen + arbejds-gruppe	
4.3	Etablering af erhverv i nedlagte landbrugs-brugs-ejendom-me	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Der må ikke etableres erhverv, der inde-bærer risiko for forurening af jord og grundvand.	Kommu-nen	Kommu-nen + arbejds-gruppe	Ved anmeldelser i henhold til lov om planlægning § 38, vil kommunen være særlig opmærksom på risiko for forurening af jord og grundvand.
4.4	Anlæg af veje	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Nyanlæg af veje inden for OSD må kun ske hvis andre linjeføringer ikke er reali-sable. I så fald skal der tages vidtgående hensyn til at udforme vejanlægget, så dels risikoen for uheld, dels risikoen for forure-ning af grundvandet fra vejafvandingen minimeres. Ved renovering af eksisterende vejanlæg skal der tages tilsvarende hensyn. Grundvandsbeskyttelsen prioriteres særlig højt inden for vandværkernes indvindings-oplande. Der gælder helt særlige krav for boringer og kildepladser som ligger tæt ved veje. Her må det gælde at der etableres særlige foranstaltninger som kan forhindre uheld med miljøfarlige stoffer som kan sive ned til vandværksboringerne. (BNBO)	Kommu-nen, staten	Kommu-nen + arbejds-gruppe	Ved godkendelse af vejprojekter lægges vægt på, at forurening i fbm. trafik og uheld ikke påvirker OSD og at drift og vedligeholdelse tilrettelægges med lavest mulige risiko for forurening af grundvan-det. Det kan f.eks være ved lukkede afvandingssystemer og dykkede afløb fra vejbassiner, som kan tilbageholde evt. olieforurening.
4.5	Skiltning med OSD	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Der opsættes skilte ved ind-og udkørsel til og fra OSD-område på rute 26 og rute 186	Kommu-nen		

Tabel 14 Indsatser mod forurening generelt.

4. Indsatser mod forurening generelt - fortsat						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølg-ning/ Tids-punkt**	**Bemærkning**
4,6	Vaske-pladser	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Inden for det grundvandsdannende opland til Stoholm vandværk er det vigtigt at vaskepladser er korrekt udformede efter gælden lovgivning.			
4.7	Spilde-vand i kloakere-de områ-der	Indsats-område Skive - Stoholm, kortbilag 4	Renovering af spildevandssystemer op-prioriteres i OSD. Spildevandsforsyningen inspicerer ledningsnettet i løbet af 2014-2016 og vurderer renoverings eller forny-elsesbehov.	Kommu-nen og spilde-vandsfor-syningen		Indsatsen skal sikre, at kloaksystemerne er i god tilstand så udsivning af spildevand undgås inden for OSD
4.8	Nedsiv-ning af spildevand	Indsats-område Skive - Stoholm,	Der må ikke nedsives spildevand indenfor 300-m beskyttelseszonen omkring drikke-vandsboringer eller inden for det boring-snære område omkring Stoholm Vand-værk. Nedsivning af husspildevand kan, efter en konkret vurdering ifm. sagsbehandling, godt ske under 300 meter fra en ikke al. vandforsyningsanlæg, hvis strømningsfor-holdende tillader dette. Dog skal afstand fra sivedræn til grundvandsspejl være mindst 2,5 meter.	Kommu-nen		Nedsivning af andet end husspildevand kan ikke tillades.

Tabel 15 Indsatser mod forurening generelt - fortsat.

4. Indsatser mod forurening generelt, fortsat						
	Indsatser	**Område**	**Retningslinje**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
4.9	Restriktioner for placering af nye kildepladser	Sikkerhedszo-nerne er vist på kortet bilag 2 og 3.	Der gives kun tilladelse til etablering af nye boringer, hvis det vurderes, at der ikke er risiko for forurening af drikke-vand, eller risiko for spredning af forureningen ved det ansøgte projekt.	Kommunen		Restriktionen skal forhindre spredning af forurening fra grunde registreret efter jordforurenings-loven samt Stoholm by og Stoholm Sko-le.
4.10	Jordvarmeanlæg	Boringsnære områder kortbilag 2 og 3.	Der bør ikke etableres jordvarmean-læg inden for de prioriterede områder og BNBO	Kommunen		Kommunens admini-stration efter miljø-beskyttelsesloven
4.11	Slam fra spildevands-anlæg	Hele OSD	Der bør ikke udspredes slam i områ-det.	Kommunen		Slam udgør en forureningsrisiko i forhold til grundvan-det i sårbare områ-der som OSD Skive-Stoholm. Ud fra forsigtighedsprincip bør udbringning af slam undgås. Viborg/Skive Kom-mune vil arbejde for, at der ikke udspre-des slam i OSD
4.12	Slam fra spildevands-anlæg	Indvindingsop-land	Der må ikke udspredes slam inden for indvindingsoplandet	Kommunen		Viborg/Skive Kom-mune vil arbejde for, at der ikke udspre-des slam i OSD
4.13	Sløjfning af brønde og boringer		Ubenyttede brønde og boringer skal sløjfes efter brøndborerbekendtgørel-sens regler.	Kommunen		Kommunens admini-stration efter vand-forsyningsloven

Tabel 16 Indsatser mod forurening generelt - fortsat.

	5. Indsatser til bevarelse af grundvandsressourcen					
	Målet med indsatsen for bevarelse af grundvandsressourcen: Der skal være den nødvendige ressource til rådighed for indvinding af drikkevand til almen vandforsyning og til bevarelse af naturværdierne i området. Indvindingen skal ske så påvirkningen af grundvands-ressource og naturværdier bliver mindst mulig. Indvinding til andre formål begrænses i forhold hertil.					
	Indsatser	**Område**	**Retningslinie**	**Ansvarlig og tids-punkt**	**Opfølgning/ Tidspunkt**	**Bemærkning**
5.1	Maksimal indvinding af drikkevand	OSD kortbilag 4	Der må maksimalt indvindes ca. 3.3 mio. m^3 til drikkevand og markvanding årligt fra OSD Skive – Stoholm. Dvs. der må maksimalt yderligere indvindes 250.000 m3/år i forhold til nuværende indvinding i OSD-Skive-Stoholm.	Kommunen	Løbende	Kommunens admini-stration af vandfor-syningsloven
5.2	Anden indvinding	OSD kortbilag 4	Der må ikke gives nye tilladelser til anden indvinding som fx markvandin-ger eller forhøjelser i grundvandsind-vindingen i OSD Skive – Stoholm-området.	Kommunen	Løbende	Kommunens admini-stration af vandfor-syningsloven

Tabel 17 Indsatser til bevarelse af grundvandsressourcerne.

4. Redegørelse for indsatserne

I dette afsnit uddybes en del af indsatserne i skemaerne i afsnit 3. Indsatserne for at sikre drikkevandet er fastlagt ud fra de geologiske og ressourcemæssige forhold, følsomheden af områderne og de trusler, der er mod grundvandet.

Indsatser for at reducere kvælstofudvaskningen

Kortlægningen af geologi, grundvandets strømningsforhold, grundvandskemi og indvindingsmuligheder har vist, at indvindingsoplandene til Iglsø, Kjeldbjerg Røgind, Stoholm og Tastum Vandværk er følsomme over for nitrat og er udpeget som et indsatsområde mht. nitrat. Af øvrige vandværker er Fly, Nr. Søby, Højslev St. by, Røgind og Skive Vandværks indvindingsoplande kun i delområder følsomme over for nitrat, og er derfor kun udpeget i delområder udpeget som indsatsområder mht. nitrat.

En særlig indsats skal gøres i de grundvandsdannende og boringsnære områder til vandværkerne, idet en indsats i disse områder vil have størst og hurtigst effekt, medens indsatsen i den resterende del af indsatsområdet er af mere generel karakter. Områderne og indsatserne er beskrevet i det følgende. Kriterierne for hvornår et område er nitratfølsomt, og hvornår der skal gøres en beskyttende indsats fremgår af faktaboksen side xx.

Udvaskningen fra arealerne (se Figur 4) er beregnet på baggrund af følgende:

- Nettonedbør på gennemsnitlig 420 mm/år.
- Under hede, skov, vej og bebygget areal er nitratudvaskningen omkring 15-18 mg/l
- Under våde enge og søer er nitratudvaskningen 0 mg/l
- Udvaskningen fra landbrugsarealer i 2010 ses i Tabel 18
- Der er suppleret med beregning af udvaskningen for år 2009. Resultaterne af beregningerne fremgår af følgende tabel.



Figur 4 Potentiel kvælstofudvaskning i 2010 fra markblokke i indvindingsoplandet til Stoholm Vandværk som eksempel.

Område	Landbrugsarealer	Hele området
Hele OSD		
OSD med 300 meter buffer	71	53
Fly vandværk		
Indvindingsopland	71	58
Gammelstrup Vandværk		
Indvindingsopland	84	74
Højslev St. By		
Indvindingsopland	107	96
Iglsø vandværk		
Indvindingsopland-By	74	48
Boringsnære område -By	73	46
Indvindingsopland-Kirke	70	63
Boringsnære område -Kirke	71	66
Kjeldbjerg Vandværk		
Indvindingsopland-By	88	62
Boringsnære område -By	72	25
Indvindingsopland-Tindbakken	92	79
Boringsnære område -Tindbakken	90	75
Nr. Søby vandværk		
Indvindingsopland	72	43
Røgind Vandværk		
Indvindingsopland	88	77
Skive Vandværk		
Indvindingsopland-Tastum Sø	62	36
Boringsnære område	94	87
Indvindingsopland-Tastum Pl.	67	41
Stoholm Vandværk		
Indvindingsopland	83	56
Boringsnære område	72	28
Tastum vandværk		
Indvindingsopland	64	55
Boringsnære område	57	47

Tabel 18 viser udvaskningen i mg/l fra henholdsvis landbrugsarealer og det samlede areal inden for indvindingsopland og boringsnært område.

Tabel: Beregnet udvaskning af nitrat angivet i mg/l fra arealer inden for OSD i OSD-Skiv. For vandværkerne er angivet gennemsnitligt nitratindhold i det leverede drikkevand for perioden 2010

Beregningen af udvaskning skal betragtes som vejledende, og specielt for de mindre arealer som indvindingsoplande og boringsnære områder, afhænger resultatet helt af nogle få arealer, det enkelte års afgrøde, -og vejrforhold m.v.

For at overholde en gennemsnitlig udvaskning af nitrat på maksimalt 37,5 mg/l i indvindingsoplandene til vandværkerne, bør udvaskningen fra de boringsnære områder til vandværkerne ikke overstige 20 mg/l. Dette er beregnet ud fra den antagelse, at den gennemsnitlige udvaskning på længere sigt højst er 50 mg/l i den øvrige del af oplandet, hvor de generelle regler for miljøgodkendelse af husdyrbrug gælder (se nedenfor), og hvor ca. 2/3-dele af grundvandet dannes.

Indhold af nitrat i vandet fra vandværkerne ligger flere steder på nul mg/l men på henholdsvis Kjeldbjerg, Stoholm og Tastum Vandværk ligger nitratkoncentrationen på ca. 2-8 mg/l. Der ses således ikke nogen alarmerende stigende tendens.

Nitratindholdet følges i råvand og rentvand ved årlige analyser. Sker der en tydelig stigning til over 20 mg/l, skal nitratudvaskningen indenfor de boringsnære områder mindskes til < 20 mg/l ved dyrkningsrestriktioner. Restriktionerne skal søges gennemført ved frivillige aftaler mellem de berørte lodsejere og vandværket. Erstatning for dyrkningsrestriktionerne skal finansieres af vandværket (se retningslinje 1.1 for det enkelte vandværk). Dyrkningsrestriktionerne kan f.eks. være udlægning af permanent græs, braklægning eller skovrejsning. Samtidig kan vandværket opnå at brugen af pesticider indenfor det boringsnære område ophører.

Ved permanent, ekstensiv drift eller skovrejsning på et område sikres:

- en langsigtet beskyttelse af grundvandet overfor nitrat og pesticider
- at betingelserne for den fremtidige landbrugsdrift er kendte
- at udgifterne til kontrol minimeres

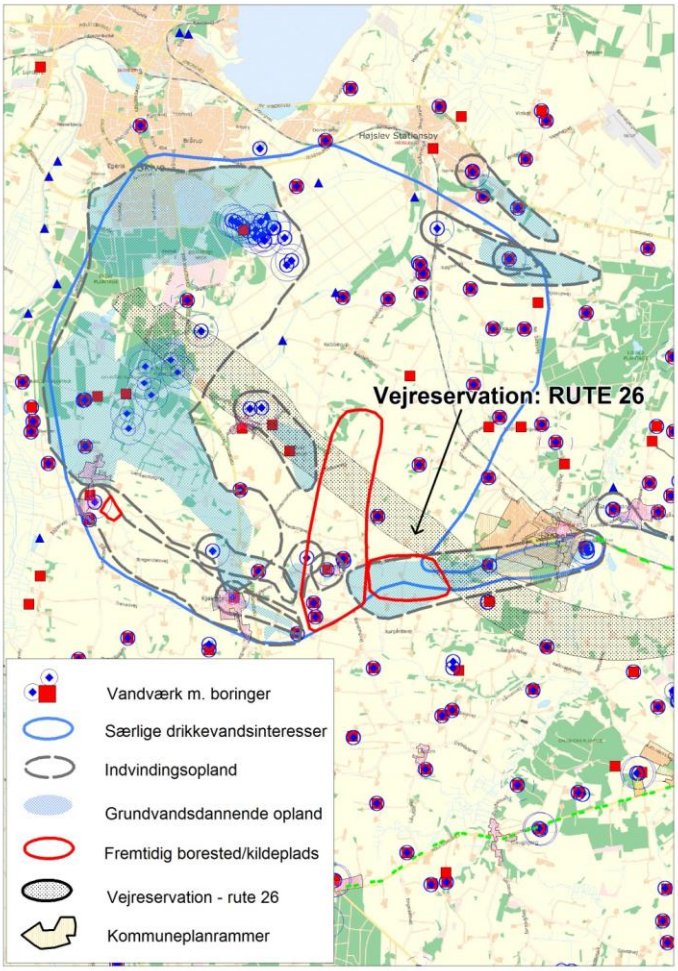
Miljøgodkendelser af husdyrbrug – Reduktion af kvælstofudvaskningen

Indsatsen sigter på at mindske udvaskningen af kvælstof til grundvandet. I retningslinjen (se retningslinje 2.2) fastsættes kravet til udvaskning af kvælstof så det nydannede grundvand der siver ud fra rodzonen ikke indeholder over 58 mg nitrat/l. For OSD-Skive-Stoholm svarer det til en årlig udvaskning af kvælstof på ca. 58 kg N pr. ha.

Målet opnås ved at stille krav til udvaskning af kvælstof i godkendelser af husdyrbrug efter husdyrbrugsbekendtgørelsen /7/. Ifølge bekendtgørelsen, kan der dog ikke stilles strengere krav end hvad der svarer til udvaskningen fra et planteavlsbrug der ikke benytter husdyrgødning eller eventuelt krav som svarer til ”nitratklasse 3” vedr. overfladevand, hvis det beregnes at medføre en udvaskning der er nærmere ved kravet.

Krav der kan stilles efter husdyrbrugsbekendtgørelsen er erstatningsfri regulering.

Viser overvågningen af grundvands- og drikkevandskvaliteten, at vandkvalitetskravene ikke kan overholdes, kan der stilles skærpede krav til driften af jorden på ejendomme i indsatsområderne, jævnfør indsats 1.1 og 2.1.



Figur 5 Placering af eksisterende og alternative kildepladser, og grundvandsdannende områder.

Indsatsen i indvindingsoplandet Højslev St. By Vandværk

Indvindingsoplandet til Højslev St. By Vandværk er ikke nitratfølsomt indvindingsområde (NFI). Magasinet er velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag på ca. 30-40 meter.

Grundvandsdannelsen til boringen foregår ca. 1,5 km øst for kildepladsen og grundvandets alder er mellem 100-200 år gammelt.

Derfor vurderes det ikke umiddelbart at være nødvendigt at gøre en særlig indsats for at reducere nitratbelastningen eller brug af pesticider i forbindelse med markdriften i området.

Kildepladsen er dog beliggende tæt på jernbanen (Skive-Viborg), og derfor skal der er holdes øje med især pesticider som kan være blevet anvendt af Banedanmark/DSB.

Se i øvrigt tabel 1-5 under Højslev St. By Vandværk.

Indsatsen i indvindingsoplandet Gammelstrup Vandværk

Indvindingsoplandet til Gammelstrup Vandværk er ikke nitratfølsomt indvindingsområde (NFI). Magasinet er velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag på ca. 40 meter.

Grundvandsdannelsen til boringen foregår fra kildepladsen og ca. 1,5 km ud i oplandet mod sydøst. Grundvandets alder er mellem 50-200 år gammelt.

Derfor ser det ikke umiddelbart ud til at være nødvendigt at gøre en særlig indsats for at reducere nitratudvaskningen eller reducere brug af pesticider i forbindelse med markdriften i området.

Se i øvrigt under tabel 1-5 under Gammelstrup Vandværk.

Indsatsen i indvindingsoplandet til Stoholm Vandværk

Hele Indvindingsoplandet til Stoholm Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og nitrat udvaskningen skal sænkes i oplandet.

Beregningerne af udvaskningen af nitrat fra arealerne i oplandet til Stoholm Vandværk viser, at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt. Ved Stoholm Vandværk kommer ca. 30 % af vandet fra de nærmeste ca. 75 ha omkring og opstrøms indvindingsboringerne. Dette vand vurderes at være 10 – 50 år gammelt når det pumpes op. Den øvrige grundvandsdannelse, ca. 70 %, forventes at have en gennemsnitlig nitratkoncentration på 50 mg/l efterhånden som miljøgodkendelser af landbrug effektueres med omkring 50 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand på maks. 37,5 mg/l. Dette niveau for nitratudvaskning forventes at kunne overholdes med de generelle krav der stilles til udvaskning indenfor indsatsområderne, idet arealer med lille N-udvaskning udgør et relativt stort område af det grundvandsdannende opland til Stoholm Vandværk.

Beregningerne af nitratudvaskning i oplandet til Stoholm Vandværk viser, at udvaskningen fra landbrugsarealer for 2010 udgør ca. 83 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 56 mg/l.

For at opnå en gennemsnitlig nitratkoncentration på maksimalt 37,5 mg/l, må udvaskningen fra det boringsnære område ikke overstige 20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det boringsnære område, vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover. Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område 72 mg/l, så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at Stoholm Vandværk via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor det boringsnære område, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l eller under 18 kg N-kvælstof. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l nitrat 2 år i træk.

Kildepladsen til Stoholm vandværk er beliggende meget tæt på en gammel lodseplads (Stoholm fyldplads, Reg.-nr. 763-00014), hvor det ikke kan afvises at denne forurening kan påvirke vandkvaliteten på vandværket. Der er således fundet olie-stoffer i det øvre grundvands-magasin. Region Midt nævner i deres kortlægning, at indvindingen ved Stoholm Vandværk ikke må øges da man ved en større indvinding vil kunne trække forurenet vand ind til indvindingsboringerne.

Samtidig er store dele af det grundvandsdannede opland placeret under Stoholm by hvor arealanvendelsen ikke er gunstig for grundvandsdan-nelsens kvalitet. Erfaringsmæssigt kan der pludselig optræde pesticider og andre stoffer i grundvandet når boringer er beliggende tæt på byom-råder.

Grundvandet er meget ungt og pesticider kan blive et problem, hvis der ikke gøres en indsats for at undgå pesticider i indvindingsoplandet til vandværket. Inden for de nærmeste 200-300 meter opstrøms vandvær-ket findes der en del haver og gårdspladser, hvor ukrudt ofte tidligere er blevet bekæmpet intensivt med sprøjtemidler. De fleste af de benyttede midler er nu forbudte, men findes stadig tit i jorden og grundvandet. Det er derfor vigtigt, at der ikke bliver anvendt pesticider inden for det bo-ringsnære område til vandværket dvs. inden for 300 meter zonen til Stoholm Vandværk. Der kan evt. iværksættes en kampagne, som mål-rettes de grundejere, der bor inden for 300 meter zonen til Stoholm kil-deplads. Ved kampagnen informeres om at man bor meget tæt på vandboringer til vandværket. og derfor bør have ekstra opmærksomhed på anvendelsen af pesticider, og helst fokusere på pesticidfri vedlige-holdelse.

Endelig har Viborg Kommune udlagt et større område i den sydvestlige del af Stoholm hvor der er planlagt byudvikling. Det planlagte område udgør i dag det grundvandsdannende opland til Stoholm vandværk.

Derfor er det nødvendigt at Stoholm Vandværk etablerer et reservekil-defelt fx beliggende vest for Stoholm by så et fremtidigt indvindingsop-land kan komme fri af byområdet. Se Figur 5 som skitserer 2 områder, hvor det anbefales at Stoholm vandværk placere et nyt kildeflet, hen-holdsvis vest for Stoholm samt i området nord for Iglsø. Det skal dog nævnes at Naturstyrelses kortlægning /1/ i området vest for Stoholm er manglefulde og derfor vil det kræve yderligere geofysiske undersøgel-ser, hvis der skal etableres et nyt kildefelt i det anviste område.

Det bestemmes desuden, at hvis der påvises pesticider i råvandsprøver eller rentvandsprøver, og de pågældende pesticider kan relateres til markdriften i området, skal Stoholm Vandværk træffe aftale med lods-ejerne om, at ophøre med brug af de pågældende pesticider på arealer-ne indenfor det boringsnære område.

Hvis det ikke er muligt at opnå en frivillig aftale vedrørende nitrat eller pesticider, vil Viborg Kommune udstede påbud efter miljøbeskyttelses-loven § 26a. Rådighedsindskrænkningen skal i alle tilfælde ske mod fuld erstatning, som udredes af vandværket.

Indsatsen i indvindingsoplandet til Skive Vandværk-Tastum Sø- kildeplads

Dele af indvindingsoplandet til Tastum Sø-kildeplads er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og nitratudvaskningen skal derfor sænkes i oplandet.

Beregninger af nitratudvaskning i oplandet til Skive Vandværk Tastum Sø-Kildeplads viser, at udvaskningen på landbrugsarealer skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt.

For at undgå, at grænseværdien på 50 mg nitrat/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand at være maks. 37,5 mg/l. Dette niveau for nitratudvaskning forventes at kunne overholdes med de generelle krav der stilles til udvaskning indenfor indsatsområderne, idet arealer med lille N-udvaskning udgør et relativt stort område af det grundvandsdannende opland til Tastum-Sø kildepladsen.

Hvis nitratkoncentrationen begynder at stige og overskrider 20 mg/l, skal der ske restriktioner mht. nitrat inden for det prioriterede område.

Det vil så være nødvendigt helt at braklægge et område svarende til 48 Ha som ligger boringsnært ved Tastum-Sø kildefelt.

Ved at reducere nitratudvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det prioriterede område vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover.

Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen af nitrat fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område 94 mg/l, så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at Skive Vandværk ved Tastum Sø-Kildeplads via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor det prioriterede område, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l 2 år i træk.

Tastum-Sø-kildepladsen og det tilhørende indvindingsopland ligger tæt på Skive Kaserne og det sydlige industriområde. Industriområdet ligger ca. 500-600 meter vest for kildepladsen. Den primære grundvandsdannelse til kildefeltet sker under kasernens arealer samt i store dele af industriområdet. Arealerne har gennem tiden fået tilført en del pesticider primært ukrudtsmidler på kaserneområdet samt i industriområdet. Fra 1999 er der konstateret nedbrydningsproduktet BAM i de af vandværkets boringer, der ligger nærmest kasernen. BAM stammer fra ukrudtsmidlet Prefix og Casseron. I dag er der fundet BAM i 5 af vandværkets boringer, dog under grænseværdien for drikkevand. Undersøgelser udarbejdet af rådgiverfirmaet Alectia (2005) har vist, at BAM-koncentration på Tastum-Sø-kildefeltet vil stige de kommende år og således toppe i koncentration i 2020-2030. Med denne viden er det vigtigt at Skive Vandværk har en plan for hvordan man håndterer en sådan forventet BAM-stigning på Tastum-Sø.kildefeltet

I arbejdsgruppen er det besluttet at Skive Vandværk etablerer et overvågningsprogram bestående af moniteringsboringer, hvori der skal ske overvågning af pesticidkoncentrationen opstrøms kildefeltet og kaserne- og industriområdet. Der skal hvert 2. år udtages pesticidanalyser fra udvalgte boringer og filtre som kan opfange en evt. pesticidfront fra kaserne- og industriområdet før en pesticidforurening for alvor slår igennem på kildefeltet.

Monitering skal overvejende ske fra eksisterende boringer i området suppleret med ca. 2-3 nye boringer.

Ud over at monitere og holde øje med den fremtidige pesticidkoncentration i boringerne, vil Skive Vandværk etablere en ny boring sydøst for de nuværende boringer i Tastum Sø-området for at aflaste eksisterende boringer. Samtidig vil man gradvis sænke indvindingen ved Tastum Sø og øge indvindingen i Tastum Plantage med en fordeling på henholdsvis 1 mio. m3/år på hver kildeplads og på længere sigt 500.000 m3/år ved Tastum Sø og 1,5 mio. m3/år ved Tastum Plantage. Ved at reducere indvindingen ved Tastum Sø vil BAM-påvirkningen af kildefeltet blive mindre da grundvandsdannelsen på kaserne- og industriområdet vil blive mindre.

Indsatsen i indvindingsoplandet til Skive Vandværk-Tastum Plantage-kildeplads

Dele af indvindingsoplandet til Tastum Plantage-kildeplads er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI), og derfor skal der kun ske en overordnet beskyttelse mht. nitrat i forbindelse med godkendelser af nye husdyrbrug beliggende inden for indvindingsoplandet til Tastum Plantage kildefelt.

Beregninger af nitratudvaskning i oplandet til Skive Vandværk Tastum Plantage-kildeplads viser, at udvaskningen fra landbrugsarealer udgør ca. 67 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 41 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien for nitrat i drikkevand på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand at være på maks. 37,5 mg/l. Dette niveau for nitratudvaskning forventes at kunne overholdes med de generelle krav der stilles til udvaskning indenfor indsatsområderne, idet arealer med lille N-udvaskning udgør et relativt stort område af det grundvandsdannende opland til Tastum-Plantage-kildepladsen.

Da boringerne ved Tastum Plantages kildeplads og det boringsnære område er beliggende i plantage, er der ikke behov for at udlægge et prioriteret område, hvor der skal ske særlige restriktioner mht. nitrat.

Øvrige indsatser: Forsvaret har gennem årene haft nogle aktiviteter i plantageområdet, bl.a. etableret såkaldte ”syrekar” til behandling af bilbatterier. Disse kan antages at udgøre en forureningsrisiko som bør undersøges nærmere.

Indsatsen i indvindingsoplandet Røgind Vandværk

Dele af indvindingsoplandet til Røgind Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og nitratudvaskningen skal derfor sænkes i oplandet.

Beregninger af nitratudvaskning i oplandet til Røgind Vandværk viser, at udvaskningen på landbrugsarealer udgør ca. 88 mg/l og 77 mg/l for hele oplandet.

Der er ikke behov for nogen akut indsats i oplandet til Røgind vandværk, da der ikke er påvist nitrat i vandværkets boring, men sulfatindholdet er højt, ca. 100 mg/l, som indikerer, at nitrat er på ved ned i magasinet. Men da boringen er dyb, forventes det at der gå mange år inden nitratindholdet begynder at stige.

Men skulle det mod forventning ske at nitratkoncentrationen begynder at stige og overskider 20 mg/l, skal der ske en reduktion i udvaskningen af nitrat inden for det grundvandsdannede opland.

Indsatsen i indvindingsoplandet Iglsø Vandværk

Hele Indvindingsoplandet til Iglsø Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI), og nitrat udvaskningen skal sænkes i oplandet.

Beregninger af udvaskningen af nitrat fra arealerne i oplandet til Iglsø Vandværk viser, at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt. Ved Iglsø Vandværk kommer ca. 15 % af vandet fra de nærmeste ca. 8 ha omkring og opstrøms indvindingsboringerne. Dette vand vurderes at være 10 – 25 år gammelt, når det pumpes op. Den øvrige grundvandsdannelse, ca. 85 %, forventes at have en gennemsnitlig nitratkoncentration på 50 mg/l efterhånden som miljøgodkendelser af landbrug effektueres med omkring 50 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien for nitrat i drikkevandet på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand at være maks. 37,5 mg/l. For at opnå det, må udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område ned på 20 mg/l, så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer

Beregninger af nitratudvaskning i oplandet til Iglsø Vandværk viser, at udvaskningen på landbrugsarealer for 2010 udgør ca. 72 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 56 mg/l for henholdsvis Kirke- og byopland.

Ved at reducere udvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det prioriterede område, vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover. Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område 72 mg/l ved Iglsø Vandværk, så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at Iglsø Vandværk via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor det prioriterede område, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l eller under 18 kg N-Kvælstof. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l 2 år i træk

Indsatsen i indvindingsoplandet Tastum Vandværk

Hele Indvindingsoplandet til Tastum Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og nitrat udvaskningen skal sænkes i oplandet.

Beregninger af udvaskningen af nitrat fra arealerne i oplandet til Tastum Vandværk viser, at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt. Ved Tastum Vandværk kommer ca. 15 % af vandet fra de nærmeste ca. 8 ha omkring og opstrøms indvindingsboringerne. Dette vand vurderes at være 10 – 25 år gammelt, når det pumpes op. Den øvrige grundvandsdannelse, ca. 85 %, forventes at have en gennemsnitlig nitratkoncentration på 50 mg/l efterhånden som miljøgodkendelser af landbrug effektueres med omkring 50 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand på maksimalt 37,5 mg/l. For at opnå det, må udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område ned på 20 mg/l.

Beregningerne af nitratudvaskning i oplandet til Tastum Vandværk viser, at udvaskningen på landbrugsarealer for 2010 udgør ca. 64 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 55 mg/l.

For at kunne opnå en gennemsnitlig nitratkoncentration på 37,5 mg/l skal udvaskningen fra det prioriterede område ikke overstige 20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det boringsnære område, vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover. Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område 57 mg/l ved Tastum Vandværk, så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at Tastum Vandværk via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor det prioriterede område, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l eller under 18 kg. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l 2 år i træk.

Dele af indvindingsoplandet til Tastum Vandværk ligger tæt på Tastum landsby hvor arealanvendelsen især brug af pesticider i haver og gårdspladser kan påvirke grundvandets kvalitet. Erfaringsmæssigt kan der pludselig optræde pesticider og andre stoffer i grundvandet, når boringer er beliggende tæt på mulige punktkilder.

Derfor skal der iværksættes en kampagne som målrettes de grundejere som bor inden for 300 meter zonen til Tastum kildeplads, hvor der informeres om, at man bor tæt på vandværkets vandboringer (XXXX).

Indsatsen i indvindingsoplandet Fly Vandværk

Indvindingsoplandet til Fly Vandværk ikke nitratfølsomt indvindingsområde (NFI). Magasinet er velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag på ca. 30 meter. Da vandtrykket er over terræn sker der ingen nedsivning inde omkring boringen. Vandkvaliteten på kildefeltet er god da der hverken er fundet nitrat eller pesticider.

Grundvandsdannelsen til boringen foregår ca. 4-5 km fra kildepladsen og grundvandets alder er mere end 200 år.

Derfor ser det ikke umiddelbart ud til at være nødvendigt at gøre en særlig indsats for at reducere nitratbelastningen.

Dog ligger kildepladsboringen på et areal tilhørende *"Lahema Marmorkunst og Betonvarer i Fly"*. Boringen er placeret på virksomhedens parkerings- og opmagasineringsarealer og ligger således ikke hensigtsmæssigt i forhold til miljøuheld. Derfor anbefales det, at vandværket finder en ny kildeplads i det samme magasin i sikker afstand fra erhvervsområdet. Se Figur 5 for forslag til fremtidig placering af ny kildepladsboring.

Indsatsen i indvindingsoplandet Kjeldbjerg Vandværk

følsomt indvindingsområde (NFI) og nitrat udvaskningen skal sænkes i oplandet.

Beregninger af udvaskningen af nitrat fra arealerne i oplandet til Kjeldbjerg Vandværk viser, at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt. Ved Kjeldbjerg Vandværk kommer

ca. 15 % af vandet fra de nærmeste ca. 8 ha omkring og opstrøms indvindingsboringerne. Dette vand vurderes at være 10 – 25 år gammelt, når det pumpes op. Den øvrige grundvandsdannelse, ca. 85 %, forventes at have en gennemsnitlig nitratkoncentration på 50 mg/l efterhånden som miljøgodkendelser af landbrug effektueres med omkring 50 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand på maksimalt 37,5 mg/l. For at opnå det, må udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område ned på 20 mg/l.

Beregningerne af nitratudvaskning i oplandet til Kjeldbjerg Vandværk viser, at udvaskningen på landbrugsarealer for 2010 udgør ca. 90 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 71 mg/l for henholdsvis byopland og opland ved Tindbakken.

For at kunne opnå en gennemsnitlig nitratkoncentration på 37,5 mg/l må udvaskningen fra det boringsnære område ikke overstige 20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det prioriterede område, vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover. Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område henholdsvis 72 mg/l for byoplandet og 90 mg/l ved det prioriterede område ved Tindbakken. Så her skal der ske en markant reduktion på disse landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at **Kjeldbjerg** Vandværk via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor de 2 prioriterede områder, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l eller under 18 kg N-Kvælstof. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l 2 år i træk

Indsatsen i indvindingsoplandet Nr. Søby Vandværk

Dele af indvindingsoplandet til Nr. Søby Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og nitrat udvaskningen skal sænkes i oplandet.

Beregninger af udvaskningen af nitrat fra arealerne i oplandet til Nr. Søby Vandværk viser, at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen kan overholdes på langt sigt. Ved Nr. Søby Vandværk kommer ca. 30 % af vandet fra de nærmeste ca. 10 ha omkring og opstrøms indvindingsboringen. Dette vand vurderes at være 10 – 25 år gammelt når det pumpes op. Den øvrige grundvandsdannelse, ca. 70 %, forventes at have en gennemsnitlig nitratkoncentration på 50 mg/l efterhånden som miljøgodkendelser af landbrug effektueres med omkring 50 mg/l.

For at undgå, at grænseværdien på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindhold i det oppumpede vand på maks. 37,5 mg/l. For at opnå det, må udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område ned på 20 mg/l.

Beregninger af nitratudvaskning i oplandet til Nr. Søby Vandværk viser, at udvaskningen på landbrugsarealer for 2010 udgør ca. 72 mg/l og udvaskningen fra hele oplandet udgør ca. 43 mg/l for byoplandet ved Nr. Søby.

For at kunne opnå en gennemsnitlig nitratkoncentration på maksimalt 37,5 mg/l, må udvaskningen fra det boringsnære område ikke overstige

20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen ved braklægning eller skovrejsning indenfor det prioriterede område, vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover. Ved skovrejsning kan udvaskningen af nitrat være høj i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdningen forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning opnås samme udvaskning som ved skovrejsning. I dag (tal for 2010) er udvaskningen fra landbrugsarealer inden for det prioriterede område henholdsvis 83 mg/l for byoplandet ved Nr. Søby. Så her skal der ske en markant reduktion på eksisterende landbrugsarealer.

Det bestemmes derfor, at Nr. Søby Vandværk via frivillige aftaler ændrer markdriften indenfor det prioriterede områder, så udvaskningen af nitrat mindskes til under 20 mg/l eller under 18 kg N-Kvælstof. Indsatsen skal senest sættes i værk, hvis analyser for nitrat ved vandværkets boringer eller det udpumpede vand overstiger 20 mg/l 2 år i træk

Indsatser vedrørende miljøgodkendelser for husdyrhold

De fleste landbrugsejendomme i området har husdyrhold, overvejende kvægbrug, og er som sådan omfattet af bekendtgørelse om tilladelser og godkendelser af husdyrbrug. Bekendtgørelsen anfører vedr. nitrat at: *"Er der foretaget en zonering af området og udarbejdet en indsatsplan for det, skal tilladelsen eller godkendelsen fastsætte vilkår, så denne lever op til den indsatsplan, der foreligger."*

Den kemiske gennemgang har vist at der flere steder er nitrat i grundvandet især i det øvre magasin og mange steder er sulfatkoncentrationen stigende, hvilket indikerer, at nitrat er på vej ned til grundvandet og derfor er OSD-Skive-Stoholm delvist udpeget som NFI-område (nitratfølsomt indvindingsområde). Derfor skal nitratudvaskningen til grundvandet i OSD-området reduceres.

Beregning af udvaskningen fra de forskellige arealtyper i OSD Skive-Stoholm viser, at ved en udvaskning af nitrat fra de dyrkede arealer på gennemsnitlig **71 mg/l**, bliver det gennemsnitlige nitratindhold for hele OSD **53 mg/l**, når landbrugsarealerne udgør ca. 63 % af det samlede areal.

På den baggrund stilles der generelt krav om, at udvaskningen af nitrat fra rodzonen inden for OSD som minimum skal begrænses, svarende til udvaskningen fra planteavlsbrug uden brug af husdyrgødning eller nitratklasse 3. Det skal tilstræbes, at udvaskningen ikke overstiger 58 mg/l fra rodzonen.

Kravet til maksimal udvaskning anses for opfyldt, såfremt en beregning af udvaskningen for det valgte sædskifte i henhold til "IT-ansøgningssystemet" knyttet til husdyrbrugsloven, viser at kravet er opfyldt.

En beregning af udvaskningen af nitrat fra et planteavlsbrug uden brug af husdyrgødning, gav som resultat 68 - 69 mg/l for henholdsvis jordtype 1 og jordtype 2 /12/. Det vurderes samtidig, at udvaskningen ved sædskiftet for et kvægavlsbrug kan være lavere. Ved godkendelser af husdyrbrug, skal der derfor gennemføres en nærmere beregning og vurdering af udvaskningen af nitrat med henblik på at opnå så lav udvaskning som mulig indenfor de muligheder lovgivningen giver, og med hensyn til en realistisk og rentabel drift af arealerne.

Dyrkningsaftaler

For at sikre, at udsving i nitratindholdet for det indvundne vand holdes under 50 mg/l, stilles der yderligere krav om, at udvaskningen udvaskningen af nitrat fra rodzonen i de boringsnære/prioriterede områder skal reduceres til under 20 mg/l. Denne yderligere indsats skal sættes i værk, hvis indholdet af nitrat i det indvundne vand overskrider **20 mg/l**. Ved denne grænse vil man stadig kunne nå at gribe ind så grundvandet ikke overskrider 37,5 mg/l svarende til 3/4 af drikkevandskravet på 50 mg/l /6/ Det er den grænse hvor *Grundvandsdirektivet* stiller krav om indsats for at imødegå et stigende nitratindhold. Reduktionen i de boringsnære områder skal opnås ved at der indgås aftale mellem lodsejere og vandværkerne. Erstatningen for restriktionerne skal udredes af vandværkerne.

Hvis der ikke kan opnås aftale på frivillig basis, kan Viborg/Skive Kommune gennemføre aftalerne ved påbud i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 26a – se også afsnit 7 om retsvirkningerne.

Indsats for at sløjfe ubenyttede brønde og boringer

Brønde og boringer, der ikke bliver brugt, kan udgøre en risiko for at grundvandet forurenes. Faren er, at forureninger via ubenyttede brønde eller boringer, siver direkte ned til grundvandet. Forureningsfaren bliver særlig overhængende for anlæg, der ikke er i brug, og som derfor heller ikke altid bliver holdt ved lige. Derfor er det nødvendigt med en indsats til at sikre, at ubenyttede boringer og brønde sløjfes eller forsegles på forsvarlig og lovlig vis.

Det er Viborg/Skive Kommunes normale praksis, at påbyde sløjfning af ubenyttede brønde og boringer efter reglerne i brøndborerbekendtgørelsen. Der kan dog gives tilladelse til at beholde boringen, hvis der er et væsentligt behov for vandindvinding og boringen indrettes efter forskrifterne.

Slam fra spildevandsanlæg

Udbringning af slam på landbrugsjord sker i henhold til slambekendtgørelsen.

Da slam fra rensningsanlæg indeholder en lang række stoffer fx medicinrester, hormonstoffer, ud over dem, der bliver testet for i henhold til slambekendtgørelsen, er det Viborg/Skive Kommunes holdning, at udbringning af slam ikke bør finde sted indenfor OSD Stoholm-Stoholm, idet kortlægningen har vist, at grundvandsressourcen her er meget sårbar. Viborg/Skive Kommune vil derfor optage forhandling med spildevandssleskaberne og landbruget, med henblik på at undgå udbringning af slam i området. **Viborg/Skive Kommune har med lovhjemmel i Miljøbeskyttelseslovens § 24 stk. 1. mulighed for at håndhæve et forbud mod udspredning af slam på sårbare arealer, hvis kommunen ud fra en detailkortlægning kan dokumentere, at et område er sårbart i forhold til nedsivende stoffer til grundvandet.**

Indsatser for at overvåge grundvandet

For at følge udviklingen i grundvandets kvalitet er det nødvendigt at tage regelmæssige analyser af råvandet fra vandværkernes indvindingsboringer. Analyserne skal omfatte de udvalgte stoffer, der er særligt fokus på jævnfør indsatserne i kapitel 3. Prøverne skal udtages fra alle aktive indvindingsboringer samtidig med at der udtages prøve til drikkevandskontrol af vandværksvandet. Dette giver mulighed for at vurdere udviklingen i grundvandskvaliteten sammenholdt med udviklingen i det fær-

digbehandlede drikkevand og giver hermed den nødvendige baggrund for at sætte en passende beskyttelse i værk, hvis det bliver nødvendigt.

Viborg/Skive Kommune vil lade disse analyser indgå som en skærpelse af det almindelige lovpligtige analyseprogram.

Retningslinjer for administrationen

En varig beskyttelse af grundvandet i OSD, og i de fremtidige indvindingsområder skal bl.a. opnås ved, at der ikke placeres nye potentielle forureningskilder, f.eks. byudvikling og enkelterhverv, indenfor disse områder. Da OSD Skive-Stoholm og tilhørende indvindingsoplande er følsomt over for forurening fra overfladen, er det vigtigt, at der generelt føres en meget restriktiv politik i forbindelse med behandling af sager efter Miljøbeskyttelseslov, Planlov, Vejlov, husdyrbrugslov m.v.

Det er vigtigt, at både borgere og offentlige myndigheder opfatter beskyttelsen af områdets drikkevand som et fælles ansvar. Derfor skal myndighederne ved al sagsbehandling indenfor OSD-Skive-Stoholm og tilhørende indvindingsoplande informere og vejlede om beskyttelsen af grundvandet.

Skovrejsning

Skov er en effektiv og god måde at beskytte grundvandet på. Specielt hvis skoven etableres og drives uden brug af gødning eller sprøjtemidler.

Kommunerne skal udpege områder til skovrejsning og områder hvor skovrejsning er uønsket. Indenfor områder udpeget til skovrejsning, er der særlige muligheder for at opnå tilskud til at plante løvskov. Der er tale om en frivillig ordning. Såfremt der viser sig behov for bedre beskyttelse af konkrete grundvandsressourcer, vil kommunen vurdere mulighederne for at udlægge relevante områder til skovrejsning i kommuneplanen.

For at opnå den optimale grundvandsbeskyttelse ved skovrejsning, skal der rejses løvskov og etableringen skal ske ved skånsom jordbearbejdning og uden brug af pesticider. Reglerne for skovrejsning fremgår af vejledning fra Naturstyrelsen: Privat skovrejsning, Vejledning om tilskud, april 2012.

Restriktioner for placering af nye kildepladser

På kortbilag 2A udpeges områder indenfor OSD, hvor der fremover ikke meddeles tilladelse til indvinding af grundvand. Områderne er udlagt omkring kendte forureninger.

Ved indvinding af grundvand, sker der en sænkning af grundvandstanden omkring boringen og en ændring af grundvandsstrømmens retning. Det kan medføre en uheldig spredning af forureningen ud i en større del af OSD. De konkrete afslag på vandindvinding skal ske efter en konkret sagsbehandling efter vandforsyningsloven.

Bevarelse af ressourcen

På side 70 er den udnyttelige grundvandsressource i OSD-Skive gjort op til 3.300.000 m^3/år.

Ca. 2.5 mio. m^3/år reserveres til drikkevandsforsyning. Det forudsættes, at indvindingen af drikkevand fortrinsvis skal ske fra de mellemste og dybe primære grundvandsmagasiner. Der er dog mulighed for at øge

grundvandsindvindingen med op til 250.000 m^3/år, men udvidelse af indvindingstilladelser må kun ske til drikkevandsformål.

Der er således ikke mulighed for at give nye tilladelser til indvinding af grundvand til markvanding eller andre erhvervsformål inden for OSD-Skive-Stoholm, da en højere udnyttelse af grundvandet vil kunne påvirke områdets søer og vandløb i en uheldig retning.

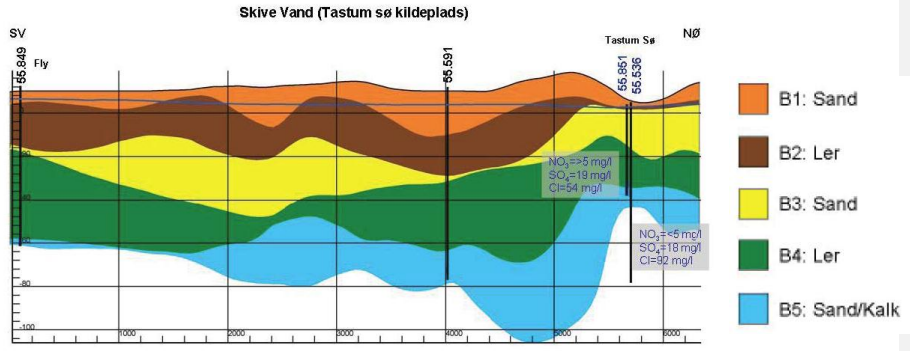
5. DEN GEOLOGISKE, HYDROGEOLOGISKE KORTLÆGNING

I dette afsnit redegøres kort for resultaterne af kortlægningen, herunder geologien, grundvandsmagasinerne, vandindvindingen, nitratudvaskningen, vandkvaliteten og følsomheden. Redegørelsen er primært baseret på redegørelsesrapporten fra Naturstyrelsen, 2011 /1/ og suppleret med nye beregninger og vurderinger af indvindings- og grundvandsdannende oplande beregnet af Alectia i samarbejde med Skive og Viborg Kommuner 2013 /2/.

Geologien og grundvandsmagasinerne

De geologiske undersøgelser har vist, at der i OSD-Skive findes 3 grundvandsmagasiner (se Figur 6).

Et øvre (B2), et mellemliggende magasin (B3) samt et nedre magasin (B5).



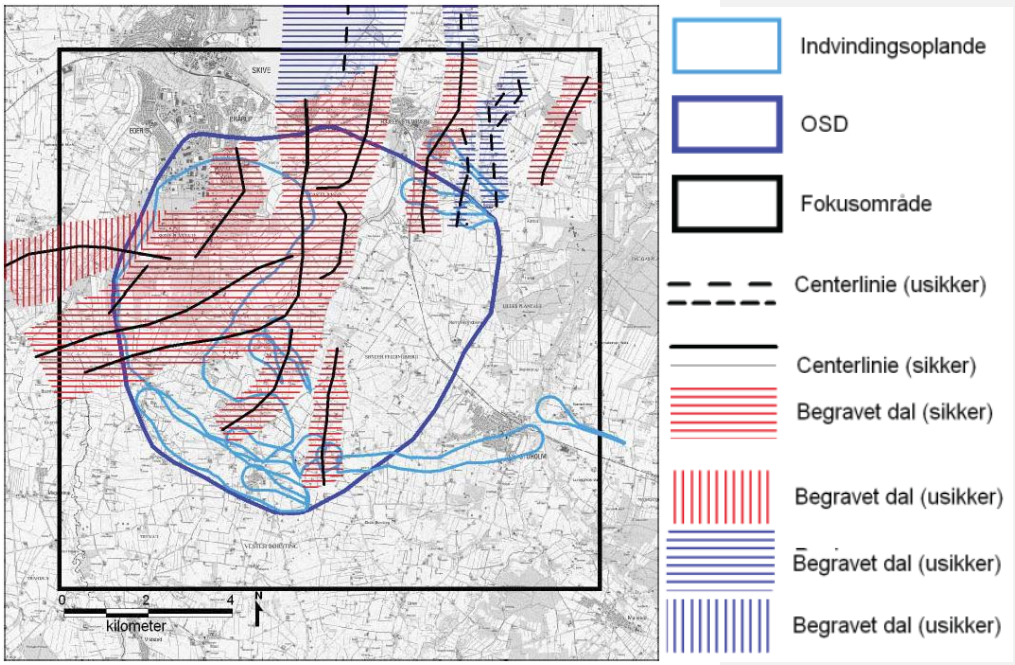
Figur 6 Geologisk profilsnit fra SV til NØ igennem indsatsområdet. På profilet er angivet overordnede geologiske lag. Forenklet på baggrund af figur fra /1/.

I området findes en række kortlagte begravede dale, som det fremgår af Figur 7. Flere af disse har en nord-sydlig retning/nord-sydvestlig retning, og er udfyldt med kvartære ler- og smeltevandsaflejringer. Dalene udgør flere steder det primære grundvandsmagasin i området. Skive Vandværk kildepladser ved henholdsvis Tastum Sø og Tastum Plantage indvinder fra dalsystemerne. Højslev, Nr. Søby og Tastum Vandværk indvinder ligeledes fra dalstrukturerne.

Det øvre magasin er dårligt beskyttet mod stoffer fra overfladen og er flere steder ikke vandførende. Derfor er det øvre magasin ikke af stor betydning rent ressourcemæssigt.

Det mellemste grundvandsmagasin udgør flere steder indvindingsmagasinet til flere vandværker bl.a. Skive Vandværk's kildefelt ved Tastum Sø, Magasinet er især i den centrale del af området overlejret af et 20-50 meter tykt lerlag. Dette lerlag er dog ikke til stede i den nordlige del af området ved Skive Vands kildefelter i Tastum Sø.

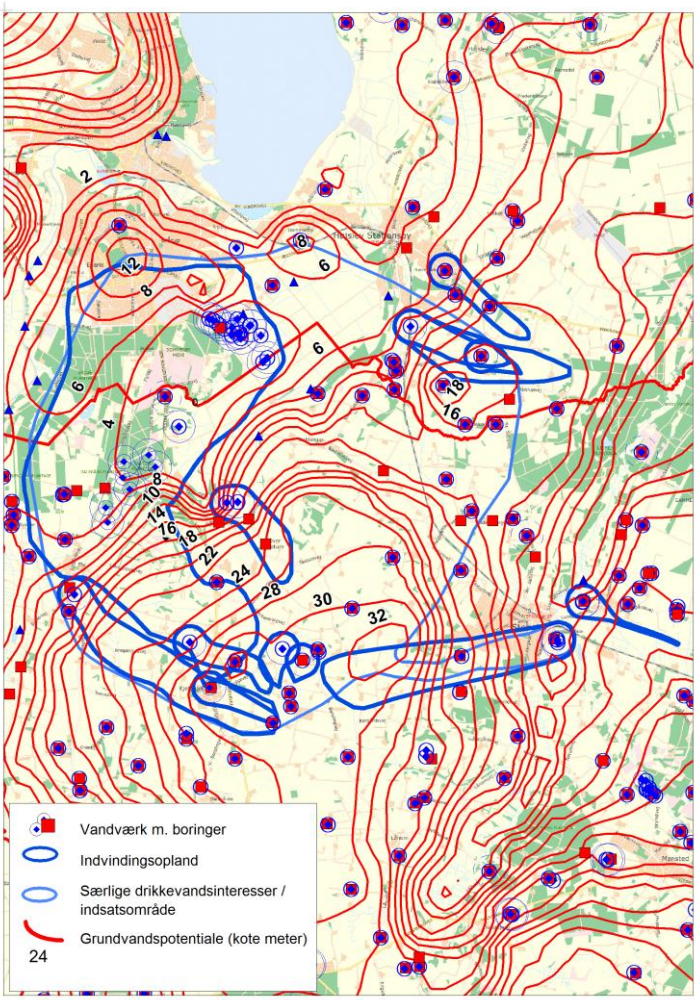
Det nedre magasin er i større eller mindre grad at finde i hele undersøgelsesområdet, og magasinet er overlejret af et markant lerdæklag på mellem 25-50 meter i store dele af området, på nær i den centrale del af Tastum Sø området. Flere vandværker i området indvinder fra det nedre primære magasin bl.a. Skive Vandværk's kildefelt ved Tastum Plantage og boringerne til Højslev og Nr. Søby Vandværk.



Figur 7 Forekomsten af begravede dale i OSD-Skive-Stoholm.

Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande

Ved hjælp af grundvandsmodellen er der beregnet indvindingsoplande og *grundvandsdannende oplande*. Grundvandsmodellen bruger kendskabet til, hvor regnvandet siver ned, hvilken vej det strømmer, og hvor drikkevandet pumpes op. Det er indenfor disse oplande, at vandet siver ned i jorden og ned til indvindingsboringerne til vandværkerne. Grundvandets strømning fastlægges med et *potentialekort*, som viser grundvandets trykniveau i hele indvindingsmagasinet. Grundvandet strømmer fra højt mod lavt tryk. I indsatsområdet strømmer grundvandet fra et grundvandsskel i den sydlige del beliggende ved Kjeldbjerg og Iglsø, hvor grundvandspotentialet ligger i kote 30-32 meter og videre mod nord og nordvest, ned mod Tastum Sø hvor grundvandspotentialet ligger i kote 2-4 meter (Figur 8).



Figur 8 Oplande til vandværker i OSD. Figuren viser også grundvandspejlets beliggenhed i meter over havet.

Vandbalance og ressourceudnyttelse

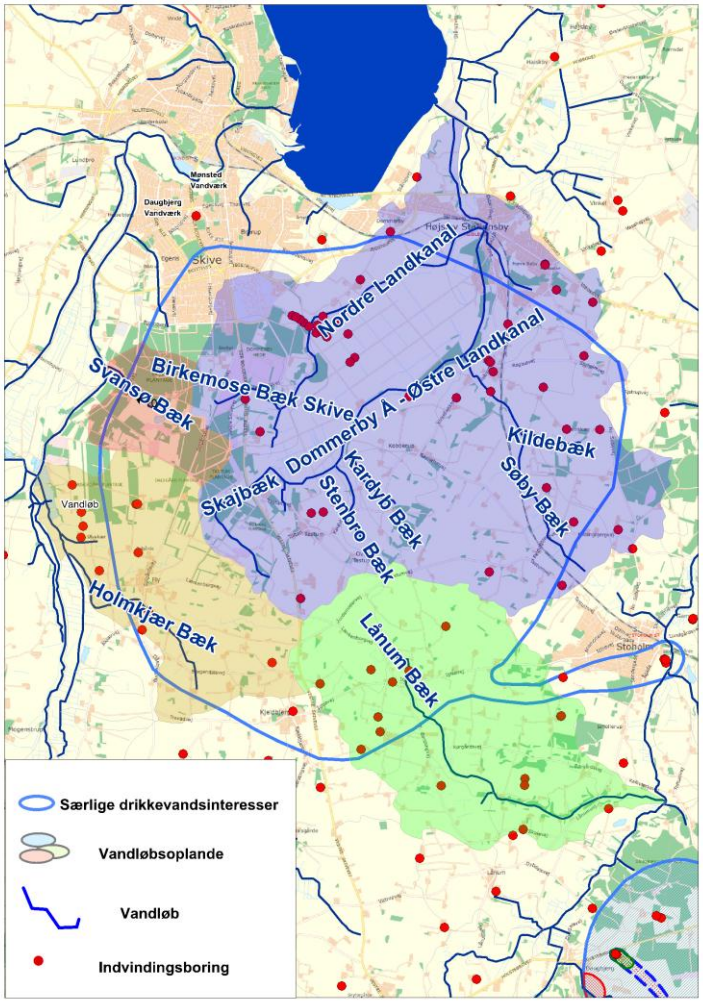
Ved at opgøre *vandbalancen* for området, der indvindes fra, kan man få et vejledende bud på, hvor stor grundvandsressourcen er, og hvor meget der kan indvindes – eller om der skal reduceres i indvindingen for at undgå problemer med vandkvaliteten eller vandføringen i områdets vandløb. I OSD-Skive Indsatsområde sker vandindvindingen hovedsageligt fra kvartære sand- og grus-magasiner som dels er beliggende i begravede dalstrukturer og dels i øvre magasiner.

Der ses ikke noget gennemgående lerdæklag som adskiller det øvre og det nedre magasin, men i nogle områder er de 2 magasiner adskilte af et ca. 30 meter tykt lerlag, som det ses omkring Fly og Kjeldbjerg i den

sydvestlige del af området. Omvendt ses det, at lerlaget imellem øvre og nedre magasin er tyndere i den nordøstlige del af området ved fx Højslev St.by, Nr. Søby og Røgind Vandværk.

Vandbalancen opgøres på baggrund af nedbørdata, afstrømningsdata og vandindvinding. I /1/ er der foretaget beregninger af grundvandsressourcen. Resultatet af beregningen anslår den årlige grundvandsdannelse i OSD-Skive til ca. 11 mio. m^3 /år. Den årlige grundvandsdannelse for et område afspejler sig i vandføringen om sommeren i områdets vandløb.

Den acceptable påvirkning af vandløbenes *sommervandføring* er 10 % for Birkemose Bæk, Karby Bæk og Søby Bæk. 15 % for Nordre Landkanal og 25 % Østre landkanal, jf. Regionplan 2005 for Viborg Amt. For OSD Skive, som ligger inden for oplandet til Nordre og Østre Landkanal, der via et pumpelag afvander den tidligere Tastum Sø (Figur 9), sættes den maksimale årlige indvinding af grundvand hermed til 30 % af ressourcen svarende til 3.300.000 m^3/år.



Figur 9 Vandløbsoplande i indsatsområdet

Hoveddata for grundvandsressourcen og den aktuelle udnyttelse fremgår af følgende tabel:

Areal af OSD 62 km^2 fratrukket areal fra Tastum Sø 6,9 km^2	= 55,1	km^2
Årlig grundvandsdannelse (200 mm/år)	11.020.000	m^3/år
Maks. udnyttelse 30 %	ca. 3.300.000	m^3/år
Nuværende indvinding		
Vandværker	2.479.900	m^3/år
Markvanding (50 % udnyttelse)	557.500	m^3/år
Aktuel udnyttelse af ressourcen	27,6	%

Tabel 19 Oversigt grundvandsressourcer: Nuværende indvinding er tilladte mængder i 2010. Tilladelser til markvanding er tilsammen på 557.500 m3/år. 22 ejendomme har egen vandindvinding, hvor mængden samlet skønnes til 10 – 20.000 m3/år. Hovedparten af den denne vandmængde stammer fra det øvre magasin og påvirker således ikke den samlede grundvandsressource i OSD-Skive-Stoholm.

Der er således stadig ca. 250.000 m^3/år grundvand til rådighed i OSD-Skive, når den tilladte indvindingsmængde for både vandværker og markvanding er fratrukket den samlede grundvandsdannelse.

For at sikre ressourcer til den fremtidige drikkevandsindvinding i området reserveres de 250.000 m^3/år udelukkende til drikkevandsformål. Der kan således ikke indvindes mere grundvand til markvanding og anden erhvervsmæssig indvinding i OSD-Skive.

Kvaliteten af grundvandet – nitrat, klorid og arsen

Grundvandskemisk er de største trusler i området: pesticider, nitrat, arsen og klorid. Pesticider findes stedvist i ungt vand sammen med nitrat. Arsen findes stedvis i høje koncentrationer (10-20µg/l) og er fundet i forbindelse med sand/grus/ler af tertiær oprindelse fundet i råvandsanalyser før iltning af råvandet.

Generelt er det øvre grundvand i hele OSD påvirket af nedsivende nitrat. Der er fundet nitrat ned til en dybde mellem 30-40 meter (20-30 meter under *grundvandsspejlet*), men der er kun få dybere boringer, hvor man kan stedfæste dybden, hvor vandet indvindes fra, og det kan ikke udelukkes, at nitrat stedvist findes dybere.

I store dele af undersøgelsesområdet findes beskyttende lerlag og pyritindholdet i leret fjerner nitrat. I nogle af de områder, hvor *reduktionskapaciteten* er opbrugt, er der fundet nitratkoncentrationer op omkring 50 mg/l.

Kloridindholdet i råvandet ligger på et lavt niveau mellem 20-50 mg/l. Dog ses at kloridindholdet er lettere forhøjet på kildepladsen ved Tastum Sø tilhørende Skive Vandværk og ligger mellem 50-100 mg/l.

Arsen forekommer i tertiære aflejringer og er fundet i de fleste vandværksboringer men med koncentrationer under grænseværdien på 5 µg/l for afgangsvandet fra vandværkerne. Den højeste koncentration af arsen er fundet ved Skive Vandværks kildeflet ved Tastum Sø på 4,4 µg/l, samt ved Gammelstrup Vandværk på 2,9 µg/l

Pesticidforurening

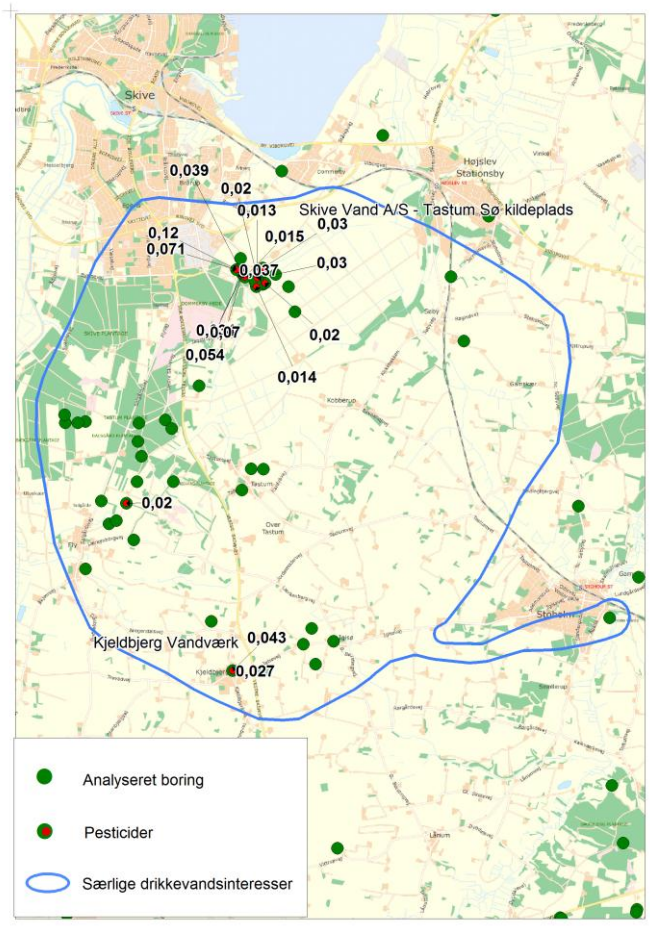
Der er konstateret indhold af nedbrydningsproduktet BAM over *detektionsgrænsen* i 9 boringer indenfor OSD og over drikkevandskravet i 1 boring tilhørende Skive Vandværk. I tabellen nedenfor og på (Figur 10) er vist fundene indenfor OSD og i de omkringliggende områder. Der er i 9 tilfælde konstateret BAM i boringerne, hvoraf 1 analyseværdi har været over grænseværdien. BAM er nedbrydningsprodukt fra dichlorbenil, som fra 1969-1996 har været anvendt på gårdspladser, stier og lignende arealer, som skulle holdes fri for ukrudt.

Der er observeret et fund af stoffet Atrazin i 2007 i Kjeldbjerg Vandværk på 0,043 µg/l. Atrazin er et ukrudtsmiddel som tidligere blev brugt i forbindelse med majsdyrkning. Stoffet blev forbudt i 1990.

Der er ikke påvist fund af andre pesticider og nedbrydningsprodukter i OSD-Skive området (se Tabel 20)

Navn	DGU nr._filter	Dato	BAM µg/l	Atrazin µg/l
Skive Vandværk	55.451	27-08-2012	0,03	
Skive Vandværk	55.536	31-03-2003	0,07	
Skive Vandværk	55.563	14-03-2006	0,014	
Skive Vand A/ S	55.809	08-09-2011	0,0199	
Skive Vandværk	55.851	31-03-2003	0,015	
Skive Vandværk	55.854	12-05-2009	**0,12**	
Skive Vandværk	55.562	04-09-2007	0,02	
Kjeldbjerg VV	65.501	08-05-2007	0,043	0,043
GRUMO-boring	55.1126	07-06-2006	0,02	

Tabel 20 Oversigt over alle pesticidindhold over detektionsgrænsen ved seneste analyse (baseret på udtræk fra Jupiter database 2013). Med fed er fremhævet analyser med indhold over grænseværdien



Figur 10 Oversigt over boringer med pesticidanalyser og fund indenfor OSD.

Sårbarhedskortlægning

Et overordnet formål med de geologiske undersøgelser har været at foretage en samlet sårbarhedsvurdering af indsatsområdet.

Grundvandets sårbarhed overfor forskellige kemiske stoffer er ikke ens, da stoffernes fysiske og kemiske egenskaber er forskellige. Med den viden man har i dag kan man udpege nitratsårbare områder og foretage sårbarhedsvurdering overfor pesticider og enkelte andre miljøfremmede stoffer.

Dele af OSD-Skive-Stoholm med tilhørende indvindingsoplande er indsatsområde mht. nitrat også kaldet NFI.

Det øvre magasin er generelt nitratfølsomt og indeholder i dag nitratkoncentrationer på op til 50-100 mg/l, og er således over den tilladte grænseværdi på 50 mg/l. Det øverste grundvandsmagasin er generelt dårligt beskyttet pga. manglende lerdæklag.

Det er vurderet, på baggrund af det manglende lerdæklag over dele af det mellemliggende magasin, at det mellemliggende magasin er nitratfølsomt, men den overvejende del af det nedre magasin er ikke nitratfølsomt, da magasinet er velbeskyttet af tykke lerlag. En indsats over for nitrat vil have størst effekt i de grundvandsdannende områder, og en indsats bør prioriteres højest i disse områder.

Med baggrund i områdets geologi og en gennemgang af de fundne vandtyper vurderes det, at det øvre og mellemste magasin er sårbare overfor BAM og andre vanskeligt nedbrydelige pesticider, såsom triaziner og deres nedbrydningsprodukter.

Der er ikke påvist olie eller benzinstoffer i grundvandet. Ud fra den vurdering, at grundvandet er relativt ungt i de øverste 40 meter, er det sandsynligt, at hele indsatsområdet også er sårbart overfor andre miljøfremmede stoffer end pesticider.

6. AREALMÆSSIGE KORTLÆGNING

Indsatsområdet er overvejende domineret af dyrkede arealer (se Tabel 21) undtagen i den nordlige del, hvor der er større sammenhængende skovarealer som udgøres af Tastum Plantage. I OSD-området findes 2 større områder med mange befæstede arealer. Således er der befæstede arealer i industriområdet Skive-Syd i den nordlige del af OSD og et område inden for indvindingoplandet til Stoholm Vandværk, hvor Stoholm er beliggende.

Forureningskilderne findes typisk i tilknytning til spildevand fra nye og gamle industriaktiviteter samt fra landbrug. På landbrugsbedrifter og –landbrugsarealer er det især nitrat og pesticider, der er fokus på.

Arealanvendelsestype:	ha	%
Øvrigt	22,41	0,3
Natur & åbne arealer	1164,56	15,1
Skov	816,55	10,6
Landbrug	4879,24	63,3
Befæstet	798,76	10,4
Sø og vandløb	22,26	0,3
Sum:	**7703,78**	**100**

Tabel 21 Arealanvendelse i OSD-Skive-Stoholm.

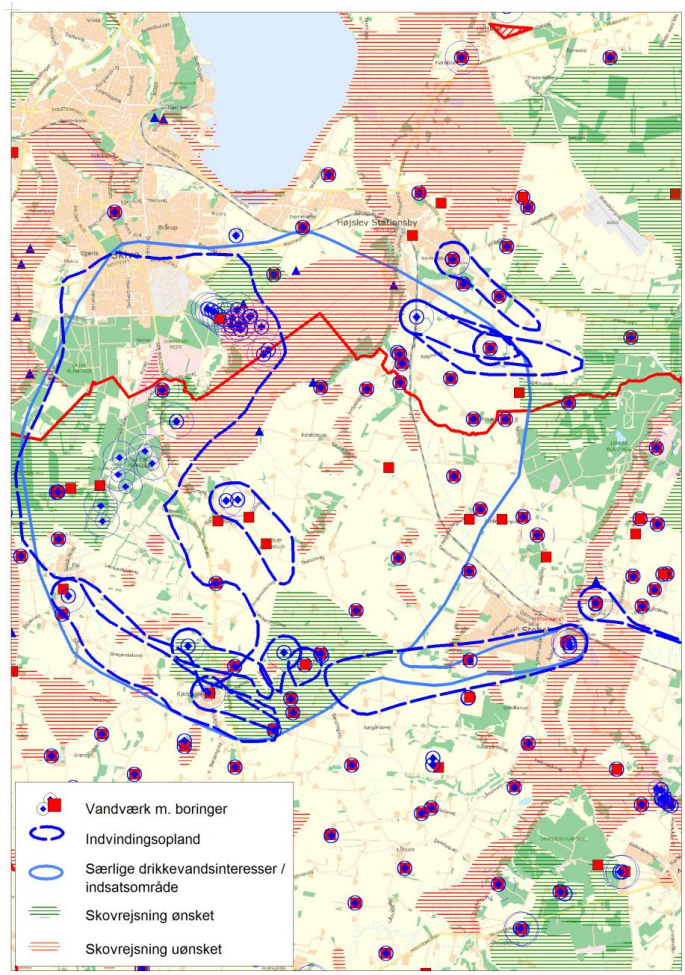
Byområder – Viborg Kommune

Viborg Kommune har udlagt et nyt byområde til Stoholm by sydvest for byen og området ligger inden for det nuværende indvindingsopland til Stoholm Vandværk. Ellers er der ikke områder inden for OSD, hvor der er planlagt fremtidig byudvikling.

Skov og naturområder

Der findes et større skovområde i den nordlige del af indsatsområdet, bestående af Tastum Plantage (se Figur 11) Her har Skive Vandværk placeret sine nyere boringer til deres nye kildeplads. Ellers ses der små usammenhængende skovområder i det øvrige OSD.

Der er udpeget nye skovrejsningsområder i et større sammenhængende område omkring Kjeldbjerg og Iglsø som dækker indvindingsoplandene til de 2 vandværker. Samtidig er der udlagt et større skovrejsningsområde sydvest for Tastum Plantage, samt et mindre område nord for den nuværende kildeplads ved Tastum Sø.

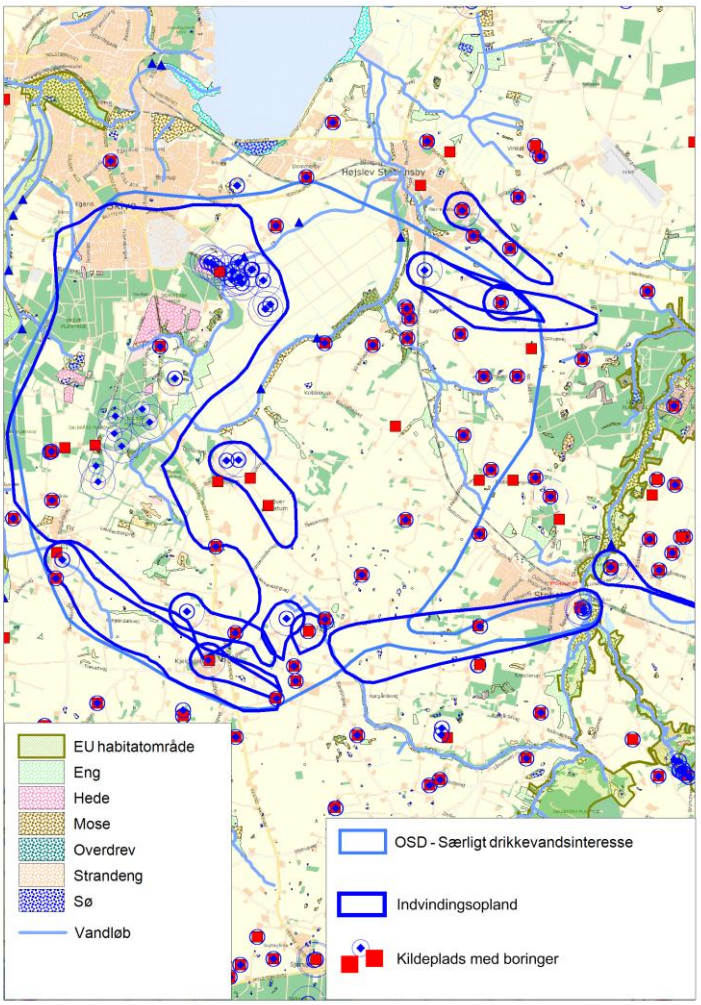


Figur 11. Eksisterende skov og skovrejsning (Kommuneplan 2009 – 2021).

Naturområderne er især knyttet til arealer omkring områdets vandløb omkring Øster Landkanal, hvor der findes en del beskyttede moseområder. I den sydlige del af OSD findes flere små sø- og moseområder

I Tastum Plantage findes et større hedeområde (Dommerby Hede) nord for det nye kildefelt til Skive Vand, samt et mindre hedeområde vest for kildefeltet.

.



Figur 12 Habitatområder og beskyttet natur i indsatsområdet.

Landbrugsområder og landbrugsproduktion

Fra landbruget er forureningskilderne typisk nitrat, pesticider og i mindre grad olie og kemikalier. Landbrugsforholdene i OSD-Skive-Stoholm indsatsområde er kortlagt på baggrund af registerdata, herunder jordbundsklassifikation, afgrødeoplysninger fra hektarstøtteansøgninger i 2010 og det Centrale Husdyr Register (CHR). Kortlægningen udgør små selvstændige rapporter udarbejdet i programmet CT-Tools-ConTerra

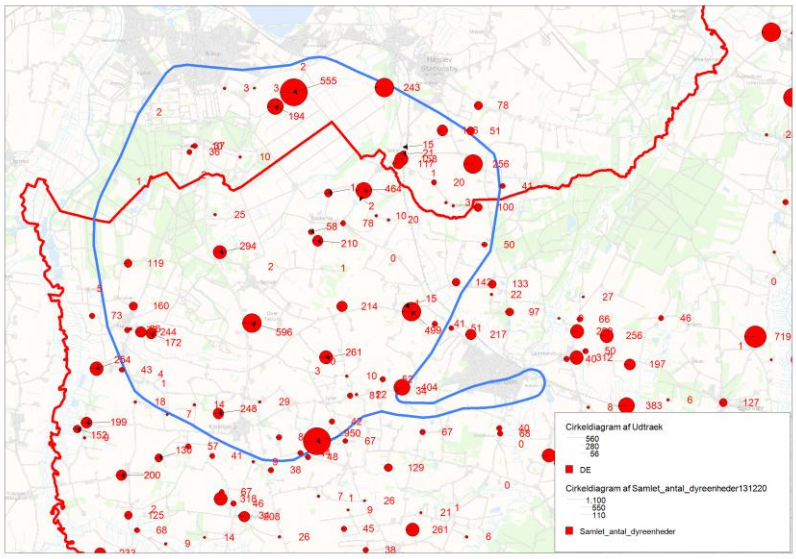
Jordtyper

Jordtypen i indsatsområdet er næsten udelukkende sandjord med mindre områder med mere humusholdig jord. Sandjorde har generelt en forholdsvis lille frugtbarhed og vandholdningsevne. Det faktum, at kun

ca. 15 % af landbrugsarealet kan kunstvandes tyder dog på en sandjord i den bedre ende af kvalitetsskalaen.

Landbrugsbedrifter

Landbrugsarealet udgør ca. 63,3 % af hele området. Der er ikke registreret økologiske bedrifter indenfor OSD. Der er 23 bedrifter indenfor OSD, hvoraf 19 har husdyr. Placeringen og typen af husdyrbrugene ses i (Figur 13) Samlet er der 8.100 DE, svarene til 1,6 DE/ha inden for indsatsområdet. Xxx % af husdyrene er kvæg.

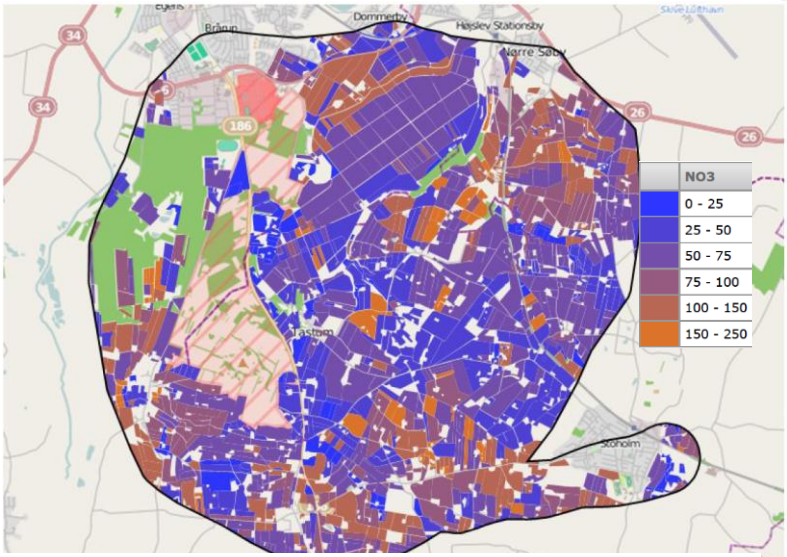


Figur 13 Husdyrbrugenes placering samt størrelse og husdyrtype

.

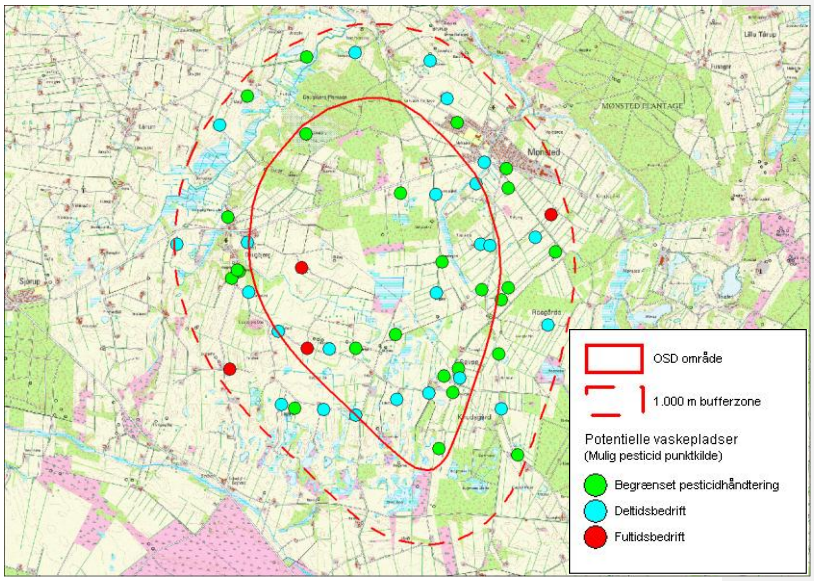
Potentiel kvælstofudvaskning

Til at beregne kvælstofoverskuddet fra markblokkene er der brugt informationer fra landbrugsrelaterede dataregistre og Danmarks Miljø Undersøgelser (DMU). Det er oplysninger fra gødningsregnskabet, det Genrelle LandbrugsRegister (GLR), kvælstofdeposition (DMU), oplysninger om kvælstoffordampning og denitrifikation (DMU). Dataene er brugt til at beregne den potentielle udvaskning i ConTerras program CT-Tools (se Figur 14).



Figur 14 Potentiel kvælstofudvaskning i 2010 fra markblokke i OSD-området.

Kvægbrug med en høj andel af grovfoder anvender typisk begrænsede mængder pesticider. Indenfor OSD er pesticidmåltallet 1,13, hvilket er lavt i forhold til måltallet på landsplan, som er ca. 1,7. Det lavere pesticidbehov skyldes at *kvalitetskravet* til grovfoder er lavere end *kvalitetskravet* til kornproduktion. De landbrug, som formodes at håndtere pesticider, er vist (Figur 15) Pesticidhåndtering og opbevaring foregår oftest samme sted gennem en længere årrække og områderne udgør derfor en potentiel risiko for punktkildeforurening.



Figur 15 Placering af potentielle vaskepladser og pesticidhåndtering (Figur fra Daubjerg som inspiration!)

Punktkilder i OSD

Forurenende aktiviteter i mindre bysamfund og bebyggelser på landet

Forurenende aktiviteter i mindre bysamfund og bebyggelser på landet kan være gamle olie- og benzintanke, der ikke er tømt og sløjfet efter forskrifterne samt eksisterende nedgravede olietanke. Anvendelse af total ukrudtsmidler på stier, indkørsler, fortove, gårdspladser og andre grusbelagte eller befæstede arealer udgør en risiko for grundvandet og bør undgås indenfor OSD.

Veje og jernbaneforbindelse

Området gennemskæres af landevejen Skive-Sjørup, som gennemskærer både indvindingsoplandet til Skive Vandværk nye og gamle kildeplads ved henholdsvis Tastum Plantage og Tastum Sø samt indvindingsoplandet til Kjeldbjerg Vandværk. Skive-Viborg-hovedvejen gennemskærer indvindingsoplandet til Nr. Søby Vandværk. Hertil kommer et netværk af kommunale veje som også findes inden for OSD. Forureningsrisikoen fra veje udgøres primært fra transport af kemikalier og lignende, især risikoen for udslip i forbindelse med uheld. Hertil kommer risikoen for forurening fra diverse spild, dækslid, saltning m.v. Det er derfor vigtigt, at vejene indrettes, så risikoen for uheld minimeres og så det er muligt at opsamle et eventuelt udslip.

Endelig forløber jernbaneforbindelsen Viborg-Skive igennem OSD-området og ligger op af indvindingsopladet og boringerne til henholdsvis Højslev St- By og Nr. Søby Vandværks boringer.

Spildevandsledninger i det åbne land og i mindre bebyggelse

Kloakledningerne inden for OSD i Stoholm omfatter såvel ældre fælles-ledninger fra 19850érne til separate spildevands- og regnvandsledninger etableret i 2006. De fælleskloakerede oplande inden for OSD er tv-inspiceret i 1991, og efterfølgende er en række ældre klakledninger udskiftet ved et større anlægsarbejde i 1993-1997.

I Kjeldbjerg er størstedelen af byen tv-inspiceret i 1992i forbindelse med kloakfornyelsesplan. Her var størstedelen af ledningsnettet i godt fysisk stand.

I Iglsø blev der etableret ny separationskloak i 2011, hvor alle de tidligere fællesledninger blev udskiftet med nye regnvands- og spildevandsledninger. Ved afslutningen af anlægsarbejdet er ledningerne kontrolleret ved tv-inspektion.

Fly er udelukkende separatkloakeret. Størstedelen af ledningerne er fra 1968-78. Næsten ingen af ledningerne er tv-inspiceret.

Gammelstrup er spildevandskloakeret i 1994, og ledningerne er ikke tv-inspiceret.

I Tastum er den overvejende del af byen fælleskloakeret og ledningerne er fra ca. 1946. Ledningerne er tv-inspiceret i 1995, hvor tilastanden var vurderet til middel til god. En mindre del af byen er separatkloakeret med ledninger fra 1976.

Det er vigtigt at spildevandsforholdene er i orden så der ikke forekommer utætte rørledninger. Spildevandet indeholder en lang række stoffer, hvoraf særlig skal nævnes bakterier, forskellige salte, detergenter, hormonstoffer/lægemidler, blødgørere, phenoler, tungmetaller mv. som kan gøre stor skade i forhold til det rene grundvand.

Punktkilder kortlagt efter jordforureningsloven

Med udgangspunkt i data fra Region Midtjylland fra oktober 2013 findes i alt **80** lokaliteter inden for OSD området og indvindingsoplandene som er kortlagt på vidensniveau V1 og V2. Lokaliteter kortlagt som muligt forurenet (kortlagt på vidensniveau 1, V1) undersøges nærmere af regionen i OSD-områder, indvindingsoplande til vandværker (IVO) - samt hvor der er boliger og børnehaver. Denne status efter jordforureningsloven tager udgangspunkt i de officielt vedtagne OSD og indvindingsområder som de fremgår af grundvandskortlægningsrapporten fra Natursty-relsen. /1/

Lokaliteter hvor der påvises forurening kortlægges som forurenet (kortlagt på vidensniveau V2). Her foretager regionen videregående undersøgelser og afværgetiltag i nødvendigt omfang. Hvis der ved undersøgelser ikke konstateres forurening, samt når konstateret forurening er fjernet, udgår lokaliteten af kortlægningen.

Da kortlægningen omfatter mange lokaliteter vil det tage nogle årtier før regionen har behandlet alle lokaliteter. Regionen foretager derfor årligt en prioritering af den forestående indsats. Aktuel kortlægningsstatus for de enkelte lokaliteter ses www.jordmidt.dk.

Regionen vurderer, at de fleste af de 79 undersøgte lokaliteter efter jordforureningsloven ikke udgør en betydende risiko for grundvands- og

indvindingsinteresserne i områderne. 5 af de 79 af de forurenede V2 kortlagte lokaliteter kræver dog nærmere undersøgelser.

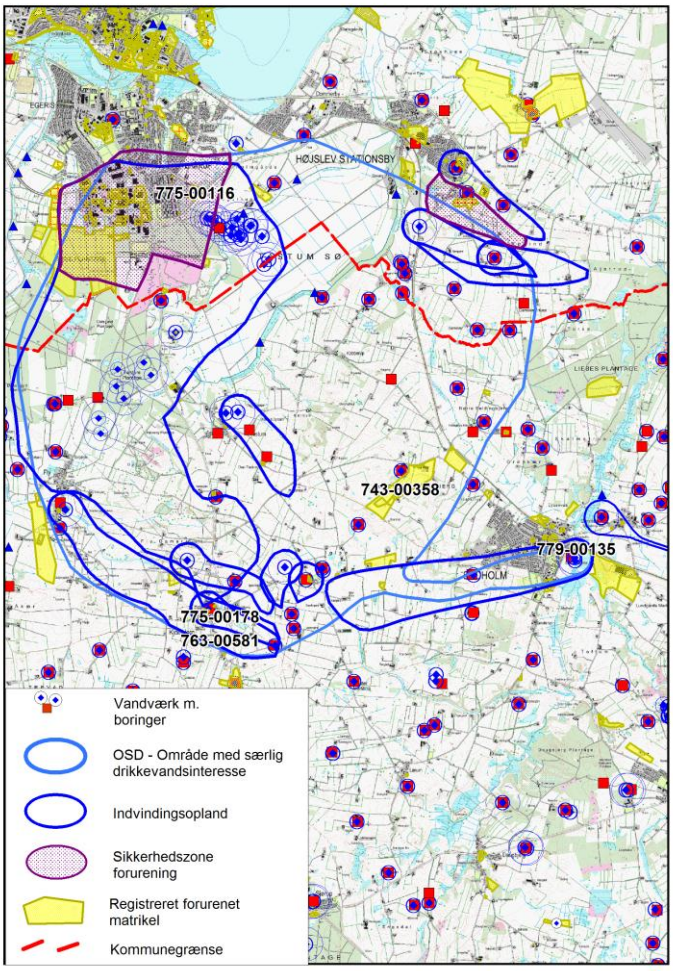
De 80 Lokaliteter fremgår med flere detaljer i bilag 3. Som det fremgår af bilaget har regionen ikke yderligere indsats på 54 lokaliteter, mens der enten pågår eller forventes yderligere undersøgelser i forskelligt omfang på 26 lokaliteter. Lokaliteter uden yderligere indsats er udgået af kortlægningen efter jordforureningsloven på baggrund af historik og undersøgelser foretaget siden begyndelsen af 1990'erne.

De 5 muligt forurenede lokaliteter i området, (Figur 16) vurderes til at kunne udgøre en trussel for grundvandet. Fyldepladsen ved Stoholm (Reg-nr::763-00014) er nævnt som problematisk, da der er fundet olie-stoffer i det øvre grundvandsmagasin. Ved en større indvinding vil der antageligt kunne trækkes forurenet vand ind til indvindingsboringerne, så derfor må indvindingen ikke øges.

Det tidligere Dantherm er beliggende inden for det nuværende indvin-dingsopland til Skive Vandværk kildefelt ved Tastum Sø. Region Midt vil i 2013-2014 genundersøge lokaliteten da RM formoder, at der kan skju-le sig flere stoffer som man i de tidligere undersøgelser ikke har kunnet opspore. I lyset af det tidligere Dantherms beliggenhed tæt på den nu-værende kildeplads skal disse videre undersøgelser følges nøje.

Elles ligger der spredt ud i området 3 maskinstationer med tilhørende vaskepladser som kan udgøre en potentiel risiko i forhold til pesticidforu-rening af grundvandet.

Ud over de nævnte lokaliteter bemærkes, at Forsvarets Bygnings- og Etablissementstjeneste (FBE) er i gang med egen forureningsundersø-gelser på Skive Kaserne. Resultaterne skal vurderes med hensyn til evt. kortlægning af regionen mens evt. afværgeforanstaltninger foretages af FBE i overensstemmelse med deres indsatsplan for Skive Kaserne /5/.



Figur 16 V1- og V2-kortlægninger i indsatsområdet vist med gult.

Skive Vandværk, inden for Indvindingsopland

779-00130, Dantherm – Jegstrupvej, Skive.

Tidligere undersøgelser foretaget i 1993 viste kun mindre indhold af olie, hvilket medførte at ejendommen udgik af kortlægningen. Der er bl.a. anvendt klorerede opløsningsmidler i forbindelse med den tidligere virksomhed til affedtning af metalemner. Der er siden da kommet megen ny viden om klorerede opløsningsmidler og deres spredning og påvirkning af omgivelserne. Også metoderne der anvendes til forureningsundersøgelser har ændret sig. Regionen foretager derfor yderligere undersøgelse af ejendommen i slutningen af 2013.

Fly vandværk, inden for Indvindingsopland

763-00581, Kjeldbjerg Maskinstation (V1/V2), Kjelbjergvej, Kjeldbjerg
Ved de indledende undersøgelser er der konstateret indhold af pesticider i det sekundære grundvand. Der er i undersøgelsesboringerne målt en samlet pesticidkoncentration på 5,2 ug/l. En væsentlig del af indholdet udgøres af chloridazon. Det vurderes på det foreliggende grundlag, at den påviste pesticidforurening ikke udgør en aktuel risiko for områdets vandindvinding, men det kan ikke fastslås, hvorvidt den påviste forurening på længere sigt udgør en risiko. Ligeledes er der ikke tilstrækkeligt kendskab til punktkildernes styrke og beliggenhed på lokaliteten. Lokaliteten indgår i regionens prioritering for 2014.

Kjeldbjerg Vandværk, inden for Indvindingsopland

763-00558 (V2) Kjeldbjerg Maskinstation ApS, Iglsøvej 71, 7800 Skive.

Der er ved de foreliggende undersøgelser konstateret indhold af pesticider i grundvandet på op til 5,6 ug/l i sum af pesticider. Indholdene udgøres især af atrazin og nedbrydningsprodukter heraf samt BAM. Grundvandsforureningen er ikke afgrænset i retning mod den nærmeste drikkevandsboring (65.501), der er beliggende ca. 200 m nordvest for ejendommen og tilhører Kjeldbjerg Vandværk. I denne boring er der i 2007 konstateret et mindre indhold af atrazin og BAM (begge på 0,043 µg/l - dvs. under grundvandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l). Da disse stoffer er hovedkomponenterne i den forurening, der er fundet på Iglsøvej 71, kan det ikke udelukkes, at det er forureningen herfra, der har spredt sig til indvindingsboringen. Det kan ligeledes

ikke udelukkes, at forureningen på Iglsøvej 71 på sigt vil udgøre en risiko for indvindingsboring 65.501. Lokaliteten indgår i regionens prioritering for 2014.

Stoholm Vandværk, inden for Indvindingsopland

763-00014 (V2) Stoholm fyldplads, Ågade 9A, 7850 Stoholm.

Monitering indstillet i 2010. Fyldet er generelt forurenet med olie og PAH'er over afskæringskriterierne, dækjorden er lettere forurenet med metaller. Det terrænnære grundvand er forurenet med perkolat i et omfang, der gør det uegnet til drikkevand. Det forurenede grundvand strømmer væk fra vandværket selvom der indvindes. Såfremt indvindingen ønskes øget skal det vurderes om fyldpladsen vil udgøre en risiko.

I OSD, uden for Indvindingsopland

763-00568 (V2) Gammelstrup Maskinstation, Tastumvej 17,7850 Stoholm.

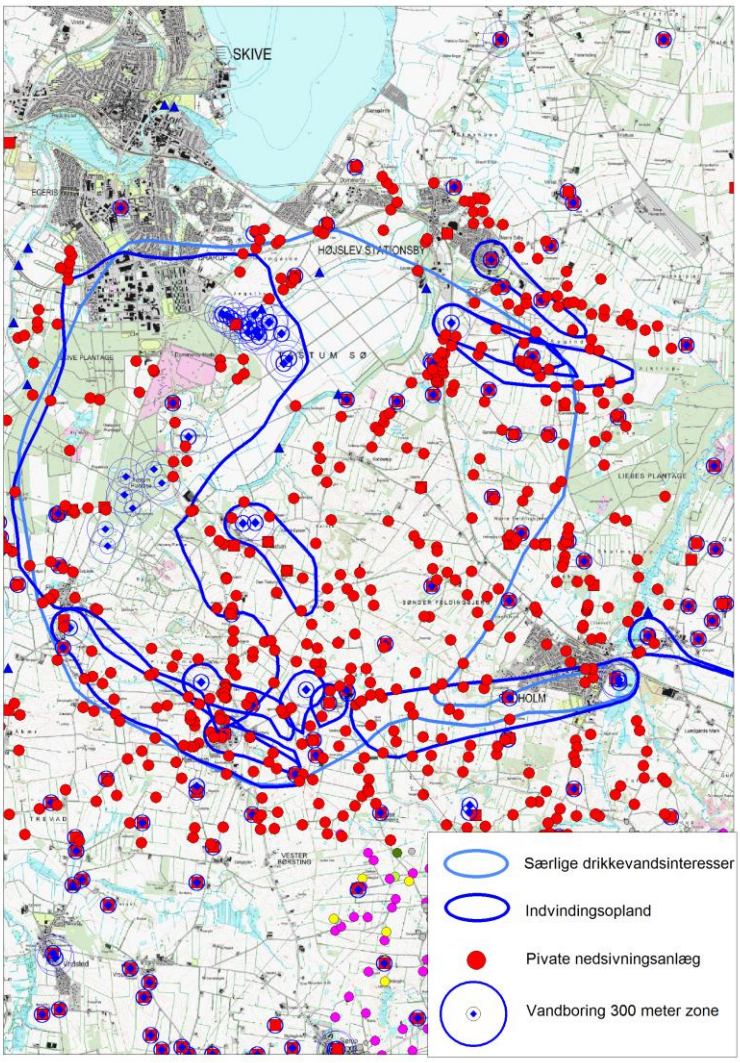
Der er ved den indledende undersøgelser bl.a. fundet indhold af pesticiderne simazin og BAM på hhv. 0,42 og 0,45 ug/l i det primære grundvandsmagasin. Den påviste pesticidforurening er ikke afgrænset og vurderes lokalt at kunne udgøre en risiko for områdets drikkevandsinteresser.

Ejendommen ligger ikke i indvindingsopland, og de nærmeste drikkevandsboringer er beliggende over 1.000 m fra denne. Det vurderes

dermed, at forureningen ikke udgør en risiko for drikkevandsboringer i området. Lokaliteten indgår i regionens prioritering for 2014.

Nedsivningsanlæg

Indenfor OSD og indvindingsoplande uden for OSD er der registreret 324 nedsivningsanlæg, der afleder spildevandet til grundvandet. De øvrige ejendomme i OSD har anden form for afledning, se Figur 17. Adresser med "ingen afløb" er typisk fritidshuse eller adresser uden bygninger.



Figur 17 Afløbsforhold indenfor OSD.

7. INDSATSPLANENS RETSVIRKNINGER

Det er kommunen som skal sikre, at indsatsplanen gennemføres. Udgifter til gennemførelse af f.eks. grundvandsbeskyttelse afholdes dog normalt af vandforsyningerne, da disse drager fordel af grundvandsbeskyttelsen. Der kan ikke klages over en vedtaget indsatsplan.

Planer og programmer

Øvrige kommunale planer skal være i overensstemmelse indsatsplanen.

Aftaler efter indsatsplanen skal godkendes af kommunen, for at sikre, at de ikke strider imod indsatsplanen eller besværliggør gennemførelsen af den.

I de tilfælde hvor indsatsplanen berører forhold, der er omfattet af kommune- og lokalplaner, skal det sikres, at der er overensstemmelse mellem indsats-, kommune- og lokalplaner, idet disse planer også skal være i overensstemmelse med regionplan/vandplan og ikke må besværliggøre gennemførelsen af vand-, natur- og indsatsplaner.

Retsvirkning – Vandforsyningslovens § 13c

Ved afgørelse af sager, skal Kommunen lægge de retningslinjer til grund, der er givet i indsatsplanen. Til dette er der i lovgivningen givet en række værktøjer, hvoraf de væsentligste gennemgås i det følgende:

Vandforsyningslovens § 13 c:

§ 13 c. Kommunalbestyrelsen lægger ved afgørelse af sager de retningslinjer til grund, der er givet i en indsatsplan vedtaget efter § 13. *Stk. 2.* Kommunalbestyrelsen gennemfører indsatsplaner, som den har vedtaget efter § 13 og § 13 a.

Frivillige aftaler – Vandforsyningslovens § 13 d

Når der findes en indsatsplan, kan kommunen eller vandforsyningsanlægget indgå aftaler med lodsejere eller andre om forhold som i overensstemmelse med indsatsplanen skal sikre nuværende og fremtidig drikke- og grundvandsressource. Da vandforsyningen har fordel af disse aftaler indgås normalt aftale om, at eventuelle erstatningsbeløb betales af vandforsyningen. Aftaler i medfør af bestemmelsen i § 13 d tinglyses med prioritet forud for alle rettigheder i ejendommen. Erstatninger udbetales i henhold til bestemmelser i Vejloven og kommunen skal inden aftalen mellem lodsejer og vandforsyning indgås, sikre at aftalerne ikke strider mod andre planer, herunder andre indsatsplaner.

Ekspropriationslignende vilkår - Miljøbeskyttelseslovens § 26 a.

Af indsatsplanen fremgår, at der eventuelt skal gennemføres restriktioner overfor nitrat eller pesticider i området for at sikre nuværende og fremtidig drikkevandsforsyning. Det betyder, at ejere af ejendomme i området pålægges de rådighedsindskrænkninger eller andet, der er nødvendigt for at sikre grundvandet mod forurening med nitrat eller pesticider jf. bekendtgørelse om indsatsplanlægning § 9.

Rådighedsindskrænkningerne er erstatningspligtige, og kan der ikke opnås en frivillig aftale, kan kommunen pålægge ejerne det nødvendige ifølge Miljøbeskyttelseslovens § 26 a.

Ejeren får fuldstændig erstatning for rådighedsindskrænkningen ved pålægget. Pålægget skal respekteres af alle, der har rettigheder over ejendommen, og kan tinglyses på ejendommen. Overtrædelse af pålægget er strafbart.

Ved udstedelse af påbud, følges proceduren for beslutning om ekspropriation i lov om offentlige veje. Det skal dog understreges, at der ikke er tale om ekspropriation i lovens forstand, men om et påbud. Erstatningen fastsættes og udbetales også efter reglerne i lov om offentlige veje.

Man kan klage over påbudet til miljøministeren efter reglerne i miljøbeskyttelsesloven.

Det understreges, at § 26 a skal anvendes hvis det ikke er muligt, at opnå en frivillig aftale efter Vandforsyningslovens § 13 d, og at det er kommunalbestyrelsen der skal sikre den nødvendige begrundelse, så det dokumenteres at de påbudte foranstaltninger er nødvendige.

Miljøbeskyttelsesloven § 24

Efter miljøbeskyttelseslovens § 24, stk. 1, kan kommunalbestyrelsen give påbud eller nedlægge forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige anlæg til indvinding af grundvand. Bestemmelsen giver mulighed for at beskytte en aktuel vandforsyningsinteresse mod et forhold der kan forurene en vandindvinding eller en drikkevandsressource.

Bestemmelsen er således et supplement til den generelle grundvandsbeskyttelse. Den kan anvendes, når der på baggrund af de geologiske, klimatiske og indvindingsmæssige forhold m.v. kan påvises en risiko for forurening. Det er kommunen, der skal foretage den konkrete vurdering af behovet for beskyttelse. Det skal kunne begrundes, at beskyttelsen er nødvendig for at modvirke forurening eller faren herfor, og at indgrebet ikke er mere vidtgående end nødvendigt.

Dem de rammes af et påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 24, stk. 1, har krav på erstatning. Ved erstatning følges reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 61 og §§ 63-64. Erstatningskravet rettes mod den myndighed, der har udstedt påbuddet eller forbuddet, dvs. kommunen, inden 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt den pågældende.

I mangel af mindelig overenskomst indbringer kommunen sagen for taksationsmyndigheden, som herefter afgør, hvorvidt der skal betales erstatning i anledning af et forbud eller påbud. Erstatningen betales af de brugere af vandet, som har fordel af indgrebet. Taksationsmyndigheden kan dog bestemme, at erstatningen helt eller delvist skal udredes af kommunen, hvis foranstaltningen skønnes at være af betydning for en større del af kommunens beboere.

Vilkår i godkendelser - Godkendelse af husdyrbrug

Når der foreligger en indsatsplan er kommunen forpligtiget til at følge indsatsplanens retningslinjer. Det betyder f.eks. at indsatsplanens krav om maksimal udvaskning af nitrat fra rodzonen, skal indarbejdes i nye miljøgodkendelser bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse af husdyrbrug /7/. Ifølge bekendtgørelsens bilag 3, skal tilladelsen eller godkendelsen fastsætte vilkår, så denne lever op til indsatsplanen. Der kan dog ikke fastsættes vilkår, der er mere skærpede end en nitratudvaskning, der svarer til udvaskningen fra et planteavlsbrug med et standard planteavlssædskifte eller eventuelt vilkår om en maksimal udvaskning svarende til nitratklasse 3.

Rådighedsindskrænkninger i medfør af husdyrlovgivningen er ikke erstatningspligtige. Skal der gennemføres indskrænkninger i driften der går ud over hvad der kan fastsættes i en godkendelse, skal det ske ved aftale

mellem kommune/vandværk og den enkelte lodsejer. I så fald skal der ydes fuld erstatning for rådighedsindskrænkningen.

Andet

Øvrige nødvendige foranstaltninger indgår ved håndhævelse af øvrige lovgivninger f.eks. jordforureningsloven, bekendtgørelse om tilsyn og godkendelse af listevirksomheder og ikke mindst bestemmelser med i vandforsyningsloven i forbindelse med meddelelse af vandindvindingstilladelser, sløjfning af boringer mv..

8. BESKRIVELSE AF VANDVÆRK/KILDEPLADS

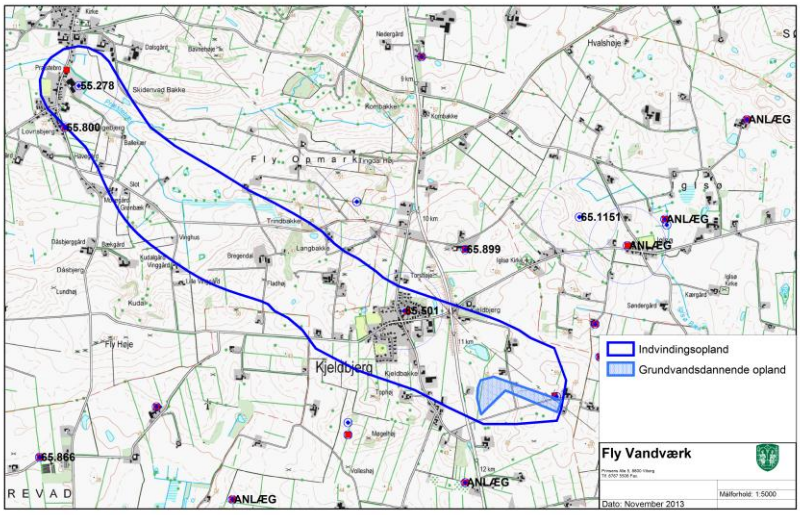
Fly Vandværk

Vandværket indvinder omkring 32.200 m^3 årligt og har en tilladelse til 30.000 m^3 om året.

Fly Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 22):

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
55.278	38	35-38	-	Sand	1959	Aktiv

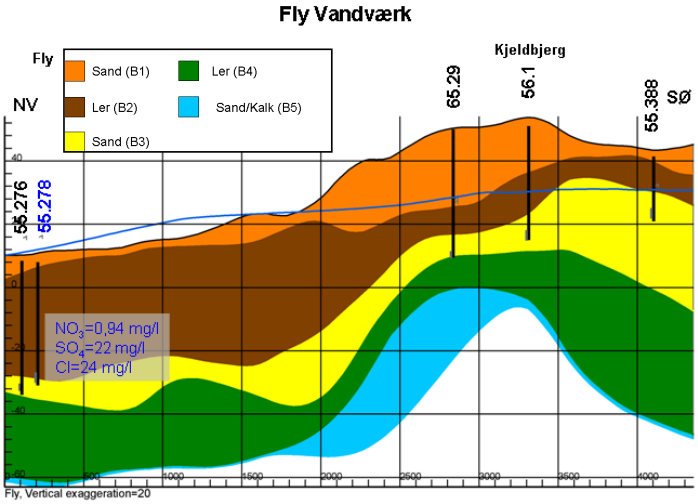
Tabel 22, Indvindingsboringer til Fly Vandværk.



Figur 18 Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende område til Fly Vandværk**.**

Grundvandsmagasinet tilhørende Fly Vandværk er meget beskeden i tykkelse ca. 5-10 meter, og er overlejret af ca. 30 meter ler (se Figur 19). Boringen er artesisk og vandtrykket står over terræn. Magasinet er således velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag. Da vandtrykket er over terræn, sker der ingen nedsivning inde omkring boringen.

Indvindingsoplandet til Fly Vandværk er meget langstræk og strækker sig i sydøstlig retning ned mod Kjeldbjerg. Det grundvandsdannede opland ligger sydøst for Kjeldbjerg (se Figur 19)



Figur 19 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Fly Vandværks boring.

Grundvandet indeholder ingen nitrat og har vandtype C. Sulfatindholdet er lavt ca. 20 mg/l, men har en svagt stigende tendens. Der er heller ikke konstateret fund af pesticider i grundvandet ved Fly Vandværk.

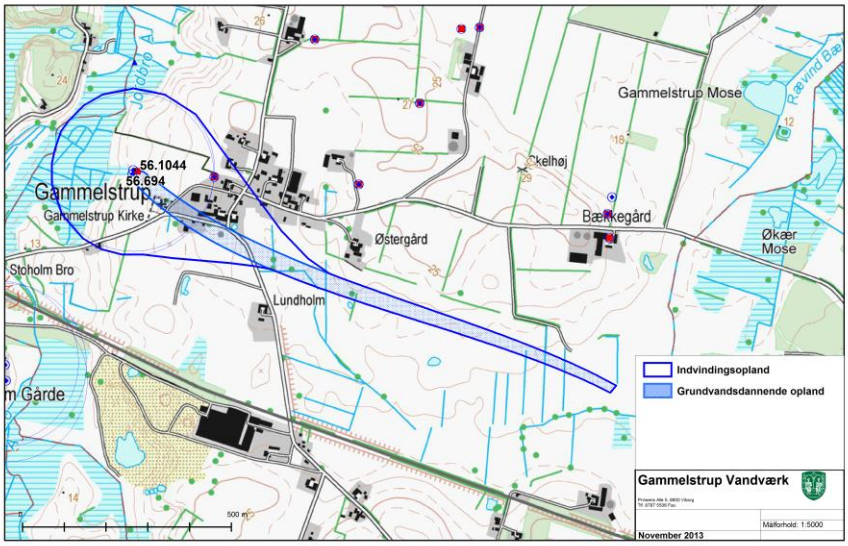
Gammelstrup Vandværk

Vandværket indvinder omkring 20.000 m^3 om året og har en tilladelse til 16.000 m^3 om året.

Gammelstrup Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 23)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etablerings-år	Anvendelse
56.694	93	84-90	5,54	Sand	1978	Aktiv
56.1044	96	84-90	3,74	-	2001	Aktiv

Tabel 23 Indvindingsboringer til Gammelstrup Vandværk.



Figur 20. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Gammelstrup Vandværk.

Magasinforholdene ved Gammelstrup Vandværk er domineret af ca. 30 meter smeltevandssand, som er overlejret af ca. 40 meter ler. Magasinet er således velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag.

Indvindingsoplandet til Gammelstrup vandværk strækker sig ca. 1,5 km mod sydøst og det grundvandsdannede opland er sammenfaldende med indvindingsoplandet (se Figur 20).

Grundvandet er gammelt og reduceret af vandtype D. Der er ikke fundet nitrat i boringerne, og sulfatindholdet er lavt, ca. 13 mg/l, og ligger på et konstant niveau. Der er heller ikke konstateret fund af pesticider i grundvandet ved Gammelstrup Vandværk.

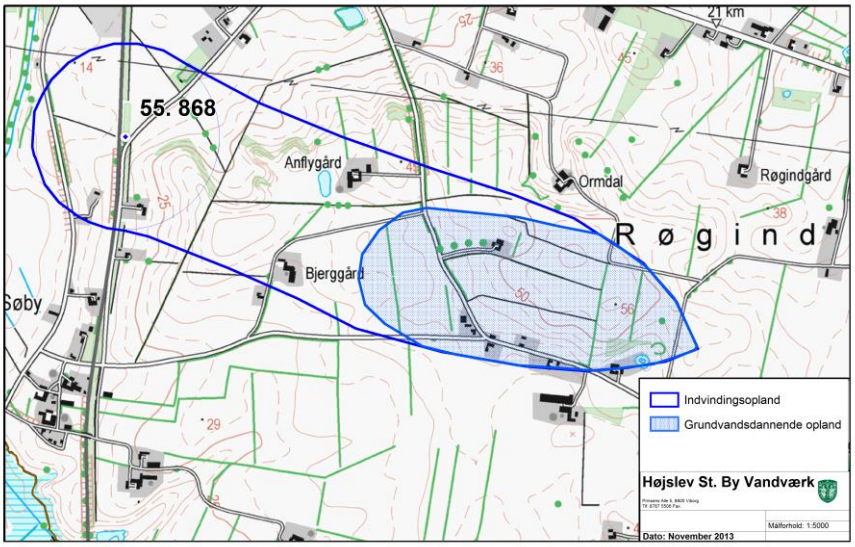
Højslev St.by Vandværk

Vandværket indvinder omkring 75.000 m^3 om året og har en tilladelse til 90.000 m^3 om året.

Højslev St.by Vandværk har følgende indvindingsboringer, se Tabel 24

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
55.868	135	120-122 124-134	5,28	Sand	1991	Aktiv
55.1198	132	125,5-131,5	-	Sand	2009	Aktiv

Tabel 24 Indvindingsboringer til Højstev St.By Vandværk.



Figur 21 Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Højslev St.by Vandværk.

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra til Højslev St. By vandværk, er ca. 10 meter tykt og beliggende 120 m.u.t. Magasinet er overlejret af skiftevis smeltevandssand og ler. Der ses et større sammenhængende lerlag, som er ca. 30-40 meter tykt. Magasinet er således velbeskyttet mod nedsivende nitrat eller andre stoffer gennem det mægtige lerlag.

Indvindingsoplandet til Højslev St.-By Vandværk strækker sig fra kildepladsen og i sydøstlig retning til Røgind. Det grundvandsdannende opland er beliggende i området omkring Røgind ca. 1 km fra kildepladsen (se Figur 21)

Grundvandet er gammelt og reduceret af vandtype D. Der er ikke fundet nitrat i boringerne og sulfatindholdet er lavt, ca. 10 mg/l, og ligger på et stabilt niveau.

Der er i 1997 konstateret et fund af stoffet MCPA, som er et aktiv stof i ukrudtsbekæmpelse, på 0,2 µg/l, men stoffet er ikke genfundet i de efterfølgende pesticidanalyser.

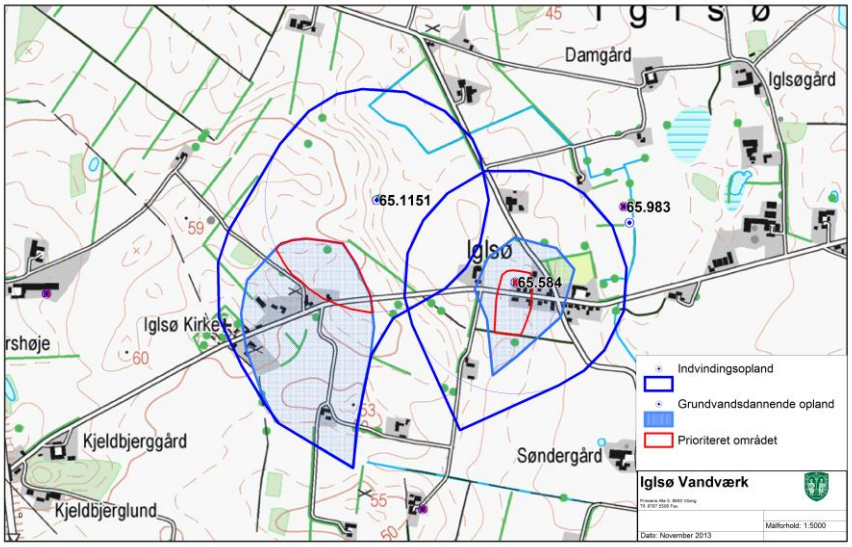
Iglsø Vandværk

Vandværket indvinder omkring 12.000-17.000 m^3 om året og har en tilladelse til 17.000 m^3 om året.

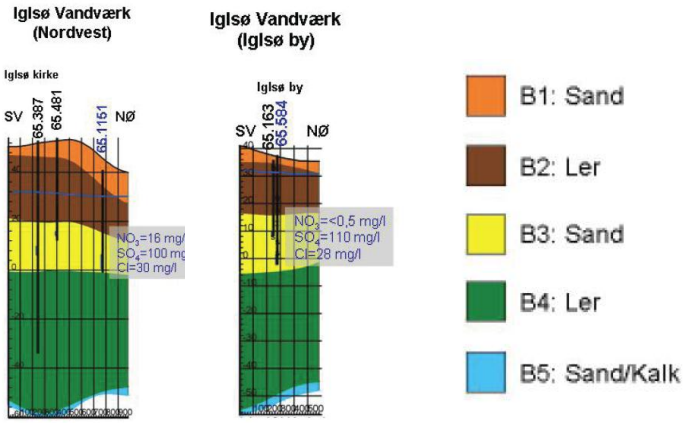
Iglsø Vandværk indvinder fra 2 boringer har følgende indvindingsboringer (se Tabel 25).

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
65.584	60	36-40	6,6	Sand	1961	Aktiv
65.1151	42	34,5-40,5	9,95	Sand	1992	Aktiv

Tabel 25 Indvindingsboringer til Iglsø Vandværk.



Figur 22. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Iglsø Vandværk.



Figur 23 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Iglsø Vandværks boring.

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra til Iglsø Vandværk er ca. 20 meter tykt og beliggende ca.- 35-40 m.u.t. Magasinet er overlejret af ca. 15 meter smeltevandsler (se Figur 23).

Indvindingsoplandet til Iglsø vandværk er beliggende syd for kildepladsen for begge boringer og strækker sig ca. 400-600 meter mod syd. Det grundvandsdannende opland ligger boringsnært for boringen beliggende ved Iglsø By, og det grundvandsdannende opland, til boringen ved Kirken, er beliggende i spidsen af indvindingsoplandet længere væk fra kildepladsen (se **Figur 22**).

Grundvandet indeholder nitrat og tilhører vandtype B og C. Nitratindholdet har de seneste år ligget i intervallet 5-20 mg/l med nedadgående tendens i boringen beliggende ved kirken. I boringen tæt på Iglsø by findes der ingen nitrat i grundvandet. Sulfatindholdet er forhøjet og ligger på ca. 100 mg/l, men har en svag stigende tendens. Der er konstateret et indhold af oliestofferne benzener og toluen, dog under grænseværdien for drikkevand i boring DGU-nr. 65.584.

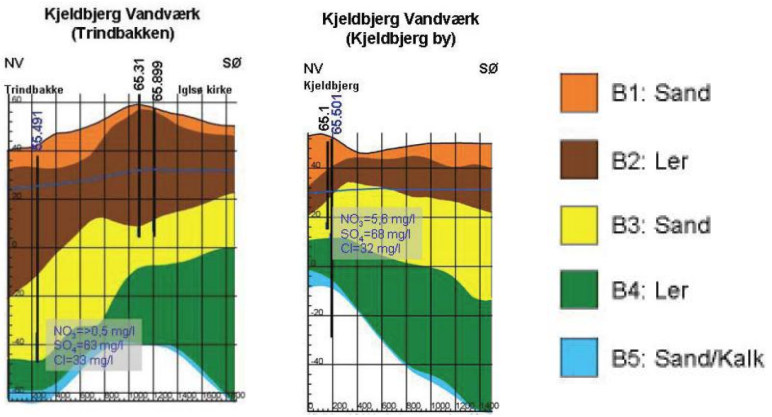
Kjeldbjerg Vandværk

Vandværket indvinder omkring 40.000 m^3 om året og har en tilladelse til 48.000 m^3 om året.

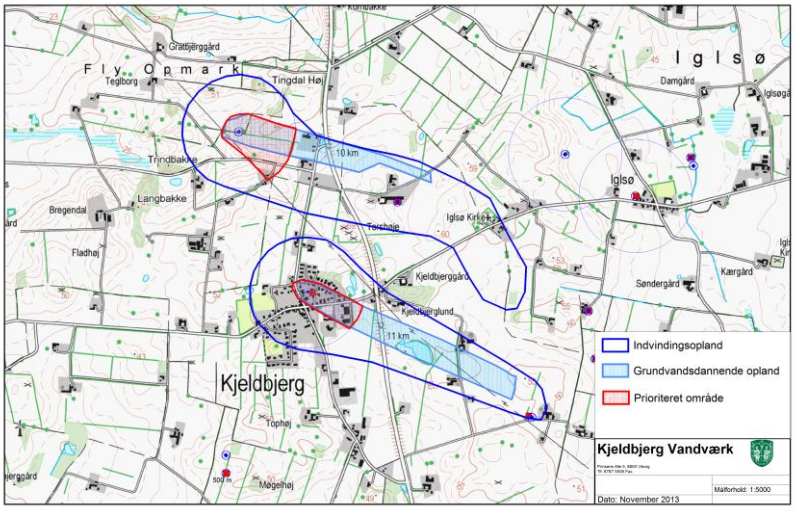
Kjeldbjerg Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 26).

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etablerings-år	Anvendelse
55.491	85,5	73-85	13	Sand	1973	Aktiv
65.501	41	38,5-41,5	21	Sand	1962	Aktiv

Tabel 26 Indvindingsboringer til Kjeldbjerg Vandværk.



Figur 24 Geologiske profiler gennem indvindingsoplandet for Kjeldbjerg Vandværks boringer boringer.



Figur 25. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Kjeldbjerg Vandværk.

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra ved Kjeldbjerg Vandværk er ca. 20-30 meter tykt og er er ca. 20-30 meter tykt og er beliggende henholdsvis 30 og 60 m.u.t. Boringen ved Tindbakken er Boringen ved Tindbakken er velbeskyttet af et ca. 30-40 meter tykt lerlag, og boringen ved Kjeldbjerg by er dårligt beskyttet, da magasinet er overlejret af et ca. 10 meter tykt lerlag (se

Figur 24). Der er dermed ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer i boringen ved Kjeldbjerg by.

Indvindingsoplandene til Kjeldbjerg Vandværk strømmer begge ca. 1-1,5 km mod sydøst. De grundvandsdannede oplande til begge boringer ler beliggende inden for 2 smalle afgrænsede områder som ligger mere boringsnært sammenlignet med indvindingsoplandene (se Figur 25).

Boringen ved Tindbakken: Grundvandet indeholder ingen nitrat men har et stigende sulfatindhold på mellem 60-70 mg/l og tilhører vandtype C.

Boringen ved Kjeldbjerg by har et nitratindhold på 3-6 mg/l og et stigende sulfatindhold på 60-70 mg/l og tilhører vandtype B.

Der er fundet 2,6 dichlorbenzamid (BAM) og stoffet desethylatrazin med en koncentration på 0,043 µg/l - altså under grænseværdien, begge ukrudtsmidler.

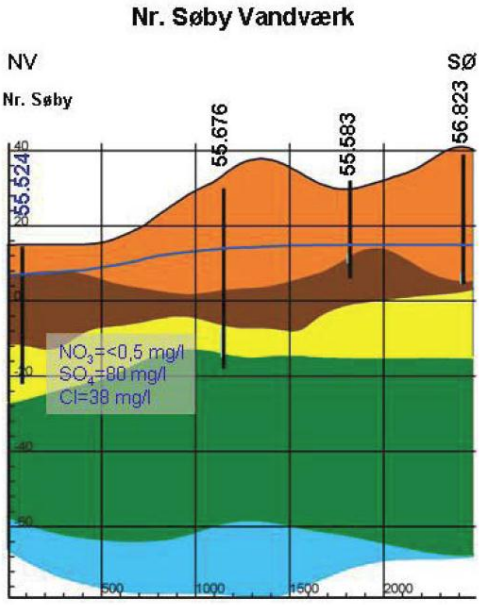
Nr. Søby Vandværk

Vandværket indvinder omkring 40.000 m^3 om året og har en tilladelse til 40.000 m^3 om året.

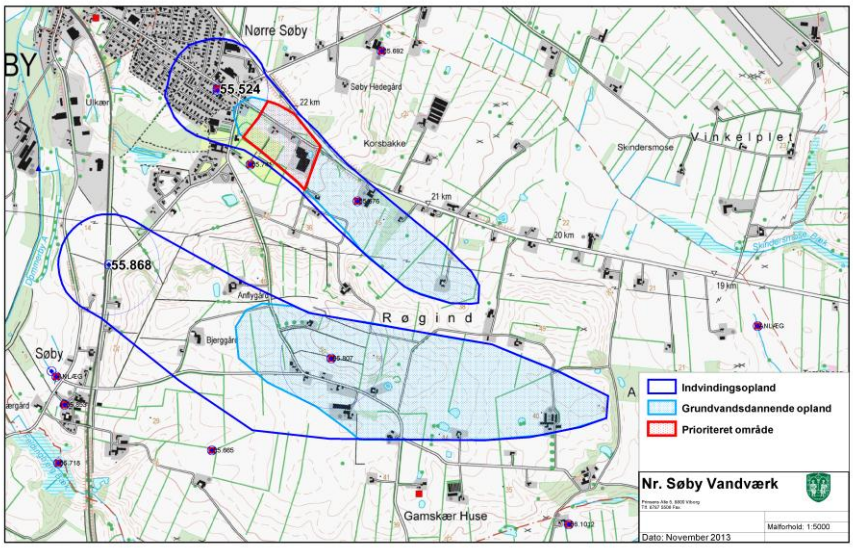
Nr. Søby Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 27)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etablerings-år	Anvendelse
55.429	36,5	32-35	6,8	Sand	1955	Blændet af
55.524	36,5	30,5-36,5	8,1	Sand	1973	Aktiv

Tabel 27 Indvindingsboringer til Nr. Søby Vandværk.



Figur 26 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Nr. Søby Vandværks boring.



Figur 27 Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Nr. Søby Vandværk.

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra ved Nr. Søby Vandværk er ca. 10-15 meter tykt og er beliggende ca. 30-40 m.u.t. Magasinet er overlejret af et ca. 10-15 meter tykt lerlag (se Figur 26), så der er ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer i boringen ved Nr. Søby Vandværk.

Boringerne til Nr. Søby vandværk indeholder ikke nitrat, men sulfatindholdet er forhøjet med stigende tendens 80-90 mg/l og tilhører vandtype C.

Indvindingsoplandet og tilhørende boringer til Nr. Søby vandværks gamle boringer er beliggende bynært men der er ikke fundet pesticider i vandanalyserne. Nr. Søby vandværk har etableret en ny boring ved siden af Højslev St-by kildeplads ved jernbanen og der er således beregnet 2 indvindingsoplande til Nr. Søby vandværk (se Figur 27).

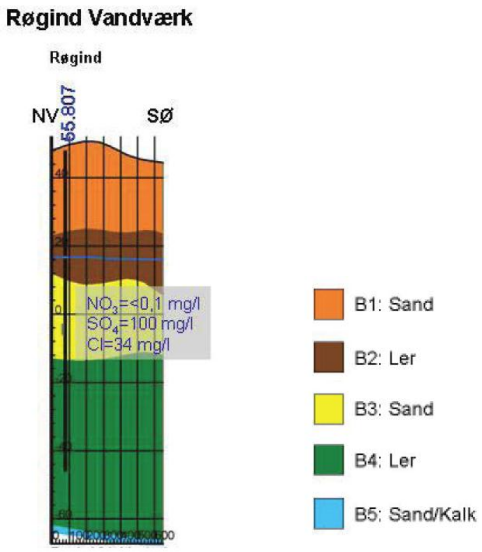
Røgind Vandværk

Vandværket indvinder omkring 4.600 m^3 om året og har en tilladelse til 8.000 m^3 om året.

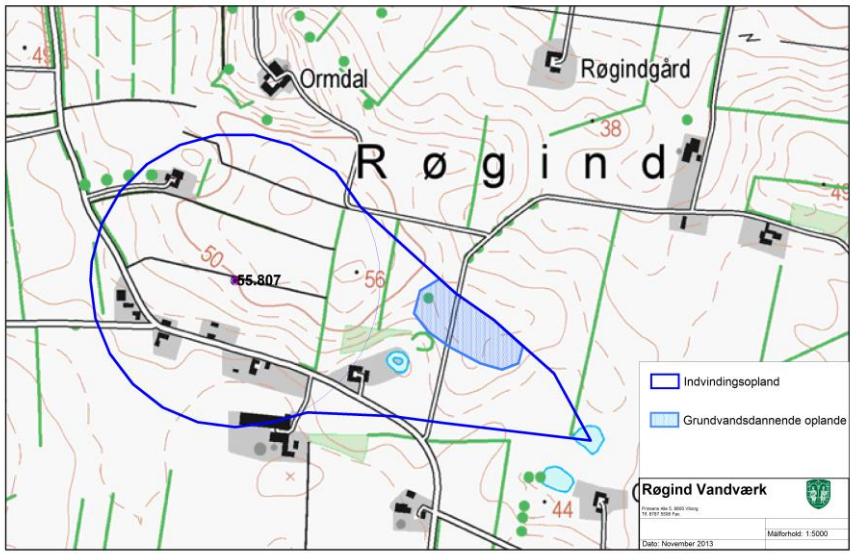
Røgind Vandværk har én indvindingsboring (se Tabel 28)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
55.807	94	88-94	35,45	Ler/Sand	1984	Aktiv

Tabel 28 Indvindingsboringer til Røgind Vandværk.



Figur 28 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Røgind Vandværks boring.



Figur 29 Indvindingsboringer, indvindings- og grundvandsdannende opland til Røgind Vandværk.

Ved Røgind Vandværk

Der findes et større sammenhængende lerlag på 25-30 meter over indvindingsfiltret, hvorefter lagene herover veksler imellem sand og lerlag til ca. 30 meter under terræn. De øverste 30 meter er domineret af et ca. 30 meter tykt morænesandlag (se Figur 28).

Indvindingsoplandet til Røgind Vandværk er beliggende boringsnært og med et mindre areal mod sydøst, hvor også det grundvandsdannende opland er beliggende (se Figur 29).

Grundvandet er af vandtype C og indeholder ingen nitrat, men sulfatindholdet er højt ca. 100 mg/l med svagt stigende tendens. Der er ikke konstateret indhold af pesticider i boringen til Røgind Vandværk.

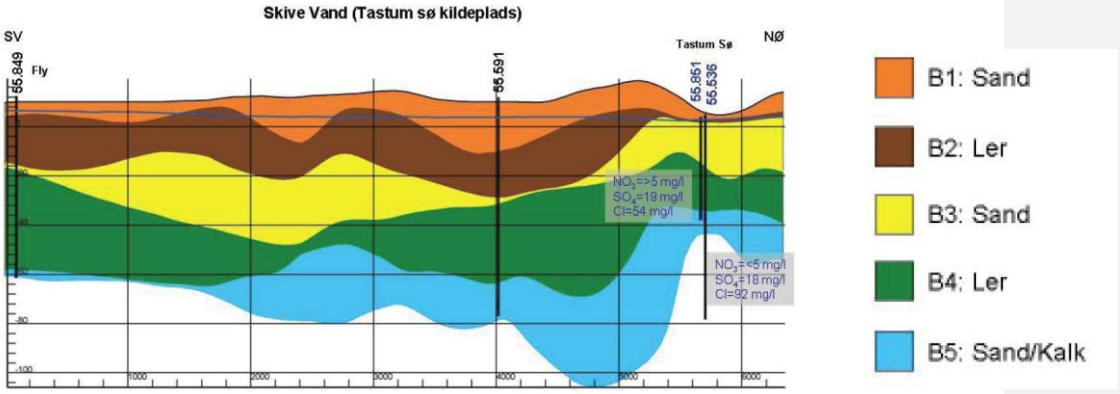
Skive Vandværk

Vandværket indvinder omkring 1.942.000m^3 om året og har en tilladelse til 2.000.000 m^3 om året.

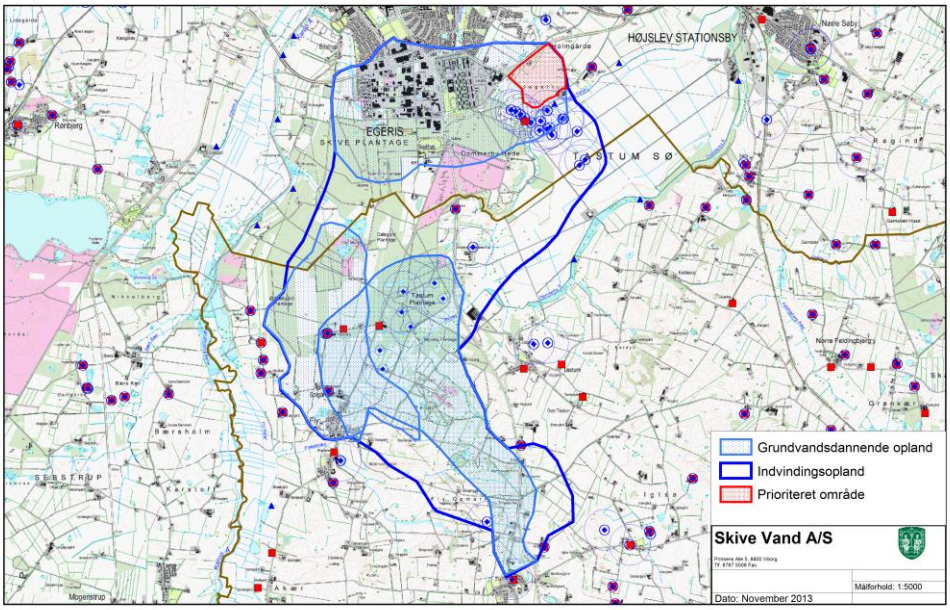
Skive Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 29)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
55.322	45,5	37,5-45,5	-1,3	Grus	1960	Aktiv
55.451	46,5	34,5-45	1,5	Grus	1970	Aktiv
55.536	43,5	36,5-43,5	4,5	Sand	1973	Aktiv
55.563	42,3	37,2-41,7	-0,8	Sand	1955	Aktiv
55.634	58	44-58	1,25	Sand	1976	Aktiv
55.774	66	48-66	1,2	Sand/Grus	1982	Aktiv
55.809	40,8	36,4-40,4	-	Sand	1947	Aktiv
55.851	42	36-42	5,2	Grus	1989	Aktiv
55.939	51	38-44	1,7	Grus	1996	Aktiv
55.898	**86**	**51-60, 75-81**	**10,7**	**Sand/Grus**	**1994**	**Aktiv**
55.1139	**84**	**58-78**	**-**	**Sand**	**2006**	**Aktiv**
55.1190	**83,5**	**54-62**	**-**	**Sand/Grus**	**2008**	**Aktiv**
55.1200	**86**	**57,5-69,5**	**-**	**Sand/Grus**	**2009**	**Aktiv**
55.1203	**87**	**57-70**	**-**	**Sand/Grus**	**2009**	**Aktiv**

Tabel 29 Indvindingsboringer til Skive Vandværk.



Figur 30 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Skive Vand – Tastum Sø Kildeplads.



Figur 31. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder SkiveVand A/S.

Skive Vand indvinder fra 2 kildefelter ved henholdsvis Tastum Sø og ved Tastum Plantage (fed signatur).

Tastum Sø

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra ved Skive Vandværk Tastum Sø-området er ca. 10-15 meter tykt og er beliggende henholdsvis 35 og 50 m.u.t. Magasinet er overlejret af et ca. 10 -15 meter tykt lerlag. Der er dermed ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer i boringen (se Figur 30)

Det grundvandsdannende opland til Tastum Sø-kildepladsen sker fra 2 områder, henholdsvis vest for kildepladsen i industriområdet Skive-Syd samt i et større område nord for Fly (se Figur 31)

Grundvandet tilhører vandtype C og D og tilhører typen af gammelt grundvand, men der er de senere år konstateret 2,6 dichlorbenzamid (BAM) i flere boringer (4 ud af 10), som stammer fra ukrudtsbekæmpelse på Skive Industri- og kasserne-område.

Der er ikke fundet nitrat i boringerne ved Tastum Sø men sulfatkoncentrationen er stigende i 4 ud af 10 boringer. Endvidere er kloridkoncentrationen stigende i flere af boringerne på kildepladen, hvilket indikerer at der sker en overudnyttelse af grundvandsressourcen.

Tastum Plantage

På den nye kildeplads ved Tastum Plantage indvindes der fra en begravet dal 55-70 m.u.t. Magasinet er velbeskyttet af et ca. 20-30 tykt lerlag.

Det grundvandsdannende opland til Tastum Plantage-kildepladsen sker fra et større område som strækker sig fra Tastum Plantage og i sydøstlig retning ned mod Kjeldbjerg (Figur 31)

Grundvandet ved Tastum Plantage er af typen C og D og er her også gammelt reduceret vand. Der er ikke konstateret hverken nitrat eller pesticider i grundvandet. Pga. kildefeltets unge alder foreligger der ikke tidsserier på fx sulfat og andre stoffer, men foreløbige analyser indikerer at vandkemien er stabil.

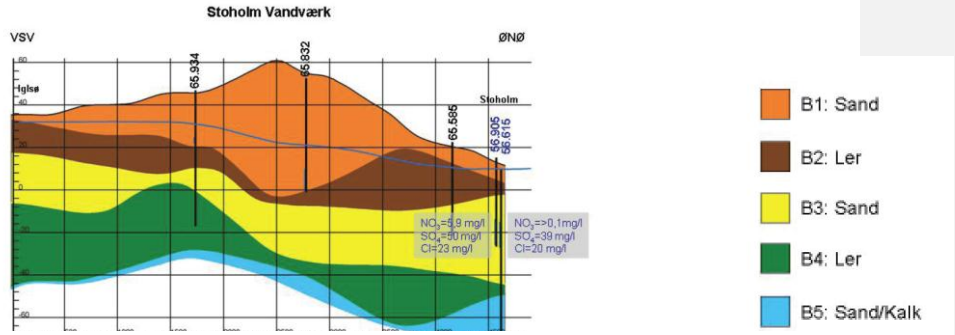
Stoholm Vandværk

Vandværket indvinder omkring 183.500 m^3 om året og har en tilladelse til 200.000 m^3 om året.

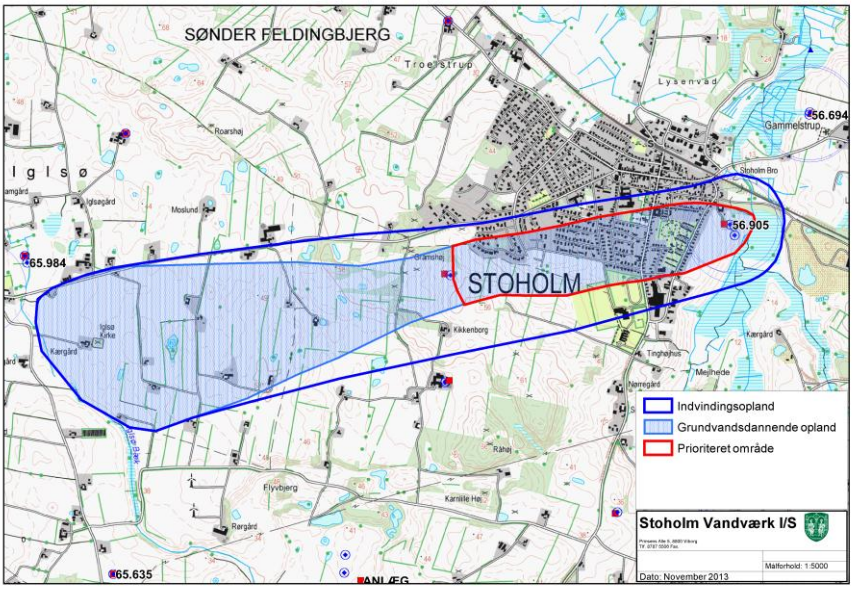
Stoholm Vandværk har følgende indvindingsboringer men indvinder kun fra 56.905 (se Tabel 30)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
56.615	41,5	25-37	0,25	Sand	1977	Ej aktiv
56.633	36	24-36	0,95	Sand	1977	Ej aktiv
56.905	42	29-41	4,2	Sand	1990	Aktiv

Tabel 30 Indvindingsboringer til Stoholm Vandværk.



Figur 32 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Stoholm Vandværks boring.



Figur 33. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Stoholm Vandværk.

Grundvandsmagasinet, som der indvindes fra til Stoholm Vandværk er ca. 20-30 meter tykt og beliggende ca. 10-40 m.u.t. Magasinet er overlejret af ca. 5-10 meter smeltevandssand og ler. Der er dermed ingen nævneværdig beskyttelse mod nedsivende nitrat eller andre stoffer (se Figur 32).

Indvindingsoplandet til Stoholm Vandværk strækker sig mod ca. 4 km mod vest og vandet strømmer således ind under Stoholm by undervejs til vandværksboringen. Det grundvandsdannende opland er nogenlunde sammenfaldende med indvindingsoplandet, og har sin største arealmæssige udbredelse vest for Stoholm. Grundvandet dannes således ude i oplandet langt fra indvindingen men også helt inde omkring kildepladsen (se Figur 33).

Grundvandet indeholder nitrat og tilhører vandtype C. Nitratindholdet har de seneste år ligget i intervallet 3-6 mg/l med stigende tendens. Sulfatindholdet er stigende og ligger i dag på 50-60 mg/l.

Der er ikke fundet pesticider eller nedbrydningsprodukter i boringerne til Stoholm Vandværk.

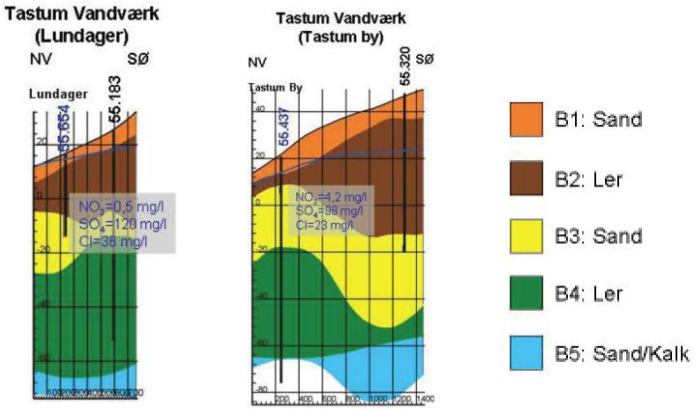
Tastum vandværk

Vandværket indvinder omkring 30.000 m^3 om året fra 2 boringer DGU-nr. 55.654 og 55. 1172 og har en tilladelse til 40.000 m^3 om året.

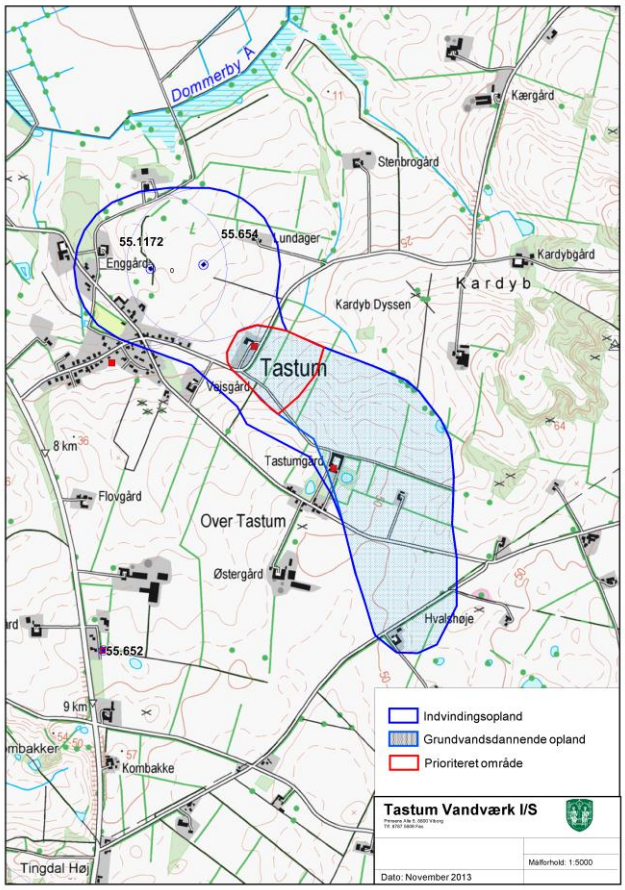
Tastum Vandværk har følgende indvindingsboringer (se Tabel 31)

DGU nr.	Dybde (Meter under terræn)	Filter (Meter under terræn)	Vandspejl (Meter under terræn)	Bjergart	Etableringsår	Anvendelse
55. 437	97	13-16	4,1	Sand	1968	Ej aktiv
55. 654	31	23-31	1,1	Sand	1976	Aktiv
55.1172	96	83,5-93,5	12,2	Sand	2011	Aktiv

Tabel 31 Indvindingsboringer til Tastum Vandværk.



Figur 34 Geologisk profil gennem indvindingsoplandet for Tastum Vandværks boring.



Figur 35. Indvindingsboringer, opland og grundvandsdannende områder til Tastum Vandværk.

Tastum Vandværk indvinder fra 2 boringer ved Lundager henholdsvis i det øvre- og det nedre magasin. Det øvre magasin er beliggende 15-40 m.u.t. og er ubeskyttet mod nedsivende stoffer. Det nedre magasin, som befinder sig ca. 80-100 m.u.t. er velbeskyttet af et ca. 40 meter tykt lerlag (se Figur 34).

Indvindingsoplandet til Tastum vandværk strækker sig ca. 1,5 km mod sydøst til Hvalshøje. Det grundvandsdannende opland strækker sig fra udkanten af 300 meter zonen og ud til udkanten af indvindingsoplande mod sydøst (se Figur 35).

Grundvandet indeholder i dag ikke nitrat men i den korte boring DGU-nr. 55. 654 er der et forhøjet sulfatindhold på over 100 mg/l med stigende tendens. Vandtypen er B-C.

I den dybe boring DGU-nr. 55.1172 består grundvandet af gammelt reduceret vand af vandtype D. Sulfatindholdet er lavt og ligger på 10-15 mg/l, og der er ikke fundet nitrat i boringen.

Der er ikke fundet pesticider eller nedbrydningsprodukter i boringerne til Tastum Vandværk.

9. LITTERATURLISTE

/1/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2011: Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning – Redegørelse for Skive området 2011

/2/ Miljøstyrelsen 2000. Zonering. Vejledning nr. 3 2000

/3/ Alectia a/s 2013. Genberegning af indvindings- og grundvandsdannede oplande i OSD-Skive.

/4/ Skive Kommune – Alectia 2005, "Udpegning af grundvandsdannende oplande til Skive Kommunes kildeplads ved Tastum Sø".

/5/ Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse - Skive Kaserne 535 – FBE (Forsvarets Bygnings- og Etablissementstjeneste) Miljøsektionen, december 2013.

/6/ Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2006/118/EF, af 12. december 2006, om beskyttelse af grundvandet mod forurening og forringelse (bilag 4, del B)

/7/ Bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse m.v. af husdyrbrug. Nr. 1280 af 8. november 2013. Miljøministeriet

10. ORDLISTE

Alment vandværk

Vandværk der forsyner eller har til formål at forsyne mindst 10 husstande med drikkevand. Defineret i vandforsyningslovens § 3, stk. 3.

Beskyttelseszone, 25 meter

25 meter beskyttelseszone som udlægges om alle indvindingsboringer til alm. vandværker som en sprøjtefri zone.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Nærområde omkring vandværkers indvindingsboringer hvor der er særligt behov for beskyttelse. BNBO udlægges ofte i forhold til den tid grundvandet er om at strømme hen til indvindingsboringen, f.eks. området med ≤ 5 års transporttid. BNBO er nærmere beskrevet i vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2/2007: Boringsnære Beskyttelsesområder.

Danien

Geologisk tidsperiode. Geologiske lag, som er mellem 65 og 61 millioner år gamle og består overvejende af kalklag med en del flint.

Detektionsgrænse

Detektionsgrænsen er den laveste værdi, som analyselaboratoriet med sikkerhed kan måle for det pågældende stof med den anvendte metode.

Drikkevandsinteresser, Områder med Drikkevandsinteresser (OD)

I Områder med Drikkevandsinteresser (OD) skal der sikres en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet grundvandsressource til lokalt brug. Områderne dækker en væsentlig vandindvinding til forsyning af lokalområder med drikkevand og vand til erhverv. Der findes ingen reserveområder af regional betydning. OD er udpeget i Regionplanen.

Drikkevandsinteresser, Områder med særlige Drikkevandsinteresser (OSD)

I OSD skal der sikres en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet vandressource til dækning af nuværende og fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet. Områderne udgøres af indvindingsoplande til de største vandværker sammen med udpegede reserveområder. OSD er oprindelig udpeget i Regionplanerne, som ved kommunalreformen 2006/2007 blev ført videre i form af landsplandirektiv.

Dyreenhed

En dyreenhed (DE) er et mål for gødningsproduktionen. 1 DE svarer til eksempelvis 1 ammeko med opdræt, 24 slagtesvin (30-110 kg) eller produktion af 3.500 36-dages kyllinger.

Eocæn

Geologisk tidsperiode. Geologiske lag, som er mellem 57 og 35 millioner år gamle.

Grundvandsdannelse

Den del af nedbøren, der bliver til grundvand – kun en del af nedbøren bliver til grundvand, noget går til vandløb/havet, noget fordamper og i nogle områder bliver nedbøren via kloakkerne til spildevand.

Grundvandsdannende opland

Det grundvandsdannende opland for en grundvandsindvinding omfatter hele det areal på jordoverfladen, hvor nedbøren siver fra jordoverfladen ned i grundvandsmagasinet og hen til indvindingsboringen. Det grundvandsdannende opland vil altid ligge indeni indvindingsoplandet. Der vil være stor risiko for, at en forurening i grundvandsoplandet før eller siden vil dukke op i indvindingsboringen. Se også indvindingsopland.

Grundvandsdirektivet

Gældende direktiv om grundvandskvalitet fra EU. Heraf fremgår blandt andet de kvalitetskrav til drikkevand, som også findes i den gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Grundvandsdirektivets handlepligt

Ifølge grundvandsdirektivet er myndigheden forpligtiget til at forsøge at forebygge forurening / sikre grundvandskvaliteten, når de målte værdier er 3/4 af de gældende kvalitetskrav. Gælder f.eks. for nitrat, hvor handlepligten træder i kraft ved 37,5 mg/l.

Grundvandsmagasin

Grundvandmagasinet består af et vandfyldt jordlag. Det kan eksempelvis være et sandlag, hvor alle hulrummene mellem sandkornene er fyldt op med vand eller det kan være et kalklag, der er mættet med vand i hulrum og sprækker. Det magasin, man indvinder grundvand fra, kaldes for det primære grundvandsmagasin, og er i dette område fra kalken. I de områder, hvor sand og grus ligger direkte oven på kalken, udgør de et sammenhængende grundvandsmagasin med kalken. Der kan godt forekomme grundvandsmagasiner mellem det primære grundvandsmagasin og terræn, de kaldes for sekundære grundvandsmagasiner.

Grundvandsmodel

Ved hjælp af beregningsprogrammer på for eksempel en computer kan man beskrive grundvandets dannelse, strømningsveje, og vandindvindingens betydning for vandløb og søer. Der er således tale om en matematisk beskrivelse (en model) af naturen og vandets kredsløb.

Grundvandsspejl

Grundvandsspejlet er overfladen af grundvandet, og angiver dermed overgangen mellem den mættede zone og den umættede zone. Hvis der er frit grundvandsspejl, vil jorden under grundvandsspejlet være vandmættet, mens der over grundvandsspejlet vil være luftrum mellem jordpartiklerne (umættet zone). Grundvandsspejlet er det niveau, som grundvandet vil stige til i en boring. Grundvandsspejlet er således et udtryk for trykforholdene i grundvandsmagasinet. Disse trykforhold kaldes også grundvandspotentialet.

Ha

En hektar (ha) er 10.000 m^2.

Indsatsområde med hensyn til nitrat (ION)

Efter Miljømålslovens § 8 skal der: *"udpeges områder på baggrund af en vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af vandressourcerne, hvor en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig til sikring af drikkevandsinteresserne (indsatsområder)"*. Naturstyrelsen foretager kortlægning af alle områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker. På baggrund af kortlægningen udpeges *nitratfølsomme områder (NFI)*, og indenfor disse de områder, hvor en særlig indsats er nødvendig for at sikre grundvandets kvalitet som drikkevandsressource (ION). Indenfor ION skal kommunerne udarbejde indsatsplaner for beskyttelsen.

Indvindingsopland

Indvindingsoplandet til en indvindingsboring er det område på jordoverfladen som grundvandet strømmer fra og under hen til en indvindingsboring. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde og grundvandets strømning gennem grundvandsmagasinerne. Indvindingsoplandet vil altid indeholde det grundvandsdannende opland. En forurening der siver ned i indvindingsoplandet kan, afhængig af forureningens art, før eller siden genfindes i det oppumpede vand fra boringen. Indvindingsoplandet til et vandværk har derfor stor betydning for sikring af det rene vand. Se også grundvandsdannende opland.

Infiltration

Infiltration af eksempelvis regnvand og søvand betyder, at vandet siver ned gennem jordoverfladen og ned gennem jordlagene. Når vandet på denne måde når grundvandsspejlet betegnes det som grundvand.

Kildeplads

Det område hvor vandværkets boringer er placeret.

Kote

Kote er et udtryk, der anvendes i forbindelse med niveaumålinger. Havniveau svarer til kote 0 m. Tre meter over havniveau svarer til kote +3 m, mens tre meter under havniveau svarer til kote -3 m.

Kridt

Geologisk tidsperiode. Geologiske lag, som er mellem 100 og 65 millioner år gamle. Består af finkornede kalkaflejringer i form af kridt og flintlag

Kvalitetskrav

Der findes en række krav, som drikkevand skal overholde. Disse omhandler indholdet af forskellige kemiske stoffer samt mikroorganismer. Kravene findes i den gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyninger. I denne bekendtgørelse er der for visse stoffer angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugerens vandhane (taphane). Der findes ingen kvalitetskrav til grundvandet kun til drikkevandet.

Kvartær

Geologisk tidsperiode, istider. Strækker sig fra ca. 2,5 mil. år til ca. 12.000 år siden.

Medianminimumvandføring (forkortet: Med.min.)

Den laveste vandføring der normalt er i et vandløb i løbet af året. De laveste vandføringer er normalt i tørre perioder hvor vandet i vandløbet udelukkende stammer fra grundvandet. Medianminimumvandføringen afspejler således den grundvandsdannelse der er i vandløbets opland. Her bruges også udtrykket sommervandføring.

Miocæn

Geologisk tidsperiode. Geologiske lag, som er mellem 23 og 5 millioner år gamle.

Nitrat

Nitrat er et næringssalt, der består af kvælstof og ilt. Nitrat i form af kvælstof tilføres jorden enten som kunst- eller husdyrgødning. Nitrat kan desuden dannes naturligt i jorden ved nedbrydning af organisk stof under iltede forhold. Nitrat er meget opløseligt i vand og kan derfor både optages af planterne og udvaskes fra de øverste jordlag.

Nitratfronten

Nitrat fronten er den grænse i jorden, der markerer hvor alt nitrat er omdannet til frit kvælstof (reduceret). Hvis der er ler i kan denne ler bruge ilten fra nitrat som derved omdannes til frit kvælstof. Er der intet ler, eller er *reduktionskapaciteten* opbrugt flytter nitratfronten sig hurtigt nedad mod det dybereliggende grundvand.

Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)

Område, hvor grundvandet indeholder nitrat, eller hvor sulfatindholdet er stigende eller hvor nitrat ikke reduceres. Hvis der ikke er *reduktionskapacitet* i dæklag eller magasin, vil den belastning der er på overfladen passere uændret ned til grundvandet. Da drikkevandskravet på 50 mg/l skal overholdes må belastningen i sådanne områder ikke overstige 50 mg/l. Se også ”Indsatsområde mht. nitrat”.

OD

Se Drikkevandsinteresser

Oligocæn

Geologisk tidsperiode, geologiske lag som er mellem 34 til 24 millioner år gamle.

OSD

Se Drikkevandsinteresser

Pesticider

Pesticider er en fælles betegnelse for alle de stoffer, man benytter til bekæmpelse af skadedyr (insekticider), ukrudt (herbicider) og svampe (fungicider). Listen over disse stoffer er meget lang, og der kommer til stadighed nye til. Pesticider og deres nedbrydningsprodukter udgør en stor trussel mod drikkevandet.

Potentialekort

Et kort over grundvandets trykniveau (grundvandets potentiale). På potentialekortet angiver man den dybde (i kote), som grundvandsspejlet i en boring vil have det pågældende sted.

Reducere

Et stof bliver kemisk reduceret ved en proces, der kaldes reduktion. Den modsatte proces kaldes oxidation eller iltning. Reduceret vand er blandt andet kendetegnet ved, at det ikke indeholder ilt eller iltholdige forbindelser som f.eks. nitrat. Afhængigt af sammensætningen af forskellige stoffer (redoxparametrene) defineres grundvand som mere eller mindre reduceret. De mest reducerede forhold er de methanogene forhold, der ofte kan genkendes ved svovlbrintelugt ”lugt af rådden æg”.

Når nitratholdigt grundvand møder reducerende stoffer som f.eks. pyrit, kulstof i et reduceret grundvandsmagasin, vil nitrat blive omdannet til gasformig fri kvælstof og hermed fjernes fra grundvandet.

Reduktionskapacitet

Den kemiske kapacitet et grundvandsmagasin har til at reducere nedsivende stoffer som f.eks. nitrat.

Regionplan

Regionplaner blev udarbejdet og vedtaget af de tidligere amter. De indeholdt de overordnede politiske mål for natur, miljø og den fysiske udvikling. Regionplanen er efter kommunalreformen fortsat gældende via Landsplandirektiv indtil de statslige *vandplaner* kommer. Regionplanen indeholder blandt andet retningslinjer for, hvilke aktiviteter der bør undgås i indvindingsoplandene til vandværkerne og de sårbare grundvandsmagasiner.

Råvand

Er det grundvand der hentes op af grundvandsmagasinet og endnu ikke er behandlet.

Skovrejsning

Tilplantning af eksempelvis landbrugsarealer med skov.

Sommervandføring

Se medianminimumvandføring.

Tertiær

Geologisk tidsperiode før istiderne. Strækker sig fra 65 – 2,5 mil. år siden.

Vandbalance

En opgørelse over det vand, der strømmer ind i området og det vand, der anvendes til vandløb, drikkevand mv. Vandbalancen er et udtryk for, hvor meget vand, der er til rådighed til drikkevand, hvis tilstanden ikke skal forringes.

Vandbehandling

På vandværkerne foretages normalt en enkel behandling af det oppumpede grundvand som omfatter iltning, rensning for naturligt forekommende stoffer som: jern og mangan, metan, svovlbrinte, aggressiv CO_2, arsen. Avanceret vandbehandling kan omfatte fjernelse af miljøfremmede stoffer som f.eks. pesticider og chlorerede opløsningsmidler. Det er et mål, at avanceret vandbehandling skal undgås. I Stoholm og Stoholm sendes det oppumpede grundvand ud til forbrugerne uden vandbehandling.

Vandforsyningsplan

Udarbejdes af kommunen (vandforsyningsloven § 14). Vandforsyningsplanen fastlægger de overordnede retningslinjer for forsyningen med drikkevand i en kommune. Herunder hvilke vandværker de skal varetage forsyningen og hvilke områder de skal forsyne. I Viborg Kommune er de pt. (okt. 2011) 6 vandforsyningsplaner som stammer fra før kommunalreformen 2006/2007. Der forventes vedtaget en ny vandforsyningsplan for Viborg Kommune i løbet af 2012.

Vandplaner

Vandplanerne skal erstatte *regionplanerne* som administrationsværktøj for vandressourcernes miljøtilstand. Vandplanerne udarbejdes i henhold til EU´s vandrammedirektiv, som er implementeret i dansk lovgivning ved Miljømålsloven.

Vandplanen er en helhedsplan, der skal håndtere hele vandkredsløbet, det vil sige, grundvand, søer, vandløb og kystvande. Formålet med vandplanen er at opnå god økologisk tilstand og i vandplanen opstilles de indsatser som de statslige myndigheder har fundet nødvendige for at opfylde målet. Kommunen skal efterfølgende udarbejde en handleplan som kan opfylde målet og sikre, at vandplanerne opfyldes. Det skal også fremgå af vandplanen hvor stor den maksimale påvirkning af vandløb fra indvinding må være, hvilket får indflydelse på de fremtidige indvindingstilladelser.

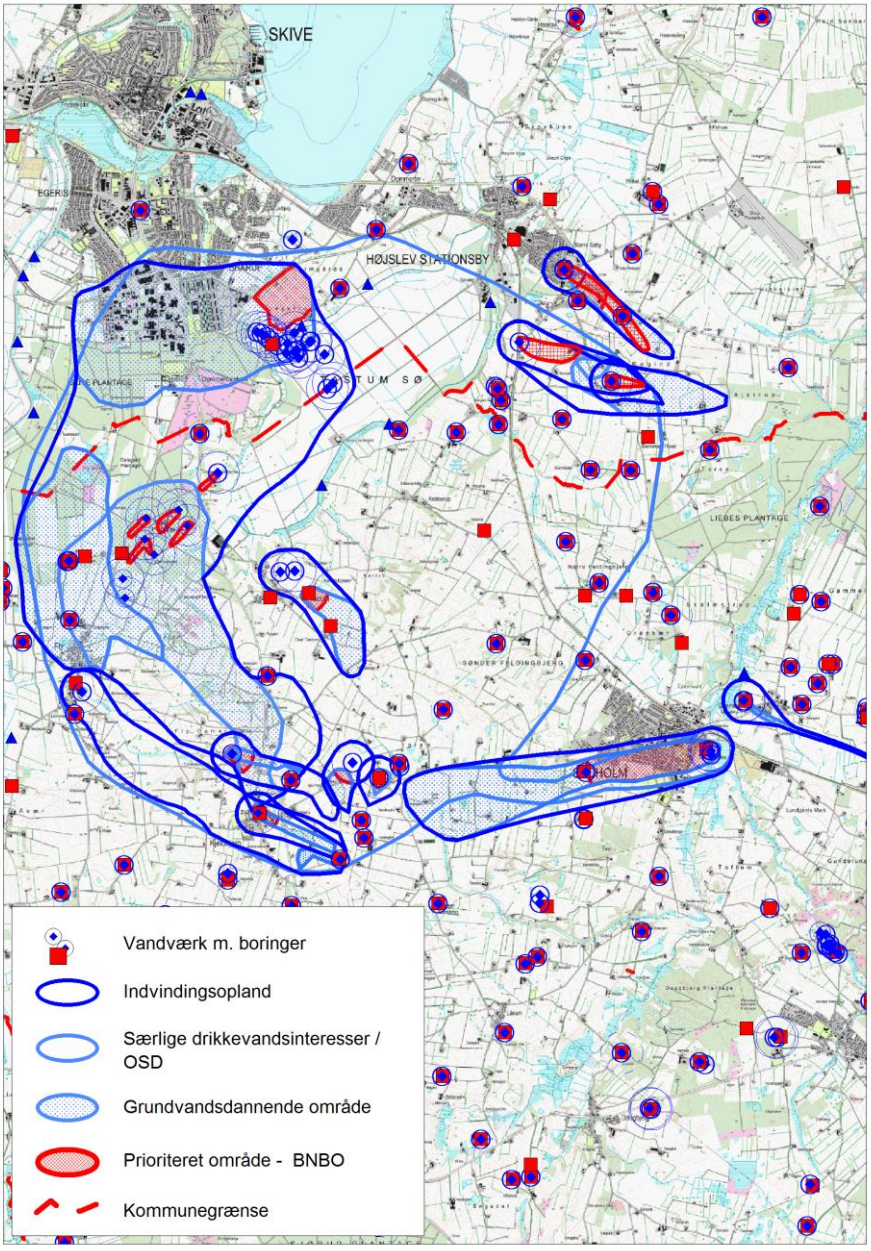
Vidensniveau V1 / V2

Vidensniveau 1 (forkortet V1) er det begreb i lov om forurenet jord der bruges, når en grund eller et areal vurderes som ”kan være forurenet”. Der er kendskab til, at der har været aktiviteter på grunden/arealet som kan give anledning til forurening, men der er ikke udført en undersøgelse af jorden eller grundvandet. Ifølge loven skal regionen kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 1.

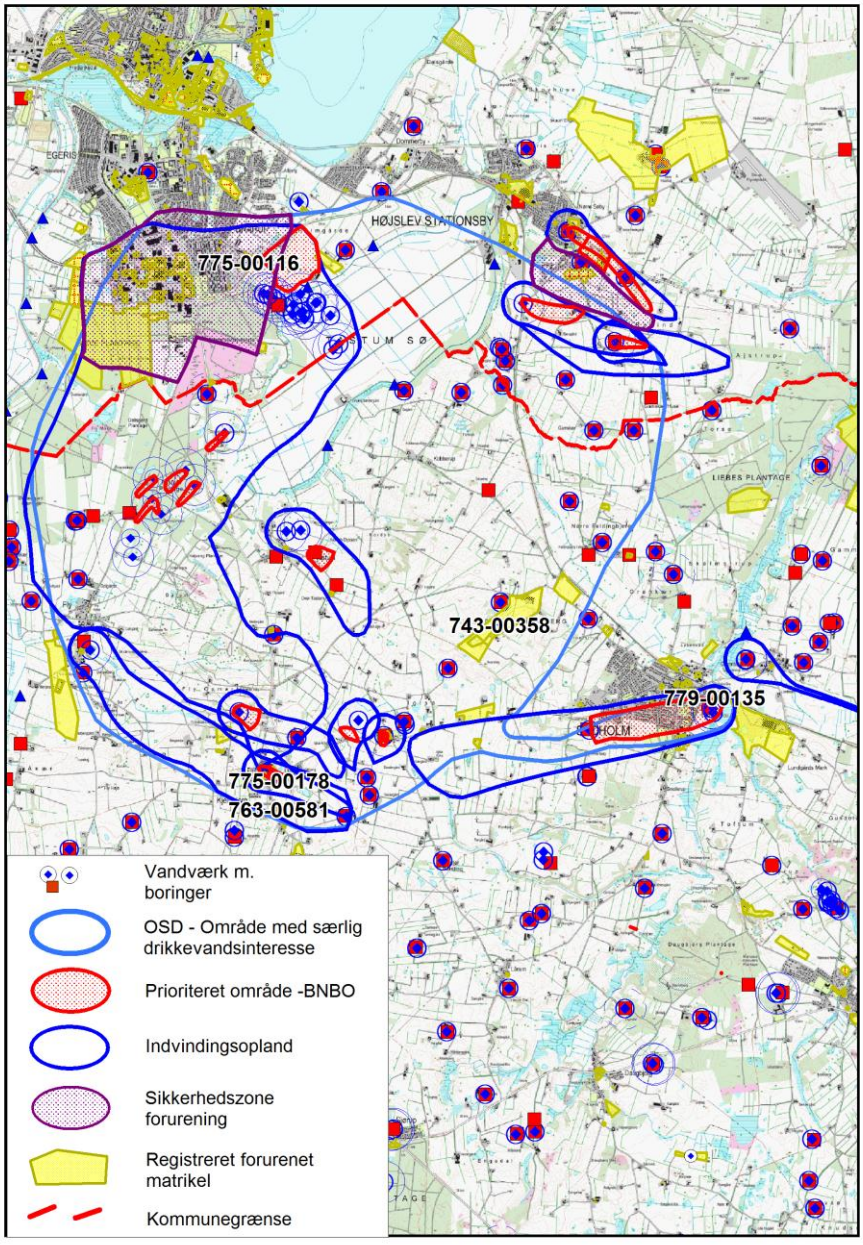
Vidensniveau 2 (forkortet V2) er det begreb i lov om forurenet jord der bruges, når en grund eller et areal er forurenet. Der er udført en undersøgelse på arealet, og undersøgelsen viser, at jorden (og grundvandet) er forurenet. Ifølge loven skal regionen kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 2.

BILAG 1-4

KORTBILAG 1: DETAILKORT SKIVE-STOHOLM



BILAG 2A KORTLAGTE LOKALITETER – REGION MIDT, SAMT SIKKERHEDSZONER OMKRING FORURENINGER



BILAG 2B: KORTLAGTE LOKALITETER – REGION MIDT

Indvindingsoplande til div. vandværker (IVO) og OSD	V1 kortlagte – endnu ikke undersøgte lokaliteter	V1/lokaliserede* hvor der pågår undersøgelse	V2 – kortlagte forureninger m. fremtidig indsats
OSD uden for IVO til Skive Vandværk i Egeris erhvervsområde	-	5	-
OSD og IVO til Skive Vandværk i Egeris erhvervsområde	1	6	-
Skive Vandværk IVO, uden for Egeris erhvervsområde	-	1	-
OSD ex. Egeriserhvervsområde i Skive og IVO'er	1	2	1
Nr. Søby IVO	1	-	-
Fly IVO	1	-	1
Stoholm IVO	1	3	1
Kjeldbjerg IVO	-	1	1**
Iglsø IVO	-	1	-
Tastum IVO	-	-	-
Gammelstrup IVO	-	-	-
Højslev St. IVO	-	-	-
Røgind IVO	-	-	-

BILAG 3: REGISTREREDE VI OG V2 KORTLÆAGTE GRUNDE – REGION MIDT

Indvindingsopland/ OSD	Lok__id_	loknavn	vej_og_nr	lok_Status	BrancheOgAktiviteter	Stoffer	Indsats ar	Plan Indsats	Bemærkninger
Fly	763-00004	FLY LOSSEPLADS	ULVKJÆRVEJ	V1-kortlagt	1960-1981 Drift af affaldsbehandlingsanlæg:Aktiviteter vedr. jord og affald		Ingen	Indledende undersøgelse	Evt. indsats afklares når fly's vandværks nye kildeplads er kendt
Fly	763-00143	KJELDBJERGVEJENS AUTO	Kjeldbjergvej 25B	Udgået af kortlægning	1987-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret 1930-1977: Fremstilling af mejeriprodukter:Ikke specificeret		Ingen	Ingen indsats	
Fly	763-00537	FLY BRUGSFORENING	Dåsbjergvej 70	Udgået af kortlægning	:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1945-1980: Servicestationer: Benzin og olie, salg af		Ingen	Ingen indsats	
Fly	763-00553	KURT NØRGÅRD JENSEN/ BENTS BILER/ TAGE NIELSEN GRØN	Lovnsbjergvej 1A	Udgået af kortlægning	1982-1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1970-1983: Servicestationer: Benzin og olie, salg af	:Olie-benzin:Grundvand :Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Fly	763-00581	KJELDBJERG MASKINSTATION	Kjeldbjergvej 19A	V1-V2 kortlagt	ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af 1987-: Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret		Ingen	Videregående undersøgelse	
Fly	791-00514	Udlægning af støberisand	Trevadvej 30	Udgået inden kortlægning			Ingen	Ingen indsats	
Gammelstrup	763-00535	BRUGS/KØBMAND A.V. JENSEN	Birkesøvej 3	Udgået af kortlægning	1920-1968: Servicestationer: Benzin og olie, salg af 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af		Ingen	Ingen indsats	Tidligere 300 m zonen. Ligger i revideret IVO
Gammelstrup	763-00559	LAUST NIELSEN	Lundgårdsvej 4	Udgået af kortlægning	1960-1983: Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret .X: 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af		Ingen	Ingen indsats	
Iglsø	763-00541	BRUGS/KØBMAND AAS DITLEVSEN	Iglsøvej 70	Udgået af kortlægning	**1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af** **1950-1970: Servicestationer: Benzin og olie, salg af**		Ingen	Ingen indsats	
Iglsø	763-00554	ENTREPRENØR ERNST LAURSEN	Iglsøvej 74	V1-kortlagt	1976-1996 Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af :boligejendom:Ikke specificeret		Ja	Rapportudkast foreligger	
Kjeldbjerg	763-00520	KJELDBJERG AUTO-SERVICE	Kjeldbjergvej 9	Udgået af kortlægning	1996: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret 1947-1979: Servicestationer: Benzin og olie, salg af	:Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Kjeldbjerg	763-00543	KØBMAND P.FR. PETERSEN / M. BUNDGAARD	Kjeldbjergvej 026	V2-kortlagt	1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1926-1972: Servicestationer: Benzin og olie, salg af 1991-1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af	:Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Kjeldbjerg	763-00544	KJELDBJERG BRUGSFORENING	Kjeldbjergvej 24	Udgået af kortlægning	2001-:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1978:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1930-1965:50.5 Servicestationer: Benzin og olie, salg af	BTEX'er og lignende:Benzen:Poreluft	Ingen	Ingen indsats	
Kjeldbjerg	763-00555	MEKANIKER RICHARD RIISGAARD	Bundgårdsvej 12	V1-kortlagt	:boligejendom:Ikke specificeret 1975-1998: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Kjeldbjerg	763-00558	KJELDBJERG MASKINSTATION APS	Iglsøvej 71	V2-kortlagt	1972-1985: Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af 1998-1998: Vognmandsvirksomhed:Ikke specificeret	Pesticider:Pesticider, sum:Grundvand :Olie-benzin:Jord	Ingen	Videregående undersøgelse	
Kjeldbjerg	763-00568	FRANDS DÆKSERVICE	Bregendalsvej 5	V1-kortlagt	1992: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Skive	763-00003	TASTUM FYLDPLADS, NORD	Vestre Skivevej 1B	Lokaliseret (Uafklaret)	Drift af affaldsbehandlingsanlæg:Aktiviteter vedr. jord og affald	Olie-benzin:Olieprodukter:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Skive	763-00018	TASTUM FYLDPLADS, SYD	Tastumvej 66	Udgået af kortlægning	1965-1973: Drift af affaldsbehandlingsanlæg:Aktiviteter vedr. jord og affald		Ingen	Ingen indsats	
Skive	763-00529	SKROT/PRODUKTHANDEL TASTUMVEJ	Tastumvej 55	Udgået inden kortlægning	1980-1993:boligejendom:Ikke specificeret 1980- Genbrug af metalaffaldsprodukter: Genvinding af affald	Tungmetaller:Bly:Jord Tungmetaller:Kobber:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Skive	763-00562	VILLAOLIETANK, SOLGÅRDSVEJ 18	Solgårdsvej 18	Udgået af kortlægning	1990-1999:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af	:Olie-benzin:Jord Olie-benzin:Olieprodukter:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Skive	763-00584	SKYDEBANE SOLGÅRDSVEJ		V1-kortlagt	forlystelser, sport m.v.: Skydebane, aktiviteter vedr.		Ingen	Ingen indsats	
Skive	779-00088	Skovejendom med DDT	Svansøvej 8	Udgået inden kortlægning			Ingen	Ingen indsats	
Skive	779-00122	HARALD KNUDSEN	Jegstrupvej 19	Udgået af kortlægning	1973-:Genbrug af metalaffaldsprodukter: Genvinding af affald		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00021	Olieforurening ved dieselpåfyldningsstander	Bjørnevej 4	Udgået inden kortlægning	ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af		Ingen	Ingen indsats	

BILAG 3: REGISTREREDE VI OG V2 KORTLÆAGTE GRUNDE – REGION MIDT

Indvindingsopland/ OSD	Lok__id_	loknavn	vej_og_nr	lok_Status	BrancheOgAktiviteter	Stoffer	Indsats an	Plan Indsats	Bemærkninger
Skive	779-00130	A/S DANTERM	Jegstrupvej 12	Lokaliseret (Uafklaret)	1968-: Fremstilling af radiatorer og kedler til centralvarmeanlæg:Ikke specificeret		Ingen	Undersøgelse pågår 2013	
Skive	779-00565	DOMMERBY AUTOOPHUG	SIGGÅRDSVEJ 35	Udgået af kortlægning	1969-1985: Genbrug af metalaffaldsprodukter: Genvinding af affald		Ingen	Ingen indsats	
Skive	779-00748	SKYDEBANE BJØRNEVEJ	Bjørnevej 0	V1-kortlagt	1985-:forlystelser, sport m.v.: Skydebane, aktiviteter vedr.		Ingen	Ingen indsats	
Skive	791-00491	OLIESPILD VED INDVINDINGSBORING	Vestre Skivevej 3	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00738	HANDY PRINT	Rævevej 18	Udgået af kortlægning	1978-1985:ikke specificeret:Ikke specificeret 1985-: Andre trykkerier i øvrigt:Ikke specificeret		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00019	Phasion Group A/S	Oddervej 3	Udgået inden kortlægning	ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Olie-benzin:Olie:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00021	Olieforurening ved dieselpåfyldningsstander	Bjørnevej 4	Udgået inden kortlægning	ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00052	Villaolietank	Kingos Vej 9	Udgået inden kortlægning	boligejendom: Villaolietank, privat oplag af		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00072	Maskinfabrik	Væselvej 108	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Historik foreligger	
Skive by (OSD	779-00077	LABFLEX A/S	Gemsevej 14	Udgået inden kortlægning			Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00078	FORMKON EJENDOMME APS	Oddervej 5	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Rapportudkast foreligger	
Skive by (OSD	779-00079	HENRIK LUND EJENDOMSSELSKAB APS	Gemsevej 13	Udgået inden kortlægning			Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00102	FINN BADSGAARD	Ulvevej 6	Udgået inden kortlægning	1987-: Overfladebehandling af metal: Metal, maling og lakering af 1987-:ikke specificeret:Ikke specificeret		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00112	DENKA MØBLER APS	Skyttevej 21	V1-kortlagt	1970-1976:Overfladebehandling af metal: Metal, maling og lakering af X: 1976-: Møbelindustri og anden industri:Ikke specificeret		Ingen	Ingen indsats	Ligger i revideret IVO til Skive Vandværk
Skive by (OSD	779-00116	JYSK MÅTTESERVICE	VÆSELVEJ 114, 1	Udgået af kortlægning	1986-2006: Renserier: Farvning, blegning, imprægnering, rensning og garvning	Klorerede opløsningsmidler:Chlorerede opl.midl.:Poreluft	Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00128	EMILS AUTOLAKERING	Ulvevej 4	V1-V2 kortlagt	1987-: Autolakererier: Metal, maling og lakering af		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00168	ROSTI A/S	Rævevej 3	Udgået af kortlægning	1975-1982:Fremstilling af plastprodukter:Ikke specificeret 1982-:Støbning af metalprodukter: Metal, støbning af		Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00209	SKIVE KASERNE	Grabows Vej 10	V2-kortlagt	1968-2002:Servicestationer: Benzin og olie, salg af	:Olie-benzin:Grundvand :Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen regionsindsats (Forsvarets område)	
Skive by (OSD	779-00671	SKIVE MASKIN CENTER	Oddervej 31	V1-kortlagt	1970-1999: Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv.: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af		Ingen	Historik foreligger	
Skive by (OSD	779-00690	VILLAOLIETANK, VÆSELVEJ	Væselvej 10	Udgået inden kortlægning	1990-1999:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af	:Olie-benzin:Jord :Olie-benzin:Recipient	Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00707	REPRO OG TRYK SERVICE	Frisenborgvej 21	V1-kortlagt	1985-: Andre trykkerier i øvrigt:Ikke specificeret		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Skive by (OSD	779-00708	SKIVE FOLKEBLAD GEMSEVEJ	Gemsevej 7, 9	V1-kortlagt	1985-: Andre trykkerier i øvrigt:Ikke specificeret		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Skive by (OSD	779-00709	CHR. HENDRIKSEN & SØN	Ulvevej 1-3	V1-kortlagt	1971-:ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af 1971-: Andre trykkerier i øvrigt:Ikke specificeret		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Skive by (OSD	779-00719	GR BILER	Væselvej 100	V1-kortlagt	1978-1991: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret		Ingen	Indledende undersøgelse	
Skive by (OSD	779-00761	NORDISK ALUMINIUM	Ulvevej 2	Udgået af kortlægning	1977-: Jern- og metalvareindustri:Ikke specificeret 1977-1982:ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	:Olie-benzin:Grundvand :Olie-benzin:Jord Olie-benzin:Olie:Jord :Olie-benzin:Poreluft	Ingen	Ingen indsats	
Skive by (OSD	779-00764	Olieforurening ifm. opgravning af tank	Hjortevej 4	Udgået inden kortlægning	1963-1993:ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	:Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Stoholm	763-00014	STOHOLM FYLDPLADS	Ågade 9a	V2-kortlagt	1940-1970:Drift af affaldsbehandlingsanlæg:Aktiviteter vedr. jord og affald	Andre metaller:Lossepladsperkolat:Grundvand Lossepladsperkolat:Lossepladsperkolat:Grundvand Olie-benzin:Olieprodukter:Grundvand Olie-benzin:Olieprodukter:Jord Tungmetaller:Tungmetaller:Jord	Ingen	Monitering indstillet. Genoptages hvis øget indvindning	
Stoholm	763-00161	LUNDGÅRD TEGLVÆRK		V1-kortlagt	boligejendom:Ikke specificeret 1930-: Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv.: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af		Ingen	Rapportudkast foreligger	Ikke indsats ved revideret IVO
Stoholm	763-00521	MØNSTED EKSPORTSLAGTERI APS	ØSTERGADE 24	Udgået af kortlægning	1926-1987:Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv.: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af 1991:Servicestationer: Benzin og olie, salg af		Ingen	Ingen indsats	

BILAG 3: REGISTREREDE VI OG V2 KORTLÆAGTE GRUNDE – REGION MIDT

Indvindingsopland/ OSD	Lok__id_	loknavn	vej_og_nr	lok_Status	BrancheOgAktiviteter	Stoffer	Indsats an	Plan Indsats	Bemærkninger
Stoholm	763-00523	BJARNES AUTO- OG TRAKTORVÆRKSTED	ØSTERGADE 18	Udgået af kortlægning	1950-1988: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret 1950-1988:Servicestationer: Benzin og olie, salg af .		Ingen	Ingen indsats	
Stoholm	763-00550	STOHOLM MOTORSERVICE	Søndergade 14	V1-kortlagt	1975-1998:Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .		Ingen	Rapportudkast foreligger	
Stoholm	763-00569	FJENDS APOTEK - NY	Johan Bitmanns Vej	V1-kortlagt	1976-: Apoteker:Ikke specificeret .		Ingen	Indledende undersøgelse	
Stoholm	763-00572	ÅGADES AUTO	Ågade 69	Udgået af kortlægning	1978-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .	:Olie-benzin:Jord Tungmetaller:Bly:Jord Tungmetaller:Cadmium:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Søby	779-00022	Søby Maskinfabrik	Viborgvej 306	V1-kortlagt			Ingen	Indledende undersøgelse	
Søby	779-00103	SØBY SILOFABRIK	VIBORGVEJ 306	Udgået af kortlægning	1941-1980: Overfladebehandling af metal: Metal, maling og lakering af .		Ingen	Ingen indsats	
Søby	779-00216	NR. SØBY KØBMANDSFORRETNING	VIBORGVEJ 273B	Udgået af kortlægning	1948-1991:Servicestationer: Benzin og olie, salg af .		Ingen	Ingen indsats	
Søby	779-00670	JMH PRODUKTION, ENTREPRENØRFORRETNING	Jens Hansens Vej 6	Udgået af kortlægning	1945-1987Anden landtransport:Ikke specificeret .	Olie-benzin:Olie:Jord	Ingen	Ingen indsats	
Tastum	763-00502	BRUGSEN I TASTUM	Kardybvej 1	Udgået af kortlægning	1934-1986 Servicestationer: Benzin og olie, salg af .		Ingen	Ingen indsats	
Stoholm	763-00101	KAISERPLAST A/S	SØNDERGADE 71	V1-kortlagt	1974-: Fremstilling af plastprodukter:Ikke specificeret 1930-1970: Fremstilling af mejeriprodukter:Ikke specificeret .		Ingen	Rapportudkast foreligger **	Ikke i indsats ved revideret IVO
Stoholm	763-00117	SEJR VERNER KRIEGBAUM	ÅGADE 65	Udgået af kortlægning	1988-2005:Servicestationer: Benzin og olie, salg af 1991:Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret 1987-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .	:Olie-benzin:Grundvand Olie-benzin:Olieprodukter:Ikke oplyst :Olie-benzin:Poreluft	Ingen	Ingen indsats	Ikke i indsats ved revideret IVO
Stoholm	763-00580	BAKKEVEJS AUTO	Ågade 20	V1-kortlagt	Viborg Kommune	1975-1981:ikke specificeret:Ikke specificeret 1981-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret	nej	Ingen indsats	Ligger i revideret IVO til Stoholm vandværk
Stoholm	763-00580	BAKKEVEJS AUTO	Ågade 20	V1-kortlagt	1975-1981:ikke specificeret:Ikke specificeret 1981-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .		Ingen	Indledende undersøgelse	Ikke i indsats ved revideret IVO
OSD	763-00002	IGLSØ LOSSEPLADS	IGLSØVEJ	V1-kortlagt	1968-1981: Drift af affaldsbehandlingsanlæg:Aktiviteter vedr. jord og affald .		Ingen	Rapportudkast foreligger	
OSD	763-00127	STOHOLM SANDBLÆSERI	Iglsøvej 66	Udgået inden kortlægning	1983-: Overfladebehandling af metal: Metal, galvanisering af 1979-1983: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .		Ingen	Ingen indsats	Ligger i revideret IVO til Stoholm vandværk
OSD	763-00500	PRODUKTHANDEL M & B MORTENSEN	Feldingbjergvej 9	Udgået af kortlægning	1969-1986: Genbrug af metalaffaldsprodukter: Genvinding af affald .		Ingen	Ingen indsats	
OSD	763-00538	SMEDEMESTER OSCAR ANDERSEN	Tastumvej 42	Udgået af kortlægning	1954-1974 Servicestationer: Benzin og olie, salg af 1936-2000: Anden bearbejdning af jern og stål i øvrigt:Ikke specificeret 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af .		Ingen	Ingen indsats	Ligger i revideret IVO til Tastum Vandværk
OSD	763-00557	HANS JENSEN	SKIVEVEJ 19A	V1-kortlagt	1955-1995:02.02 Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret 1998:parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af .		Ingen	Historik foreligger	
OSD	763-00563	AUTOMEKANIKER ØSTERGÅRD	Feldingbjergvej 2	V2-kortlagt	1980-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .	:Olie-benzin:Grundvand Olie-benzin:Olieprodukter:Jord Tjære:Polyc.arom.kulbr.PAH:Jord Tjære:Benz[a]pyren:Jord Tjære:Dibenz(ah)anthracen:Jord	Ingen	Ingen indsats	
OSD	763-00567	TASTUMVEJS AUTO	Tastumvej 21	V1-kortlagt	1990-: Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .		Ja	Indledende undersøgelse	
OSD	763-00568	GAMMELGÅRD MASKINSTATION	Tastumvej 17	V2-kortlagt	Servicevirksomhed i forbindelse med skovbrug:Ikke specificeret .	Olie-benzin:C10-C25 kulbr.frakt:Jord Olie-benzin:C25-C35 kulbr.frakt:Jord Olie-benzin:C5-C10 kulbr.frakt:Jord	Ingen	Videregående undersøgelse	
Skive by (OSD	779-00071	Trykkeri	Væselvej 1	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Historik foreligger	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00073	Maskinfabrik	Ulvevej 22	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Historik foreligger	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00076	Repro Tryk	Væselvej 66	Lokaliseret (Uafklaret)			Ingen	Historik foreligger	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00108	PAVA CENTER	VÆSELVEJ 6, 8	Udgået inden kortlægning	Autoservice i øvrigt:Ikke specificeret .	:Olie-benzin:Ikke oplyst :Olie-benzin:Jord	Ingen	Ingen indsats	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00523	SVENDS FORNIKLING	VÆSELVEJ 34, 48	V1-kortlagt	1980-1985:Overfladebehandling af metal: Metal, galvanisering af 1985-:Anden bearbejdning af jern og stål i øvrigt:Ikke specificeret	Tungmetaller:Tungmetaller:Grundvand Tungmetaller:Tungmetaller:Jord	Ingen	Rapportudkast foreligger	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00674	JME BYG	Ulvevej 15	Udgået efter kortlægning	1970-: Anden landtransport:Ikke specificeret .		Ingen	Ingen indsats	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00689	GASOLIEDEPOT HYDRO TEXACO	Ulvevej 21	V2-kortlagt	Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv.: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	:Olie-benzin:Ikke oplyst Olie-benzin:Olieprodukter:Jord	Ingen	Ingen indsats	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO
Skive by (OSD	779-00728	AUTOVÆRKSTED V/ AA. JØRGENSEN	Skyttevej 3	V1-kortlagt	1993-:ikke specificeret:Ikke specificeret 1968-1993:Autoreparationsværksteder:Ikke specificeret .		Ingen	Rapportudkast foreligger	Ligger udenfor ex. og indenfor rev. IVO

BILAG 4: SKOVREJSNING

