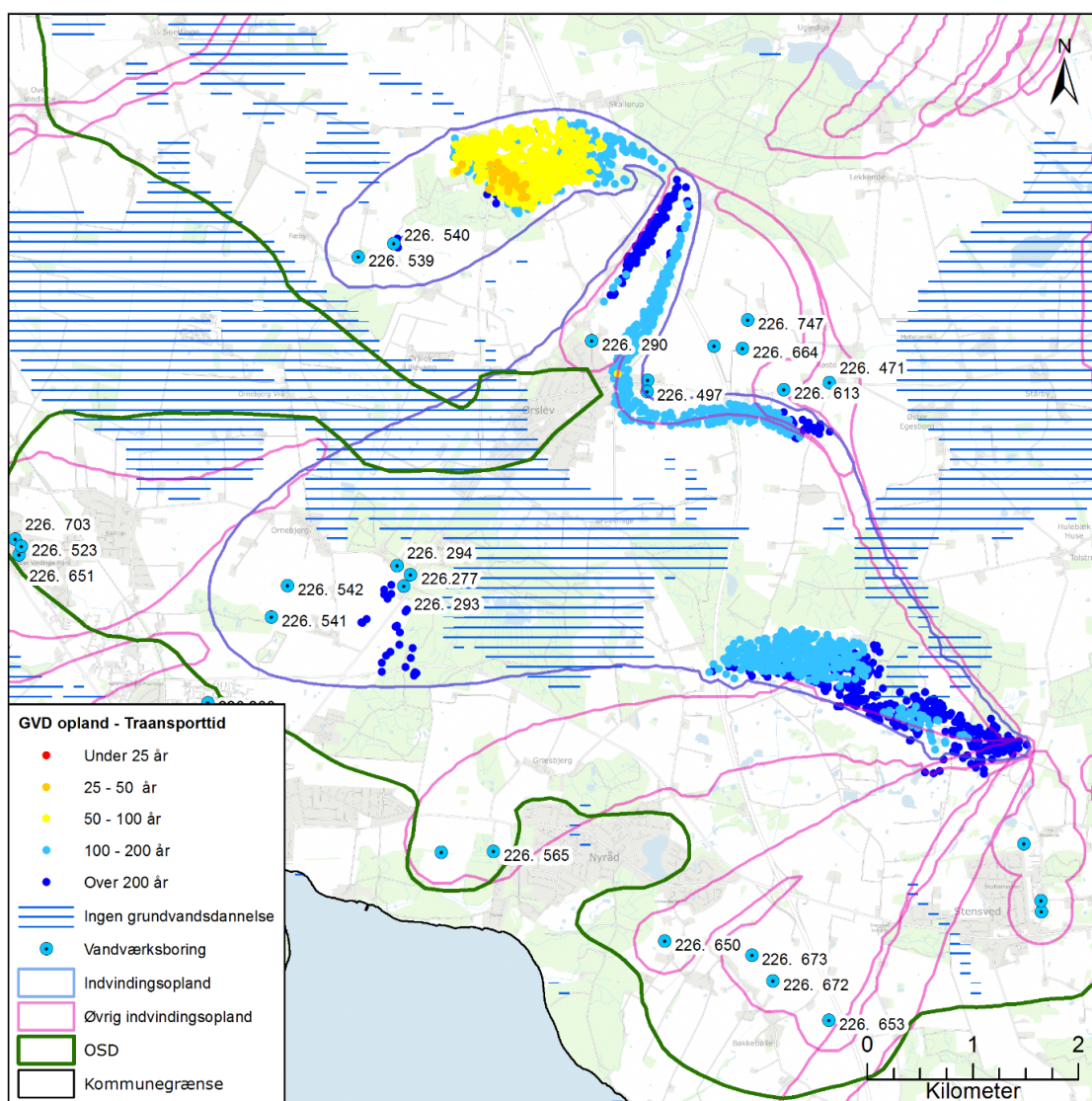


### 3.1 Mørkeskov Vandværk

Mørkeskov Vandværk er et privat alment vandværk med 7 aktive indvindingsboringer, DGU nr. 226.277, 226.293 og 226.294 i Mørkeskov Kildeplads, 226.539 og 226.540 i Nygårdshave Kildeplads og 226.541 og 226.542 i Fæbyvej Kildeplads. Alle syv aktive indvindingsboringer er filtersat i kalken. Vandværkets indvinding var i 2017 på 419.455 m<sup>3</sup>. Sammen med Bakkebølle Vandværk er indvindingstilladelse 1 mio. m<sup>3</sup>/år, gældende til 29. december 2029.

I Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..1** ses en oversigt over Mørkeskov Vandværk. På figuren er markeret de aktive indvindingsboringer, det administrative indvindingsopland, grundvandsdannende opland til vandværkets boringer, samt områder uden grundvandsdannelse. På figuren kan der ses at transporttid af vandet fra terrænet til de indvindingsboringer i det grundvandsdannende opland er generelt fra 25 til 100 år for de to nordlige indvindingsboringer (DGU nr. 226.539 og 226.540) og over 100 år til de fem sydlige indvindingsboringer.

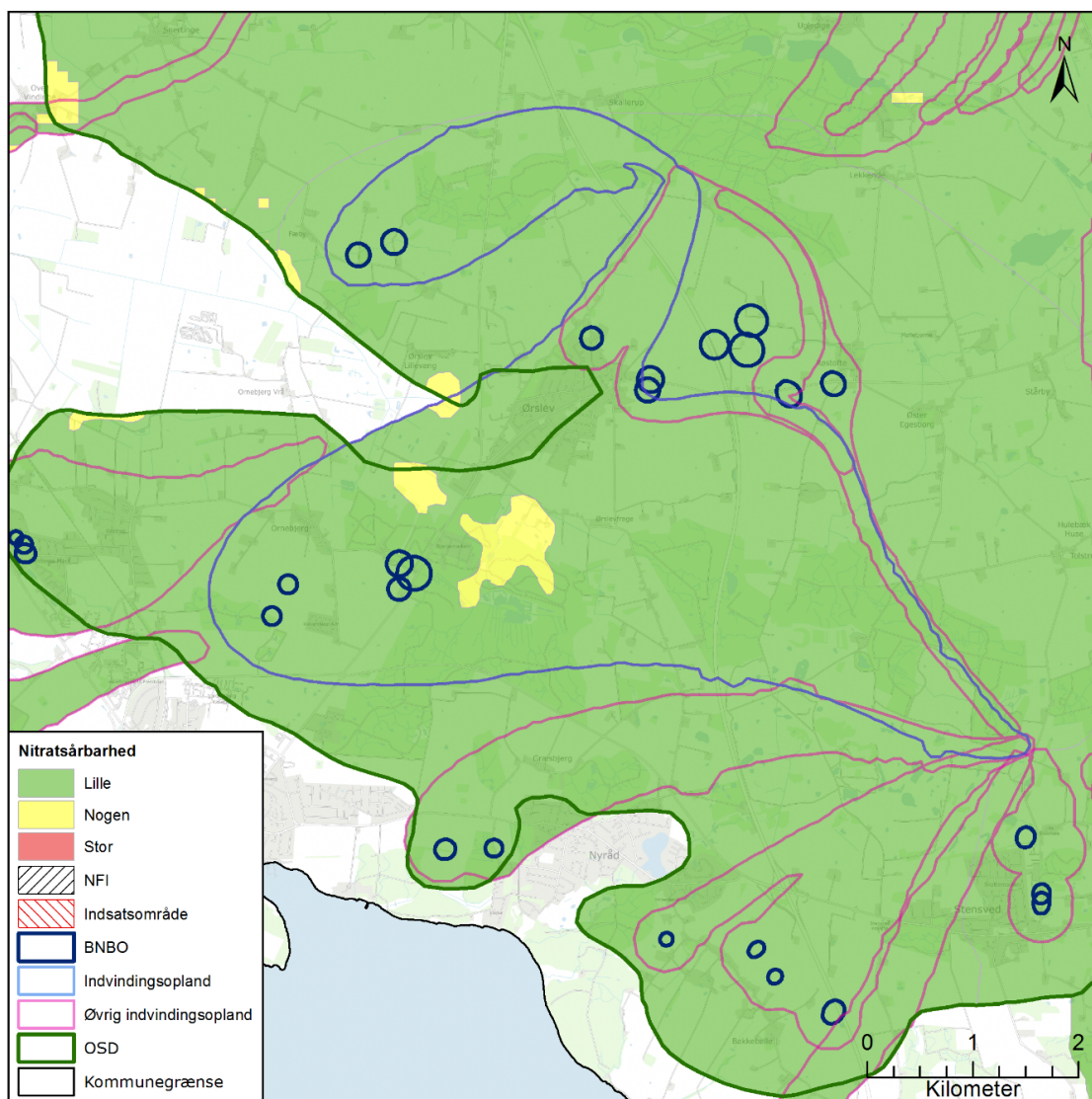


**Figur Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..1** Placeringen af Mørkeskov Vandværks aktive indvindingsboringer og det administrative indvindingsopland, grundvandsdannende opland (tematiseret efter transporttid) samt OSD og kommunegrænsen for Vordingborg kommune.

### Geologi og hydrogeologi

Mørkeskov Vandværk indvinder fra det prækvartære kalkmagasin (skrivekridt). Boringerne er filtersat i niveauet 35 til 62 m u.t. Kalkmagasinet er spændt. Der ikke er grundvandsdannelse ved terrænet i den centrale del af oplandet omkring Ørslev Mose og Næs Å, jf. Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..1**, hvor der ses en opadrettet grundvandsstrømning fra kalkmagasinet til mosen og ådalen.

Lertykkelsen afspejler sig i sårbarhedszoneringsen, der er vist i Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..2**. Her er områder med mindre end 5 meter mættet ler tolket til stor sårbarhed, områder med 5-15 meter mættet ler tolket til nogen sårbarhed og områder med mere end 15 meter mættet ler tolket til lille sårbarhed i forhold til nitrat. Kalkmagasinet er indenfor indvindingsoplandet overlejret af mere end 15 meter mættet ler og har en god geologisk beskyttelse. Lertykkelsen er dog tyndere i mosen og ådalen, hvor den kommer under 15 m og området er udpeget som nogen sårbarhed. Da der ikke sker grundvandsdannelse i områder med nogen sårbarhed er der ikke udpeget NFI eller indsatsområder indenfor indvindingsoplandet og oplandet har en god geologisk/hydrologisk beskyttelse.



**Figur Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..2 Sårbarhedszonering i forhold til nitrat inden for OSD og indvindingsoplandet til Mørkeskov Vandværk, samt afgrænsning af boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), indsatsområder (IO) og OSD.

### *Råvandskvalitet*

Der indvindes fra et godt beskyttet magasin, hvor vandtypen i DGU nr. 226.293, 226.539, 226.540 og 226.541 er D (reduceret), mens 226.277, 226.294 og 226.542 er C (svagt reduceret). Begge vandtyper er ikke-nitratholdig. Der er analyseret for, men ikke konstateret indhold af pesticider (se Figur **Fejl!** **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..3**), olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringerne, på nær fund af desphenyl chloridazon på 0,018 µg/l i boring 226.539 ved seneste analyse i 2017. Fundet er under grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l.

Råvandet der indvindes på vandværkets tre kildepladser er stærkt reduceret med høje indhold af methan (op til 2 mg/l) og ammonium (1-2 mg/l). Fluoridindholdet er moderat forhøjet (omkring 1 mg/l), mens det ligger omkring 1.5 mg/l (grænseværdien for drikkevand) på den vestlige kildeplads (boring 226.541 og 226.542) samt boring 226.277 på den østlige kildeplads. Indholdet af strontium er over den vejledende grænseværdi på 10.000 µg/l på den nordlige kildeplads (226.539 og 226.540), den vestlige kildeplads (boring 226.541 og 226.542) samt boring 226.277 på den østlige kildeplads.

Indholdet af arsen er forhøjet (7-16 µg/l) i vandet på den vestlige kildeplads (boring 226.541 og 226.542) samt boringerne 226.293 og 226.294 på den østlige kildeplads. Grænseværdien for drikkevand er 5 µg/l. De resterende tre indvindingsboringer har arsenindhold på omkring 1 µg/l.

På den nordlige kildeplads (226.539 og 226.540) er indholdet af NVOC omkring grænseværdien for drikkevand på 4 mg/l, mens den i de øvrige 5 boringer er moderat omkring 2-2,5 mg/l.

Vandet der indvindes har et moderat til stærkt forhøjet indhold af klorid. De højeste indhold af klorid ses på den østlige kildeplads, hvor boring 226.277 og 226.294 har indhold af klorid på hhv. 250 og 360 mg/l og således omkring eller over grænseværdien for klorid i drikkevand på 250 mg/l. Kloridindholdet i begge boringer har varieret over tid, men har været stabile de cirka 10 år. De laveste kloridindhold ses i boring 226.293 (østlig kildeplads) og boring 226.540 (nordlig kildeplads), hvor de ligger stabilt omkring hhv. 40 og 50 mg/l. I de resterende tre indvindingsboringer ses moderate, men stigende indhold af klorid på op til 100 mg/l.

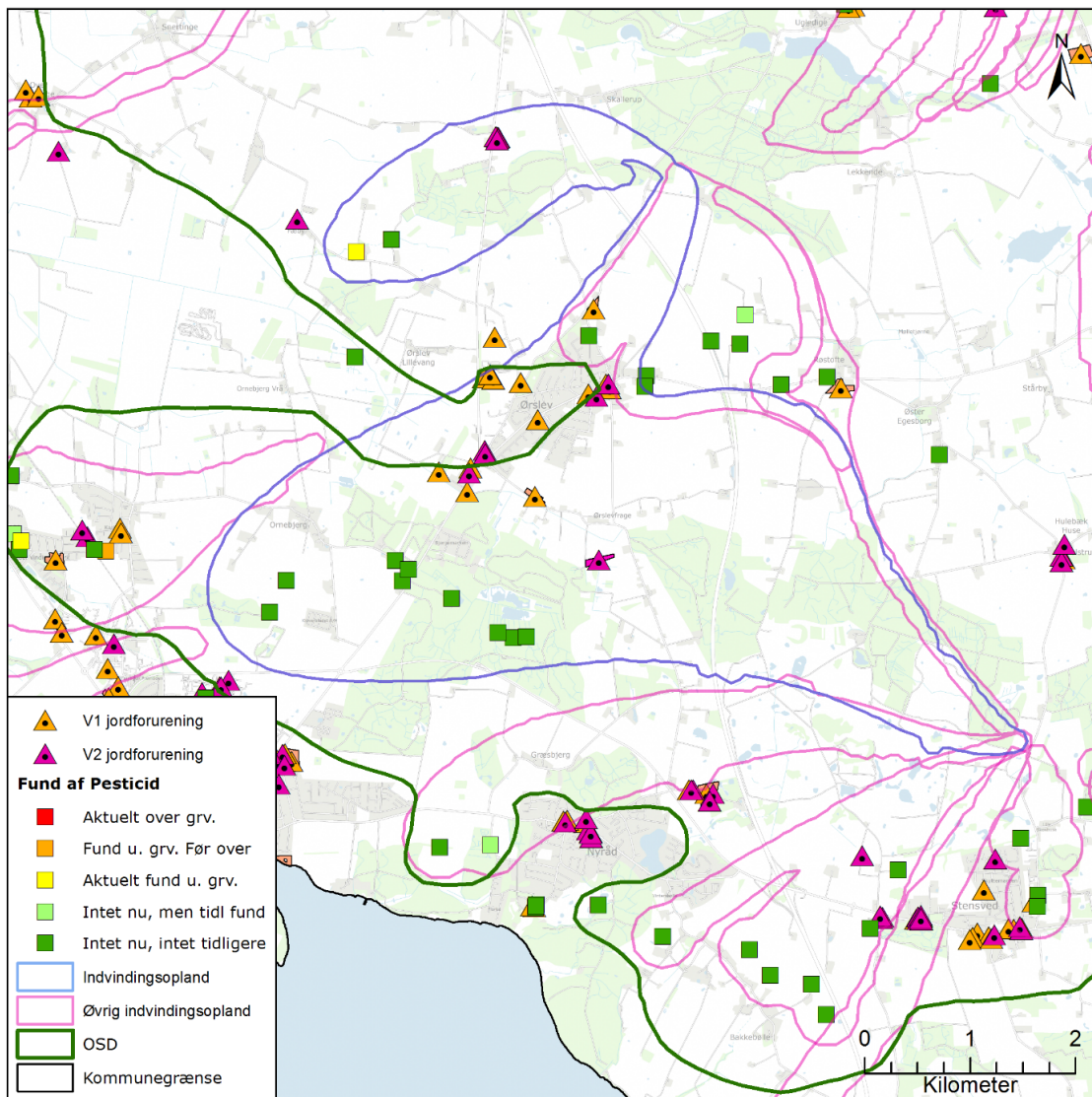
Sulfatindholdet er lavt (op til 30 mg/l) og overvejende stabilt. Dog ses i boringer med stigende kloridindhold også stigende indhold af sulfat. Det er vigtigt at følge sulfatindholdet fremadrettet for at afklare om de stigende sulfatindhold skyldes stigende saltvandspåvirkning eller påvirkning fra overfladen.

### *Arealanvendelse og punktkilder*

Indvindingsoplandet ligger hovedsageligt indenfor OSD, men der er en mindre del der strækker sig udenfor OSD omkring Ørslev. Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres af landbrug i den vestlige del og omkring Ørslev. Der er større sammenhængende skov og naturområder omkring Næs Å i den midterste del af indvindingsoplandet, samt en skov i den nordlige del af oplandet. Ørslev ligger midt i oplandet og udgør hovedsageligt et befæstet område.

I oplandet til boringerne er der hhv. 14 stk. V1-kortlagte og 10 stk. V2-kortlagte jordforurenings lokaliteter jf. Figur **Fejl!** **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..3**.

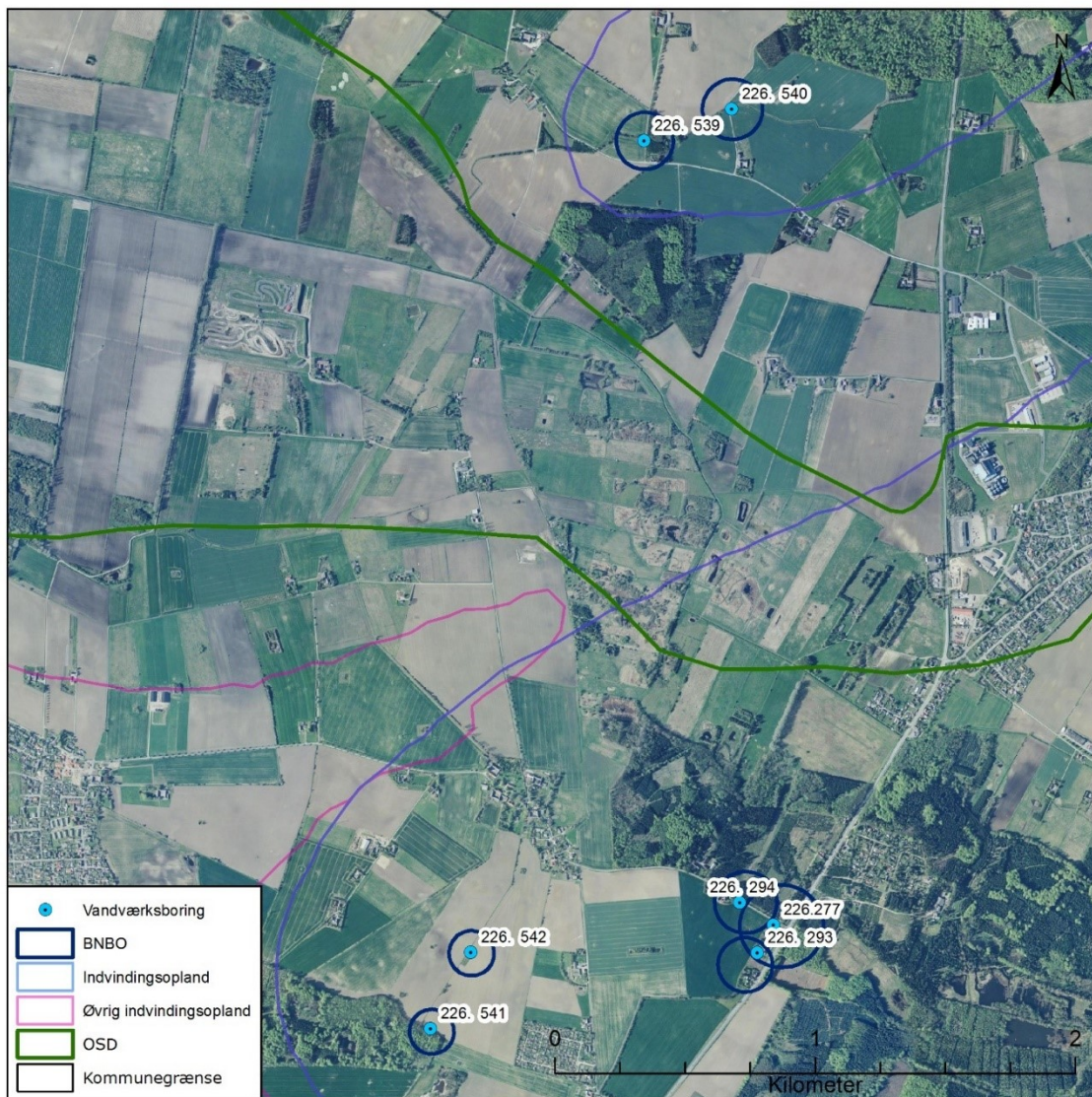




**Figur Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..3 Placeringen af det administrative indvindingsopland for Mørkeskov Vandværk, placering af forurenede (V1 og/eller V2 kortlagte) grunde samt boringer med analyse for pesticider med angivelse af fund /ikke fund af pesticider.

#### BNBO

Figur **Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..4 viser boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) til Mørkeskov Vandværk på luftfoto. På figuren kan det ses at BNBO til samtlige boringer primært udgøres af landbrugsarealer, dog er BNBO for 226.294 og 226.297 delvis dækket af skovarealer. Der ikke er kortlagt jordforurenings lokaliteter eller udpeget indsatsområder indenfor BNBO.



**Figur** Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet..4 Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Mørkeskov Vandværks indvindingsboringer, samt arealanvendelsen.

#### *Vurdering af kildepladsens sårbarhed*

Råvandstypen er stærkt til svagt reduceret med et overvejende stabilt indhold af sulfat, hvilket indikerer en god velbeskyttet grundvandsressource. Dog ses i tre af borerne ses stigende, men lave, indhold af sulfat. Indholdet af klorid er moderat til forhøjet og der er således tegn på saltvandspåvirkning i borerne. Der er ikke udpeget nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og indsatsområde (IO) indenfor indvindingsoplandet til Mørkeskov Vandværk.

### 1.1.1 Indsatser for grundvandsbeskyttelse

Følgende indsatser gælder for Mørkeskov Vandværk (VV).

<b>Indsatser der skal gennemføres</b>	<b>Ansvarlig</b>	<b>Tidsfrist</b>
Mørkhøj Vandværk skal holde øje med den tidlige udvikling i vandkvaliteten, især indhold af arsen, klorid, sulfat, strontium, fluorid og NVOC, samt indhold af pesticider i boring 226.539. Kommer de naturlige stoffer over 75 % af drikkevandsgrænsen skal indsatsen revurderes.	VV	Løbende
Mørkeskov Vandværk skal gennemføre en skærpet overvågning af indholdet af pesticider i råvandet. Den stofspecifikke boringskontrol gennemføres <b>hvert tredje år</b> . Påvises pesticider i koncentrationer over 50 % af grænseværdien for drikkevand eller påvises stigende koncentrationer af pesticider skal indsatserne revurderes.	VV	Løbende
Mørkeskov Vandværk skal føre oplysningskampagne i området indenfor BNBO om håndtering/anvendelse af pesticider eller anvendelse af alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse. Kampagnen skal henvende sig til borgere, forretninger og lodsejere.	VV	1 år
Vordingborg Kommune skal anmode Region Sjælland om at vurdere grundvandstruslen fra de mulige forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet og prioritere indsatser, der kan iværksættes.	Vordingborg Kommune Region Sjælland	En gang om året
På baggrund af viden om boringer og brønde i indvindingsoplandet, kan Mørkeskov Vandværk opnå en effektiv beskyttelse af grundvandsressourcen ved tilbud om sløjfning af ubenyttede boringer/brønde.  Hvis vandværket er medlem af grundvandssamarbejdet kan vandværket indmelde boringer og brønde der ønskes sløjfet til grundvandsamarbejdet.  Hvis vandværket bliver opmærksom på en ubenyttet boring eller brønd indenfor indvindingsoplandet skal de undersøge muligheden for at få boringen eller brønden sløjfet.	VV	Løbende

<b>Indsatser der kan gennemføres</b>	<b>Ansvarlig</b>
Mørkeskov Vandværk kan undersøge indvindingsboringens stand, fx ved hjælp af TV-inspektion og borehulslogging, og udbedre eventuelle mangler, således at muligheden for lækage fra terræn til grundvandsmagasin via utætheder i boringen minimeres.	VV
Mørkeskov Vandværk kan forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd indenfor BNBO med henblik på pesticidfri drift.	VV
Mørkeskov Vandværk kan etablere nødforsyningsforbindelse til et andet forsyningsnet eller indgå aftale om sammenlægning med nærliggende vandværk.	VV