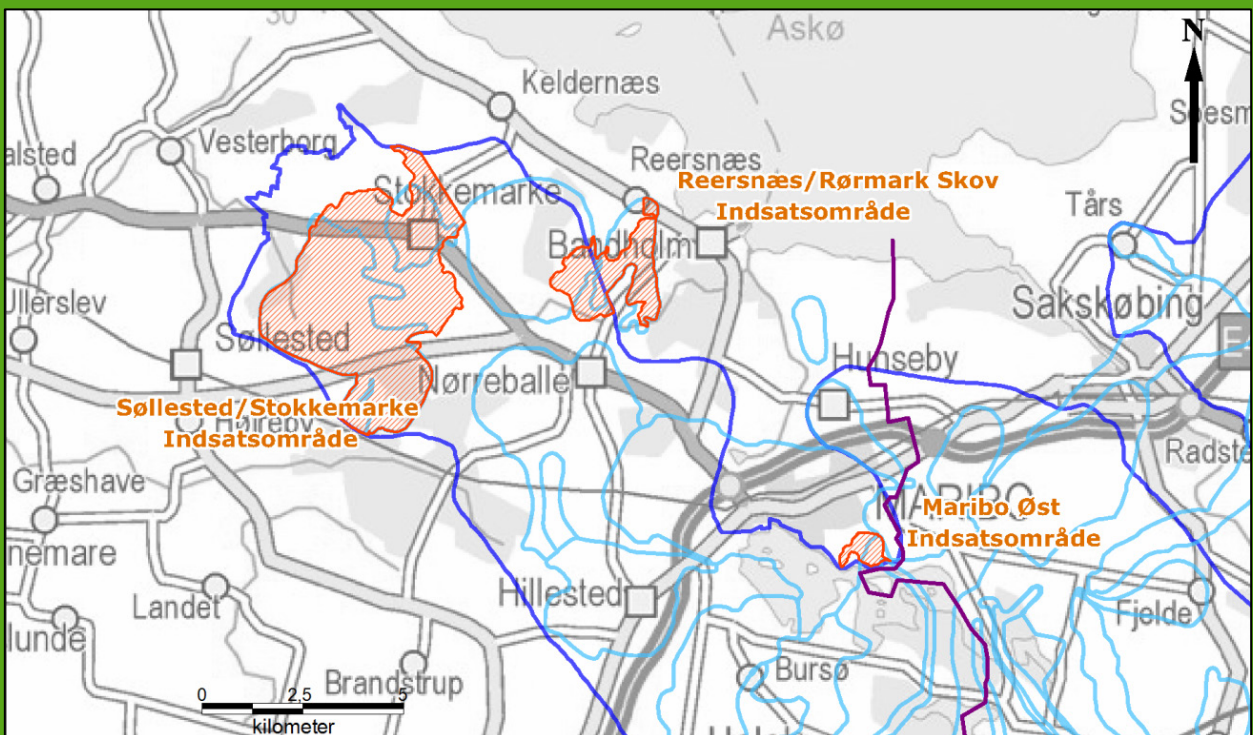


INDSATSPLAN FOR GRUND- VANDSBESKYTTELSE FOR MIDLLOLLAND

SEPTEMBER 2016



Revision **3**
Dato **September 2016**
Udarbejdet af **Lolland Kommune**

Politisk behandling:

Udkast til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Midtjylland har været behandlet på klima-, Miljø- og Teknikudvalget den 6. april 2016. Herefter har udkastet været i 12 ugers offentlig høring fra d. 13. april til d. 7. juli 2016. Indsatsplanen blev endelig vedtaget af klima-, Miljø- og Teknikudvalget den 26. september 2016.

Habitatvurdering:

Overordnet set er det Lolland Kommunes vurdering, at forslaget til indsatsplan for Midtjylland ikke vil få betydning for habitatnatur, bilag IV-arter eller naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områder, ligesom planen ikke vil påvirke økologiske forbindelser på en negativ måde.

Nogen af de tiltag man planlægger for, f.eks. skovrejsning, vil have positiv effekt på mange arter som eksempelvis padde, og vil derfor være til stor nytte for disse.

Omvendt kan f.eks. sløjfning af brønde være til ugunst for eksempelvis padde, som i visse tilfælde bruger dem som rasteområder. Nye borerer kan måske også påvirke vådområder herunder søer og vandhuller negativt, men det kræver, at man kender til et konkret projekt for at kunne vurdere en eventuel påvirkning. Når man har fået et overblik over de indsatser som skal iværksættes, skal det konkrete projekt vurderes særskilt.

Miljøvurdering:

Lolland Kommune har foretaget en screening i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer (nr. 1533 af 10. december 2015) af udkast til Indsatsplan for Midtjylland. Resultatet af screening er, at der ikke er fundet utilsigtede miljøpåvirkninger. Derfor træffer Lolland Kommune afgørelse om, at Indsatsplan for Midtjylland ikke er omfattet af § 3 stk. 1, nr. 2 og 3 i lov om miljøvurdering, og at der ikke skal foretages videre miljømæssige vurderinger udover screeningen.

INDHOLD

1.	RESUME	1
2.	INDLEDNING	2
3.	LOVGIVNING	3
3.1	Høring	3
4.	RESUME AF GRUNDVANDSKORTLÆGNING	4
4.1	Vandforsyningsstruktur	4
4.2	Arealanvendelse og forureningskilder	5
4.3	Overordnede geologiske forhold	8
4.4	Hydrologi	11
4.5	Grundvandets kvalitet	13
4.6	Sårbarhed og områdeudpegninger	15
5.	NYE AFGRÆNSNINGER	19
5.1	Indvindingsoplande	19
5.2	Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO)	20
6.	GENERELLE INDSATSER	22
6.1	Områder omfattet af generelle indsatser	22
6.2	Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)	22
6.3	Nitrat	23
6.4	Pesticider	24
6.5	Indvindingsstrategi	25
6.6	Forurenede lokaliteter	25
6.7	Lokalisering og sløjfning af boringer og brønde	26
6.8	Grundvandsovervågning	26
6.9	Spildevandsslam	27
6.10	Råstofområder	27
6.11	Skovrejsning	29
6.12	Vandsamarbejde	30
6.13	Golfbaner	31
7.	SPECIFIKKE INDSATSER	32
7.1	Søllested Vandværk	32
7.2	Stokkemarke Vandværk inkl. Rørmark Skov Kildeplads	35
7.3	Reersnæs Vandværk	39
7.4	Maribo og Rødby Vandværk (Lolland Forsyning)	43
8.	ORDLISTE	45
9.	REFERENCER	48

1. RESUME

Indsatserne i denne plan er afvejet, så der tages hensyn til, at der skal ske en tilstrækkelig beskyttelse af grundvandet, samtidig med, at indsatserne giver anledning til mindst mulig gene for de berørte parter.

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse for Midtjylland omfatter de af Staten udpegede indsatsområder på Midtjylland, og dermed følgende vandværker, der har indsatsområder inden for deres indvindingsplade:

- Søllested Vandværk
- Stokkemærke Vandværk
- Reersnæs Vandværk
- Lolland Vand A/S

Planen er opdelt således, at der først gives et resume af grundvandskortlægningen og udpegnin-gen af indsatsområder. Derefter gives en detaljeret beskrivelse af planens målsætninger for grundvandsbeskyttelse, samt de indsatser der skal gennemføres, for at opnå planens målsætning-er. Endelig gives en beskrivelse af de vandværker og kildepladser som er berørt af indsatspla-nen, samt en beskrivelse af de indsatser som er specifikt gældende for det enkelte vand-værk/kildeplads.

Tabel 1 viser en oversigt over de enkelte vandværkers/kildepladseres nødvendige indsatser for beskyttelse af grundvandsressourcen på Midtjylland.

Tabel 1 Oversigt over indsatser.

	Søllested Vandværk	Stokkemærke Vandværk	Reersnæs Vandværk	Lolland Vand A/S	Lolland Kommune m. fl.	Tidsfrist
Risikovurdering og fastlæggelse af indsatser i BNBO					X	2016 - 2017
Opprioritering af tilsyn med vaske-/fyldepladser					X	2016
Indberetning af potentielt forurenede lokaliteter i Reersnæs					X	2016
Identificering af enkeltindvindere og Deres indvindingsanlæg					X	2016 - 2017
Udvidelse af analyseprogram og/eller analysefrekvens	X		X		X	2016
Vurdere behovet for etablering af ny indvindingsboring	X	X	X			2016 - 2017

2. INDLEDNING

En indsatsplan er en handlingsplan, der beskriver, hvad der konkret skal iværksættes for at beskytte grundvandet i et bestemt område. I henhold til Vandforsyningslovens § 13 /2/ skal kommunerne udarbejde en indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i indsatsområder udpeget i forbindelse med den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning. Indholdet i indsatsplanen er fastsat i Bekendtgørelsen om indsatsplaner /3/ (se nedenstående fakta boks). En indsatsplan er en dynamisk plan, hvor effekten af indsatserne og behovet for disse løbende vurderes.

Bekendtgørelse om indsatsplaner § 3.

En indsatsplan skal mindst indeholde:

- 1) et resumé af den kortlægning, der lægges til grund for indsatsplanen,
- 2) en angivelse af de områder, hvor en indsats skal gennemføres,
- 3) en angivelse af de foranstaltninger, der skal gennemføres i indsatsområdet, samt retningslinjer for de tilladelser og andre afgørelser, der kan meddeles, og som har betydning for beskyttelsen af vandressourcen,
- 4) en angivelse af i hvilket omfang, der skal gennemføres overvågning, og hvem, der skal gennemføre overvågningen, og
- 5) en detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse.

En indsatsplan skal ligeledes indeholde en tidsplan for gennemførelsen af den samlede indsatsplan samt indeholde en angivelse af, hvilken tidligere vedtagen indsatsplan som i givet fald skal ophæves.

Formålet med udarbejdelsen af indsatsplanerne, er at sikre borgerne rent drikkevand – nu og i fremtiden. Det gøres ved at gennemføre indsatser, der beskytter grundvandet, da det er den billigste måde at sikre rent drikkevand på.

Indsatsplanen for Midtlolland omfatter de af Staten udpegede indsatsområder på Midtlolland og dermed følgende vandværker, der har indsatsområder inden for deres indvindingsoplande:

- Søllested Vandværk
- Stokkemærke Vandværk
- Reersnæs Vandværk
- Lolland Vand A/S

3. LOVGIVNING

Indsatsplanen for Midtloolland er udarbejdet af Lolland Kommune i henhold til Vandforsyningslovens § 13 og § 13a /2/.

Kravene til indholdet i indsatsplanen er præciseret i Bekendtgørelse om indsatsplaner /3/.

3.1 Høring

Udkast til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Midtloolland har været sendt i høring hos de berørte vandværker: Søllested vandværk, Stokkemærke vandværk, Reersnæs vandværk og Lolland Vand A/S.

Søllested vandværk havde en enkel kommentar vedrørende en boring. Derudover har de et forslag om at lukke vejen lige ved siden af kildepladsen helt eller delvist for at minimere risikoen for forurening af kildepladsen. Det vil ikke blive medtaget i indsatsplanen, men Lolland Kommune vil undersøge om forslaget kan realiseres, som et tiltag til at sikre grundvandskvaliteten på kildepladsen.

Udkastet til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Midtloolland har været præsenteret ved et møde for et koordinationsforum bestående af repræsentanter for vandværkerne (FVD og DANVA), Landbruget (DLS), Dansk naturfredningsforening, Naturstyrelsen og Region Sjælland. Herudover har koordinationsforum haft mulighed for at fremsende bemærkninger til udkastet. Der er ikke modtaget nogen bemærkninger.

Indsatsplanen har været fremlagt i 12 ugers offentlig høring fra d. 13. april til d. 7. juli 2016. I fremlæggelsesperioden har myndigheder, interesseorganisationer og borgere haft mulighed for at komme med bemærkninger til planen.

Der er indkommet 6 høringssvar, der har medført enkelte mindre justeringer i planen.

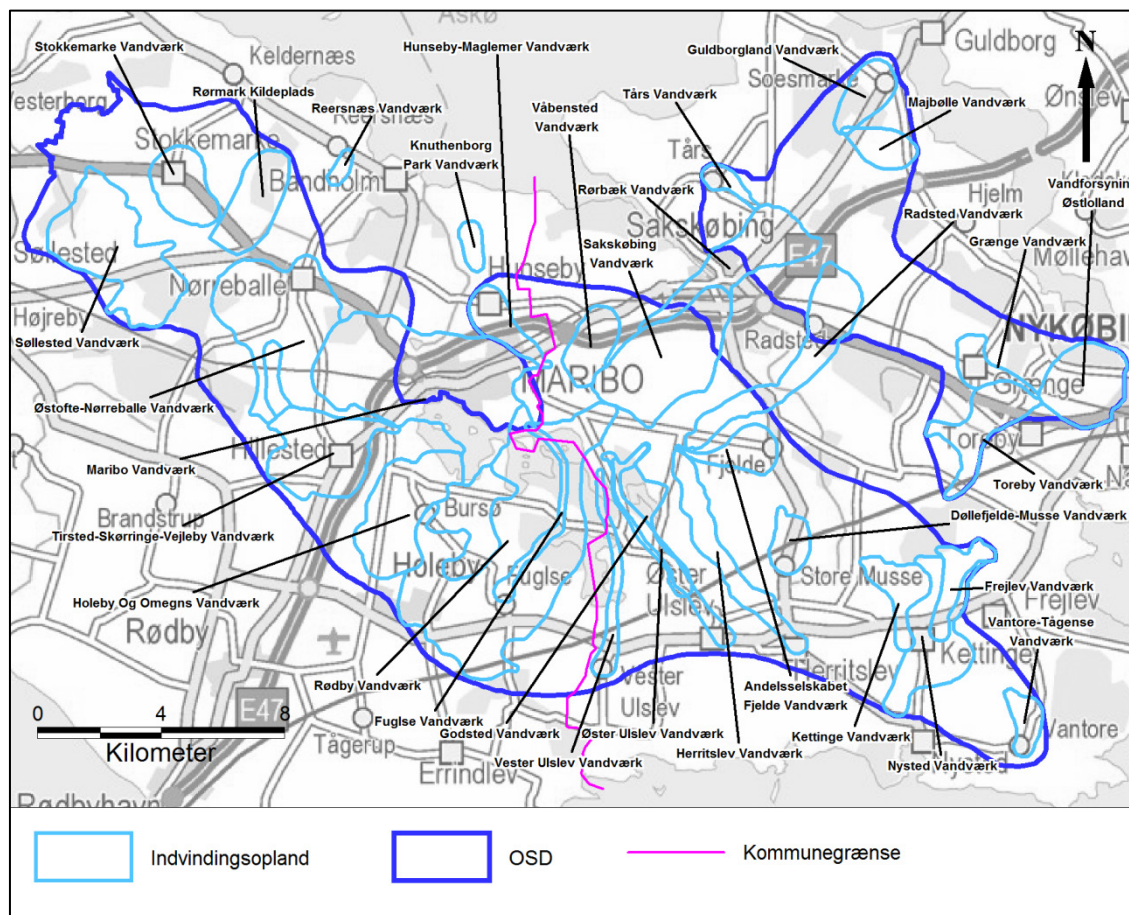
Indsatsplanen blev endelig vedtaget af klima-, Miljø- og Teknikudvalget den 26. september 2016

4. RESUME AF GRUNDEVANDSKORTLÆGNING

Grundlaget for Lolland Kommunes indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Midtlolland er en detailkortlægning af geologi og grundvand gennemført af det tidligere Storstrøms Amt og af staten. Kortlægningen er gennemført inden for Lolland Kortlægningsområde, som inkluderer Områder med Særlig Drikkevandsinteresser (OSD) samt indvindingsoplande uden for OSD. Kortlægningsområdet er beliggende i Lolland og Guldborgsund kommuner. Placering af kortlægningsområdet samt dets vandværker fremgår af Figur 1. På grund af forsyningen af gæsterne til Knuthenborg Safaripark er indvindingsoplandet til Knuthenborg Park Vandværk inkluderet i kortlægningen, selvom anlægget ikke har status som alment vandværk.

Vestlolland og de i dette område liggende vandværker er ikke indeholdt i Lolland Kortlægningsområde og er ikke omfattet af denne indsatsplan for grundvandsbeskyttelse.

Dette kapitel indeholder et resume af grundvandskortlægningen af Lolland Kortlægningsområde inden for Lolland Kommune. Et mere fyldigt resume af kortlægningen findes i redegørelse for Lolland, som Naturstyrelsen har udarbejdet /11/.



Figur 1 Lolland Kortlægningsområde udgøres af områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) samt indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. Der er 11 vandværker beliggende i Lolland kommune. Da Stokkemærke Vandværk har to kildepladser (Stokkemærke Vandværk og Rørmark Kildeplads), er der 12 indvindingsoplande beliggende i Lolland Kommune.

4.1 Vandforsyningsstruktur

Vandforsyningsstrukturen i Lolland Kortlægningsområde er decentral, det vil sige at den varetages af mange, primært mindre vandværker. I den del, der ligger i Lolland Kommune, varetages vandforsyningen af 10 almene vandværker samt ét ikke alment vandværk (Knuthenborg Park

Vandværk). I Lolland Kommune findes der desuden 22 markvandere primært beliggende i området mellem Hillested og Stokkemærke.

Der er i kortlægningsområdet i 2012 tilladt en samlet vandindvinding på 4,7 mio. m³, hvoraf de 2,8 mio. m³ tilhører vandværker beliggende i Lolland Kommune. Den samlede indvinding på vandværkerne inden for Lolland Kommune var i 2012 på ca. 1,7 millioner m³. Tilladt indvindingsmængde og aktuel indvinding for de enkelte vandværker ses i Tabel 2.

Tabel 2 Tilladt indvindingsmængde og aktuel indvinding i 2012 for vandværker beliggende i Lolland Kommune.

Vandforsyning	Tilladt indvinding (m ³)	Aktuel indvinding (m ³)
Hunseby-Maglemer Vandværk	50.000	30.264
Knuthenborg Park Vandværk	25.000	14.114
Søllested Vandværk	300.000	186.649
Stokkemærke Vandværk inkl. Rørmark Skov kildeplads	150.000	89.820
Reersnæs Vandværk	30.000	15.996
Østofte-Nørreballe Vandværk	170.000	122.305
Maribo Vandværk	700.000	393.966
Tirsted-Skørringe-Vejleby Vandværk	160.000	116.577
Holeby og omegns Vandværk	350.000	186.496
Rødby Vandværk	800.000	429.021
Fuglse Vandværk	50.000	28.237

Placeringen af indvindingsoplandene til de almene vandværker inden for Lolland Kortlægningsområde fremgår af Figur 1. Indvindingsoplandene er de områder, hvorfra grundvand strømmer til vandværkets borer nede i grundvandsmagasinerne. Indvindingsoplandene til vandværker har stor betydning, når det gælder grundvandsbeskyttelse. En række indvindingsoplande krydser hen over kommunegrænsen til Guldborgsund Kommune. Guldborgsund Kommune udarbejder indsatsplan for den del af Lolland Kortlægningsområde, som ligger i Guldborgsund Kommune.

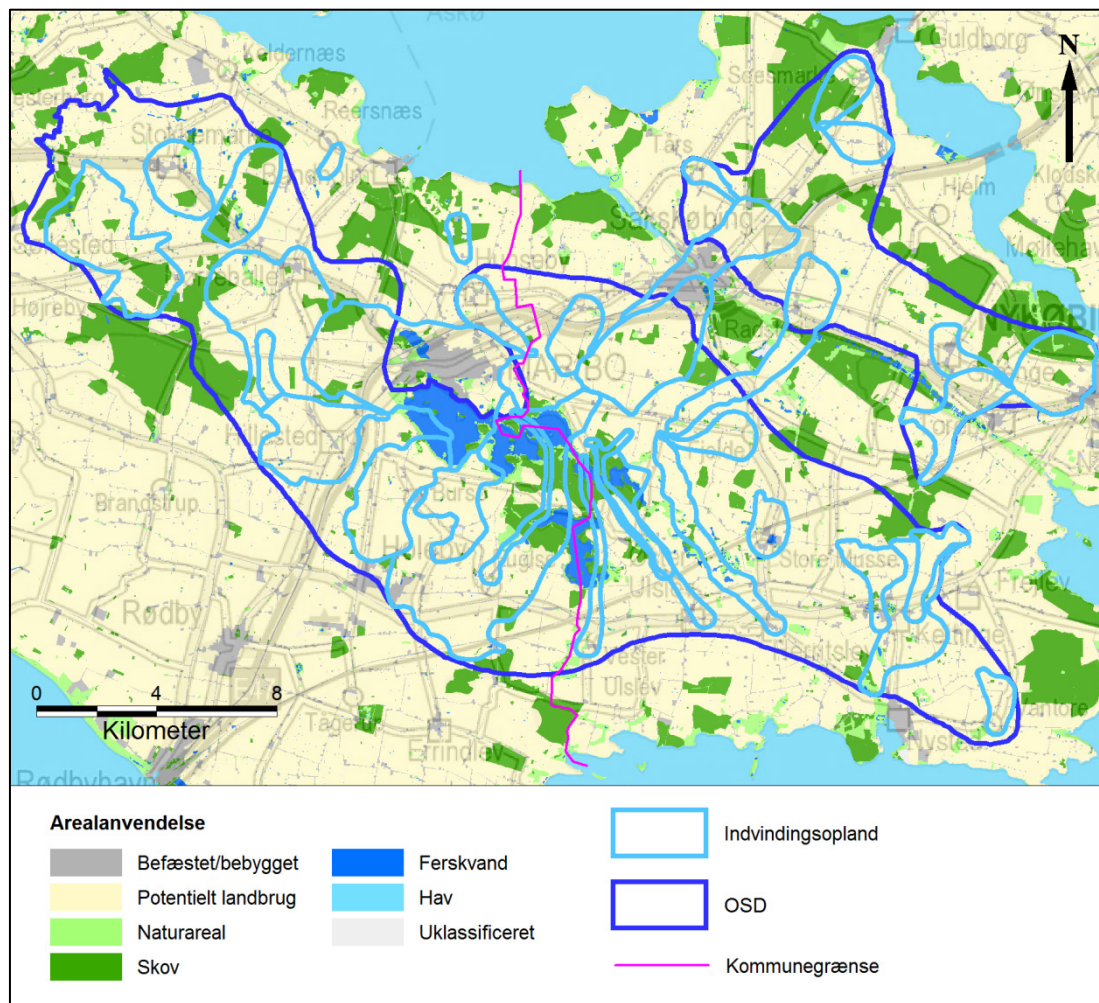
4.2 Arealanvendelse og forureningskilder

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelsen i Lolland Kortlægningsområde består primært af landbrug, og i mindre grad af skov, bebyggelse og søer. Der er kun få og relativt små naturarealer i kortlægningsområdet. Fordelingen af arealanvendelsen er vist på Figur 2.

Områdets landbrug er præget af planteavl, men der findes dog en del større husdyrbrug inden for kortlægningsområdet. I den nordvestlige del af kortlægningsområdet er der forholdsvis mange husdyr og dermed en relativt stor udbringning af husdyrgødning på markerne. Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning inden for OSD er på 32 mg/l i det vand, der nedsiver fra rodzonen, hvilket er under landsgennemsnittet.

De beskyttende naturtyper i form af skove, søer og anden våd natur er jævnt fordelt i området, fortrinsvis langs med vandløbene, og kun Maribosøerne skiller sig ud som et stort sammenhængende område med beskyttet natur. Inden for indsatsområderne er der skovarealer i dele af indvindingsoplandet til Søllested Vandværk.



Figur 2 Arealanvendelsen i Lolland Kortlægningsområde.

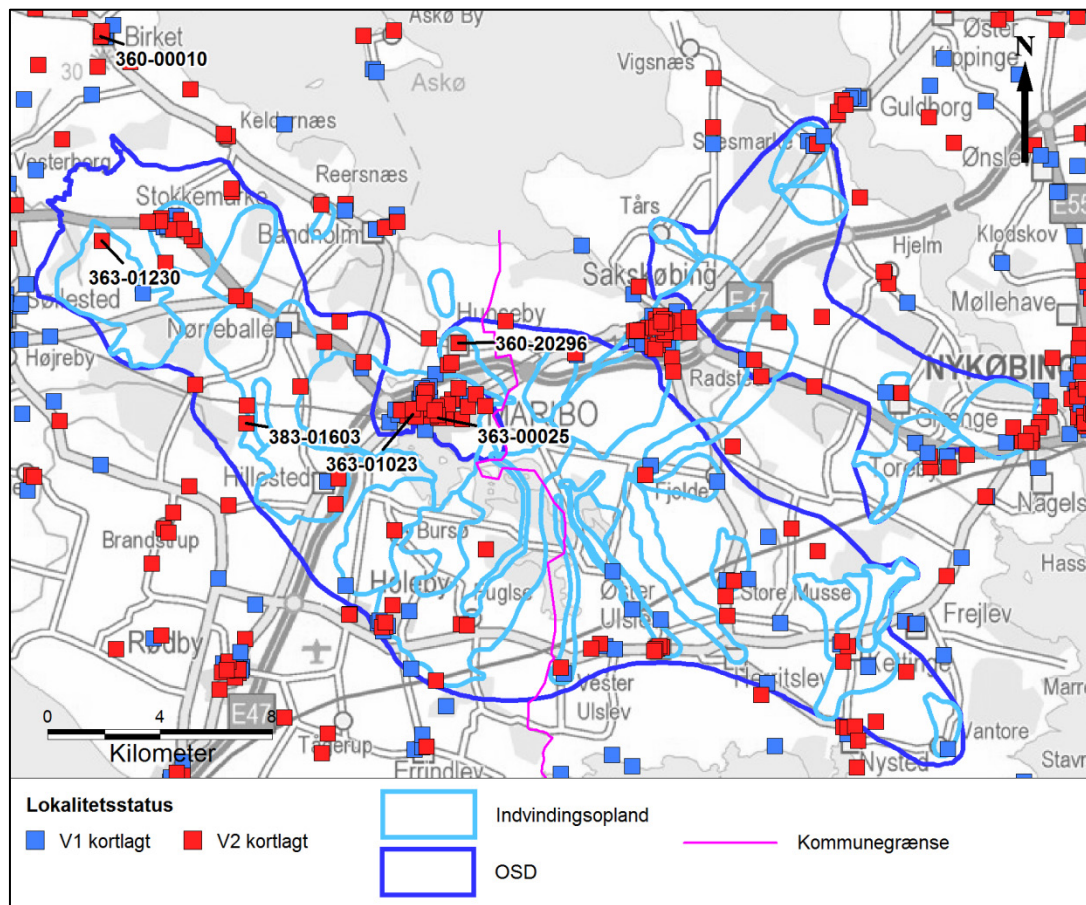
Kortlagte jordforureninger

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, håndtering af affald mv. betyder, at der på en række lokaliteter inden for Lolland Kortlægningsområde er forurenede grunde, hvorfra der sker eller kan ske udvaskning af forurenende stoffer til grundvandet.

Inden for kortlægningsområdet er det Region Sjælland, der ifølge jordforureningsloven prioriterer kortlægning, undersøgelse og oprensning af jordforureninger.

Potentielt forurenede grunde kan være kortlagt på to niveauer. Vidensniveau 1 (V1) betyder, at der på grunden har været aktiviteter, som kan have medført forurening, men det er endnu ikke undersøgt, om grunden faktisk er forurenede. Vidensniveau 2 (V2) betyder, at der ved undersøgelse på grunden er konstateret forurening, som kan udgøre en miljø- og sundhedsmæssig risiko.

Med udgangspunkt i data hentet ved Region Sjælland i oktober 2013, er der i Lolland Kortlægningsområde inden for Lolland Kommune kortlagt 147 forureningslokaliteter fordelt på 60 V1 lokaliteter og 87 V2 lokaliteter. Placeringen af de kortlagte lokaliteter fremgår af Figur 3. Hovedparten af lokaliteterne ligger i Maribo og Stokkemarke, med et mindre antal i de øvrige mindre byområder og i landzonen.



Figur 3 Kortlagte forureningslokaliteter.

Region Sjælland har i oktober 2013 via deres risikoværktøj udpeget tre forureningslokaliteter i Lolland Kommune, der udgør en risiko for grundvandet, og hvor Region Sjælland vil etablere afværgeforanstaltninger. Lokaliteterne er oplistet i Tabel 3, og deres placering fremgår af Figur 3.

Når kortlægningen af de grundvandstruende forureninger inden for de kommende år er afsluttet, forventer regionen at få kendskab til flere lokaliteter, hvor der skal igangsættes afværgeforanstaltninger.

Tabel 3 De af Region Sjælland højest prioriterede kortlagte forurenede lokaliteter i OSD og oplande uden for OSD i Lolland Kommune.

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD/oplande uden for OSD	Indvindingsopland
363-00025	Avenavej 3	Forkromningsanstalt	V2	Klorerede stoffer	Afværge	Opland uden for OSD	Maribo
383-01603	Kristianssæde Skov	Fyld- og losseplads	V2	Lossepladsperkolat	Afværge	OSD	Ikke i opland
360-20296	Møllevej 81	Vognmandsvirksomhed	V2	Olie	Afværge	Opland uden for OSD	Hunseby

Andre forureningskilder

Ud over kortlagte jordforureninger behandler den statslige kortlægning en række andre potentielle forureningskilder, nemlig spildevandsanlæg, pesticider, vejsalt og ubenyttede borer og brønde /11/.

Spildevandsanlæg, spildevandstanke og spildevandsledninger kan udgøre en forureningsrisiko for grundvandet. Spildevandet fra de kloakerede dele af området ledes til de kommunale renseanlæg. Spildevandsledninger fra huse til renseanlæg kan give forurening med miljøfremmede stoffer og bakterier, hvis ledningerne er gamle og utætte. I det åbne land har flere ejendomme ned-sivningsanlæg. Der er risiko for, at miljøfremmede stoffer og bakterier herfra ender i grundvandet. Især hvor der er flere ned-sivningsanlæg i et område, kan der være risiko for grundvandsforurening.

Der er risiko for pesticidpåvirkning fra anvendelse i parcelhushaver, på sportspladser, kirkegårde og golfbaner samt langs jernbaner, stier, veje og andre befæstede arealer.

I landzonen er der risiko for udvaskning af pesticider og nedbrydningsprodukter heraf fra fladekilder og især punktkilder i form af vaske- og fyldpladser. U hensigtsmæssig indretning af fyld- og vaskepladser kan resultere i spild af pesticider. Herudover har gartnerier, frugtplantager og planteskoler ofte et stort forbrug af pesticider. Gårdspladser udgør med stor sandsynlighed en forureningsrisiko, da der ofte har været anvendt ukrudtsmidler, ligesom det flere steder har været normen at anvende gårdspladserne som fyld- og vaskeplads.

Der er konstateret fund af pesticider over grænseværdien i flere af de overfladenære borer (enkeltindvindere) inden for kortlægningsområdet i Lolland Kommune.

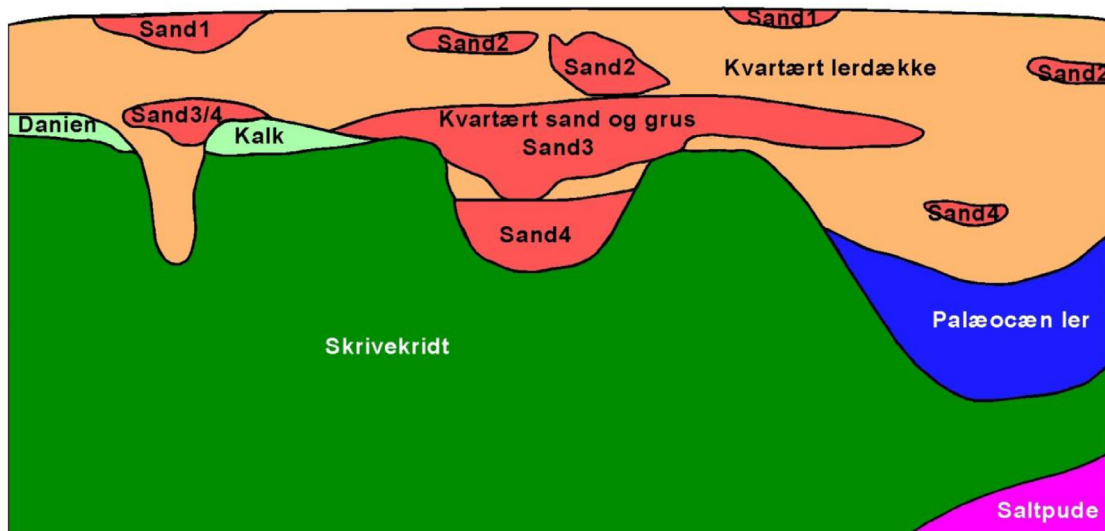
Vejsaltning kan påvirke kloridindholdet i grundvandet. Vejsalt kan udgøre et lokalt problem i større byer og langs trafikintensive veje, der saltets intensivt.

Ubenyttede borer og brønde

Brønde og borer, som ikke er i brug, udgør en forureningsrisiko, da de kan transportere forurening fra jordens overflade ned til grundvandsmagasinet. På den måde kan miljøfremmede stoffer ledes direkte ned i grundvandet. Brønde kan desuden være anvendt til bortskaffelse af affald. De udgør derfor en særlig risiko.

4.3 Overordnede geologiske forhold

Et af de væsentligste resultater fra den statslige grundvandskortlægning er afgrænsningen af grundvandsmagasinerne og deres dæklag. Resultaterne stammer i høj grad fra den geologiske model for Lolland Kortlægningsområde, som er opstillet i forbindelse med kortlægningen. I Figur 4 ses et skitseret geologisk snit gennem Lolland med grundvandsmagasiner og dæklag bestående af ler.



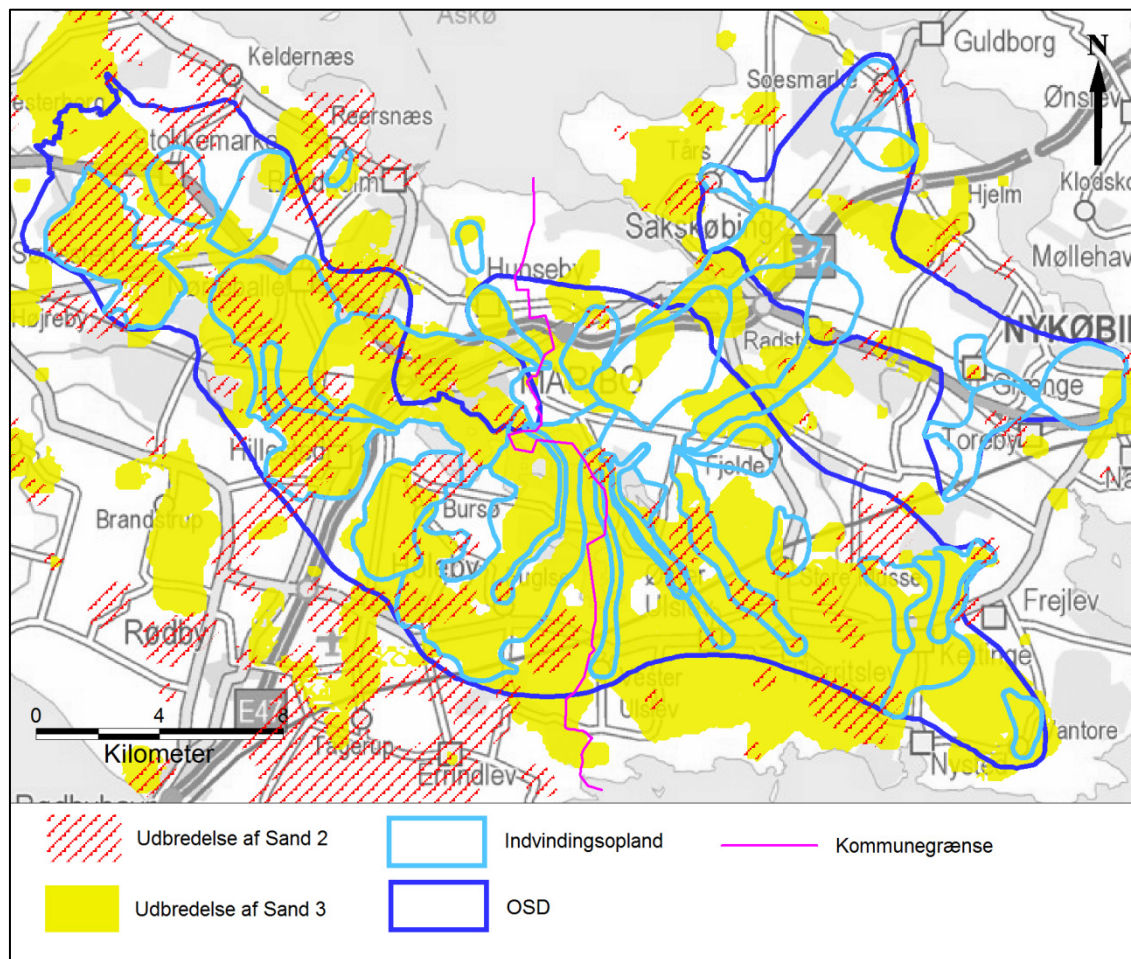
Figur 4 Skitseret geologisk snit gennem Lolland. Den venstre side af figuren repræsenterer geologien på den nordlige del af Lolland mens den højre del af figuren repræsenterer geologien på det sydlige Lolland. De kvartære sandmagasiner (Sand 1-4) og Danien Kalk og Skrivekridt udgør grundvandsmagasiner, mens kvartært ler og Palæocæn ler udgør dæklag over grundvandsmagasinerne.

Grundvandsmagasiner

Grundvandsmagasiner er geologiske lag, som har en sammensætning, der gør, at grundvandet kan strømme relativt uhindret, for eksempel til en indvindingsboring.

Områdets grundvandsmagasiner udgøres dels af kalkmagasinet, der består af mere end 60 millioner år gamle kalkaflejringer (Skrivekridt og Danien Kalk), dels af sandmagasiner, der er dannet under istiderne (kvartære sandmagasiner). I kalkmagasinet strømmer grundvandet i sprækker i kalken, mens det i sandmagasinerne strømmer i hulrummene mellem de enkelte sandkorn og gruskorn.

De kvartære sandmagasiner ligger i flere niveauer. I den geologiske model er de inddelt i fire forskellige enheder efter niveau og navngivet, så Sand 1 ligger højest og Sand 4 ligger dybest (Figur 4). Sand 2 og Sand 3 magasinerne har stor udbredelse og dækker tilsammen næsten hele kortlægningsområdet (Figur 5).



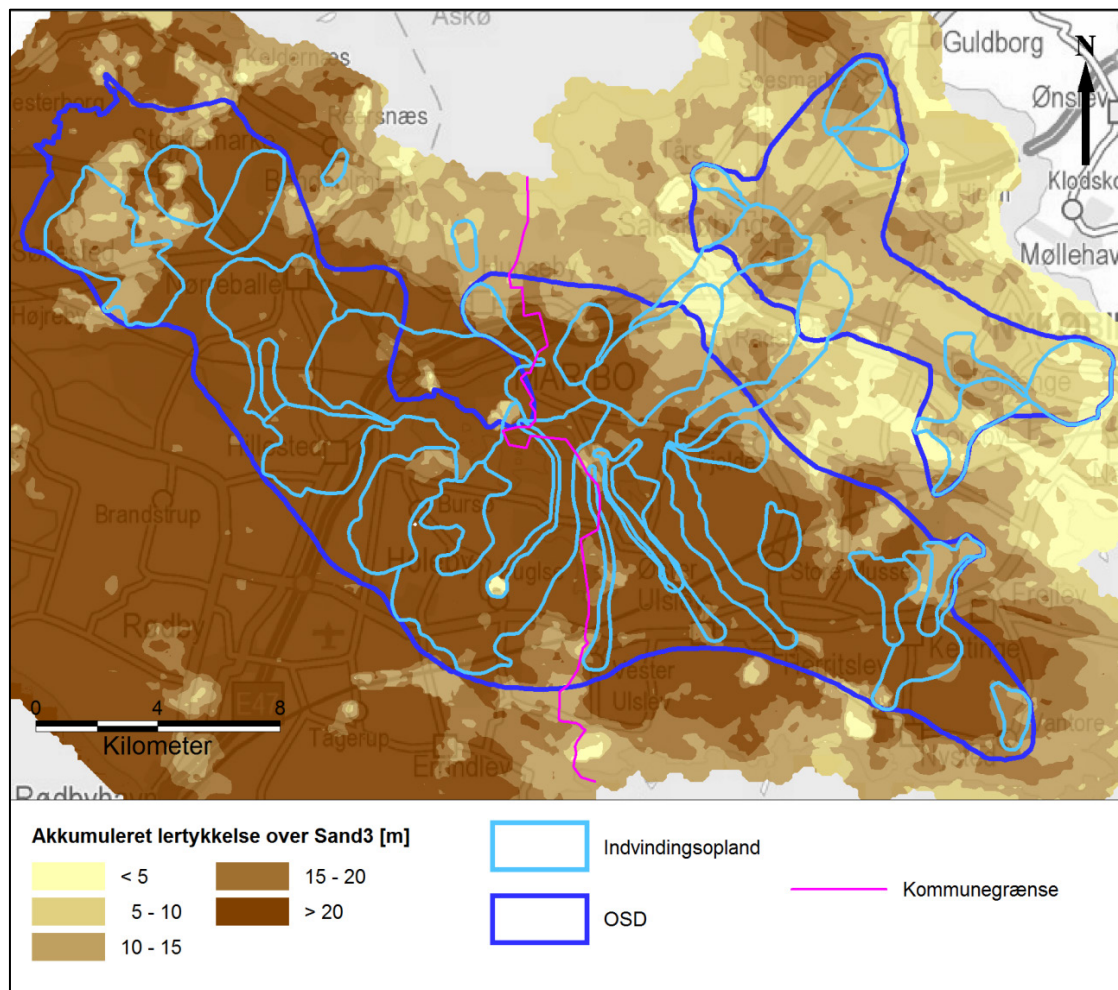
Figur 5 Udbredelse af sandmagasinerne Sand 2 og Sand 3.

Kalkmagasinet findes i hele kortlægningsområdet, men det er kun praktisk muligt at indvinde fra kalken i den nordlige del af kommunen, hvor kalken ligger højt (Figur 4). Hovedparten af indvindingen i Midtjylland foregår fra Sand 3, og kun en mindre del foregår fra kalken.

Dæklag

Dæklagene over grundvandsmagasinerne består af kvartær ler aflejret under istiderne og af Palæocæn ler afsat i havet for ca. 60 millioner år siden. Den kvartære ler består hovedsageligt af moræneler, som er blevet afsat af istidernes gletschere.

Lerlag spiller en vigtig rolle i den naturlige beskyttelse af grundvandsmagasinerne, da de kan virke som en barriere overfor nedrivende forurening og har en reducerende virkning overfor nedrivende nitratholdigt vand. I Figur 6 er vist den samlede lertykkelse over Sand 3 magasinet.



Figur 6 Samlet lertykkelse over Sand 3 magasinet

Som det ses af Figur 6, er lerdækket over Sand 3 relativt tyndt i den nordøstlige del af kortlægningsområdet, hvor der primært indvindes fra kalken. Da der kun sporadisk er ler mellem Sand 3 og kalken i dette område, er lerdækket over kalken kun marginalt tykkere, end det fremgår af Figur 6. Inden for Lolland kortlægningen er lerdækket over Sand 3 generelt mere end 20 meter tykt, men specielt i den nordvestlige del af området omkring Stokkemarke og Søllested er der en række områder med tyndere lerdække.

4.4 Hydrologi

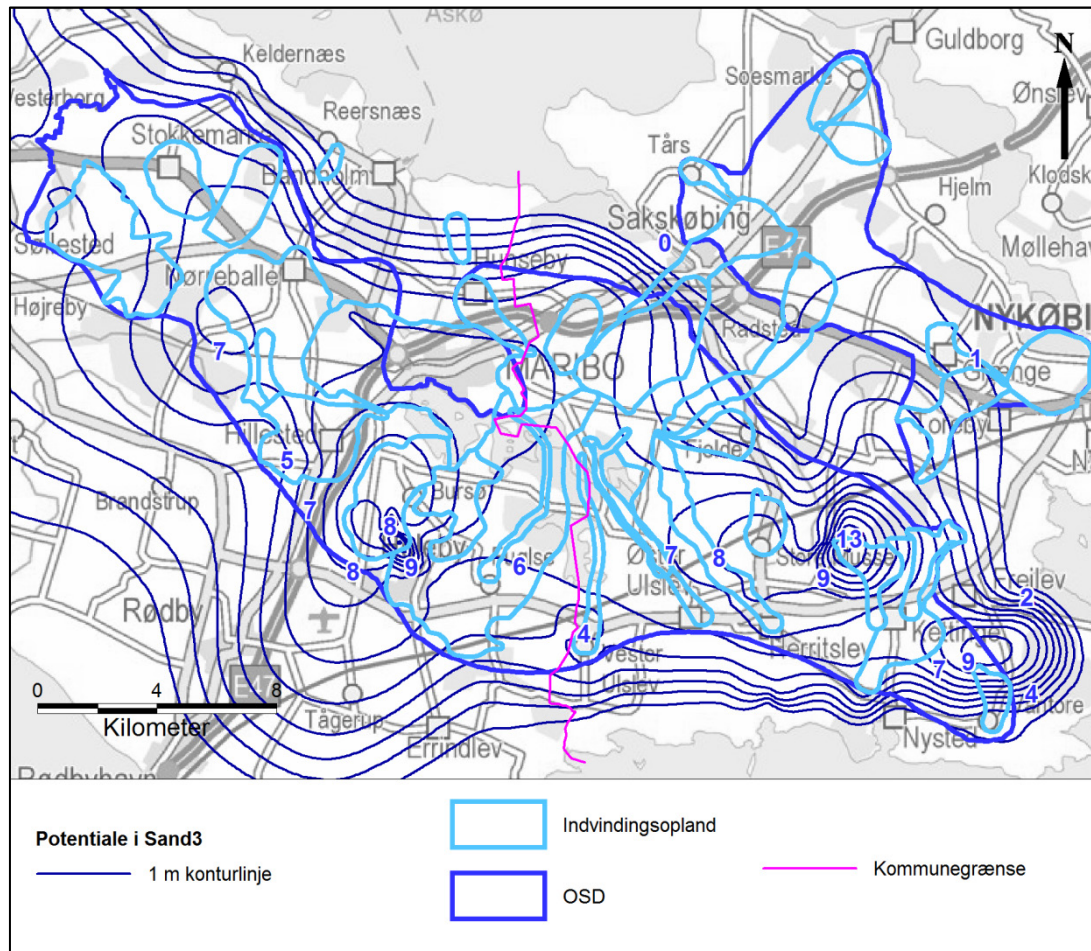
Med udgangspunkt i den geologiske model er der opstillet en hydrologisk strømningsmodel, der modellerer vandets kredsløb i området, inklusive grundvand, overfladevand, nedbør og fordampning. Modellen har blandt andet været anvendt til at bestemme hvor, der dannes nyt grundvand, hvordan grundvandet strømmer i grundvandsmagasinerne, og hvordan grundvandet strømmer til vandværkernes indvindingsboringer.

Grundvandsdannelsen er generelt beskedent i kortlægningsområdet. I store områder er den mindre end 25 mm/år. Den største grundvandsdannelse er primært knyttet til de områder i Sand 3 magasinet og kalkmagasinet, hvor der sker indvinding. Dette hænger sammen med, at indvindingen i sig selv medvirker til en øget grundvandsdannelse.

Nettonedbøren (den del af nedbøren, der ikke fordamper) er i gennemsnit ca. 206 mm om året på Lolland. Heraf drænes langt hovedparten dog af til vandløb, dræn og havet, inden det når grundvandsmagasinerne.

20 % af grundvandsdannelsen til Sand 3 magasinet indvindes, mens 35 % af grundvandsdannelsen til kalkmagasinet indvindes af områdets vandværker.

På grundlag af en synkronpejlerunde i 2012 er potentialet (vandtrykket) i hvert grundvandsmagasin tolket. Det tolkede potentiale for Sand 3 magasinet fremgår af Figur 7.



Figur 7 Potentialet i Sand 3 magasinet baseret på målte potentialer fra synkronpejlerunde i 2012. Grundvandet strømmer vinkelret på konturlinjerne, fra områder med højt potentiale mod områder med lavere potentiale.

Grundvandet strømmer fra områder med højt potentiale (tryk) mod områder med lavere potentiale. Figur 7 viser, at grundvandet i Sand 3 magasinet strømmer fra den centrale del af kortlægningsområdet og ud mod havet. Potentialet i Sand 3 magasinet er højere end i kalkmagasinet, og der foregår derfor også en nedadrettet strømning fra Sand 3 magasinet til kalken.

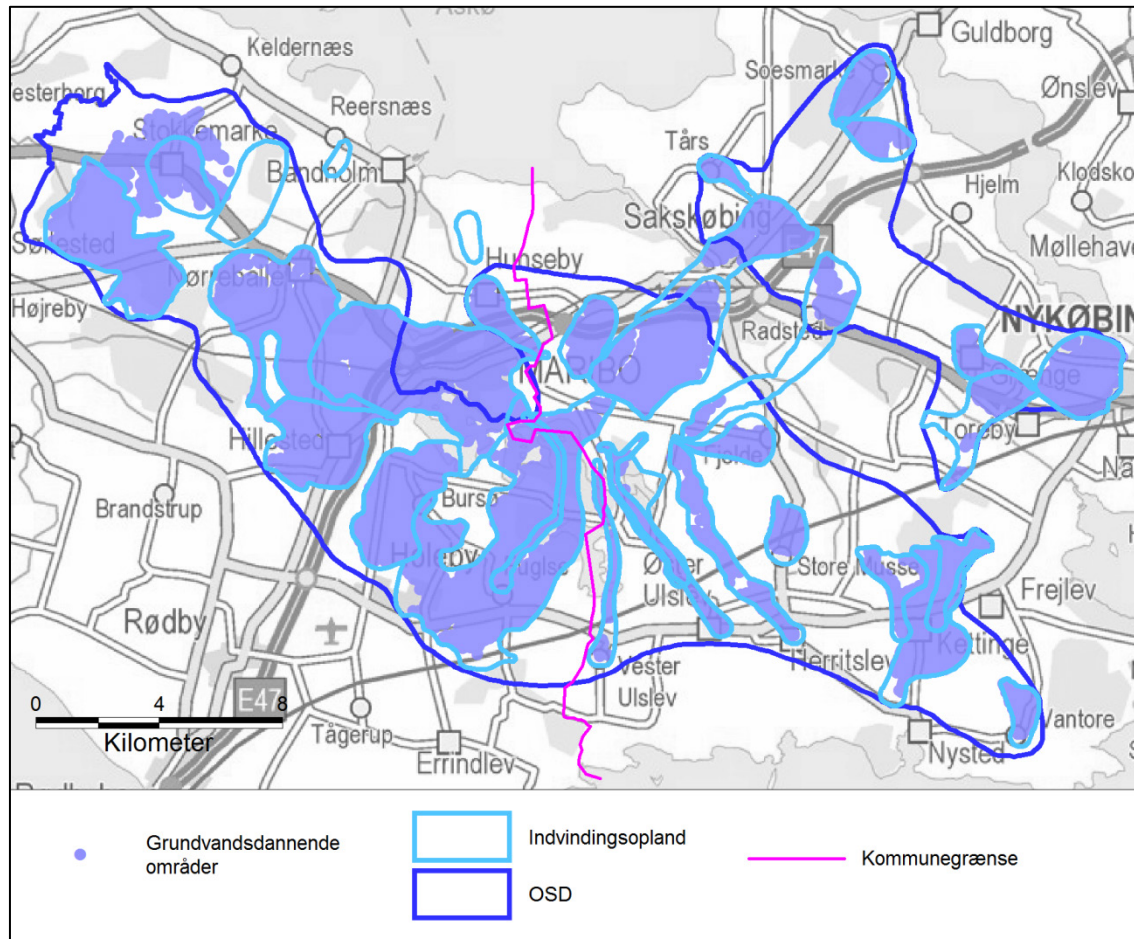
Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande

Ved hjælp af den hydrologiske model er der beregnet indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for de enkelte vandværker.

Et indvindingsopland er som tidligere nævnt de områder i grundvandsmagasinerne, hvorfra grundvandet strømmer til vandværkets indvindingsboringer.

Et grundvandsdannende opland er de områder på terræn, hvorfra vand, der siver ned i jorden, ender i vandværkets indvindingsboringer. De grundvandsdannende oplande kan optræde meget spredt og er ikke nødvendigvis sammenhængende. Deres placering afhænger af, hvor nedbøren kan sive ned i jorden, og hvorledes vandet efterfølgende strømmer gennem de forskellige magasiner og lerlag, inden det ender i vandværkets borer.

I Figur 8 er vist indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for vandværkerne i Lolland Kortlægningsområde.



Figur 8 Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for vandværkerne i Lolland Kortlægningsområde. Bemærk, at indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande til Reersnæs Vandværk, Rørmark Skov Kildeplads, Stokkemarke Vandværk og Søllested Vandværk efterfølgende er blevet genberegnet, se afsnit 5 og Figur 12.

4.5 Grundvandets kvalitet

Grundvandets kemiske sammensætning er et produkt af alle de påvirkninger, vandet har været udsat for på vejen fra terrænoverfladen til vandværkernes borer. Den kemiske sammensætning af en vandprøve afspejler derved indirekte vandets alder, dæklagens beskaffenhed og det geokemiske miljø generelt.

I indsatsplanlægningen for Midtlolland er der fokus på stofferne nitrat, arsen, klorid og pesticider.

Nitrat

Nitrat er væsentligt i forhold til at vurdere grundvandskvaliteten og grundvandsmagasinet's sårbarhed. Grænseværdien for nitrat i drikkevand er 50 mg/l.

Er der målt nitrat i grundvandet, kan grundvandsmagasinet karakteriseres som sårbart overfor påvirkninger fra overfladen, hvilket kan betyde, at magasinet også kan være sårbart overfor andre stoffer som f.eks. pesticider og andre miljøfremmede stoffer.

Nitrat stammer fra gødningen, som spredes på landbrugsarealerne, men der vil også under naturarealer ske en udvaskning af nitrat i forbindelse med nedbrydningen og omsætningen af det organiske stof i jordbunden. Udvasningen under naturarealer er dog betydeligt mindre end under landbrugsarealer og udgør ikke et egentligt grundvandskvalitetsproblem.

Hvorvidt den nedsivende nitrat når grundvandsmagasinet afhænger af jordens evne til at nedbryde og omsætte nitraten. Såfremt dæklagene har tilstrækkelig stor reduktionskapacitet, vil nitrat blive nedbrudt længe før, det når grundvandsmagasinet.

I Lolland Kortlægningsområde er nitrat generelt ikke et problem. Der ses kun meget få overskridelser af kvalitetskriteriet, og de fleste overskridelser sker i gamle brønde, der forsyner en enkelt ejendom.

Den tidlige udvikling i grundvandets nitratindehold er dog generelt stigende, idet analyser fra før 1970'erne har lavere koncentrationer af nitrat end de senere. Dette viser, at grundvandet var mindre overfladepåvirket tilbage i tiden. Generelt er sandmagasinerne Sand 2 og Sand 3, der findes i store del af kortlægningsområdet, mere påvirket af nitrat end kalkmagasinet i den nordlige del af kortlægningsområdet /11/.

Arsen

Indhold af arsen i grundvandet skyldes typisk langsom opløsning af jernoxider, der i højere grad findes i sandholdige magasiner end i kalkmagasinet. Begrænsede overskridelser af kvalitetskriteriet for arsen i grundvandet er normalt ikke en stor udfordring, da arsen fjernes ved udfældning af jern i forbindelse med vandværkernes almindelige, simple vandbehandling. Det kræver dog, at grundvandets naturlige jernindhold er tilstrækkelig højt. Grænseværdien for arsen i drikkevand er 5 µg/l.

Forhøjede indhold af arsen i grundvandet er på Midtjylland knyttet til sandmagasinerne. Den gennemsnitlige arsenkoncentration i kalken er 1,4 µg/l, hvorimod sandmagasinernes gennemsnitskoncentration er 9,8 µg/l, og dermed ligger over kvalitetskriteriet. De forhøjede koncentrationer ses typisk i borer med reduceret (iltfrit) grundvand og i de dele af sandmagasinet, som ligger mere end 30 meter under terræn /12/.

På en del vandværker i kortlægningsområdet er jernindholdet teoretisk ikke stort nok til at kunne fjerne arsen ved simpel vandbehandling. Dette medfører, at det visse steder i kortlægningsområdet er nødvendigt med avanceret vandbehandling på vandværket for at sikre, at der ikke er problemer med arsen i drikkevandet.

Klorid

Klorid er vurderet som et stof, der kræver særlig opmærksomhed i kortlægningsområdet /13/. I kortlægningsområdet er der identificeret en række kilder til forhøjede kloridindhold, hvoraf de vigtigste er gammelt saltvand i skrivekridtet og gammelt havvand i inddæmmede områder, f.eks. Rødbyfjorden. Derudover kan vejsaltning udgøre en kilde til forhøjet kloridindhold i grundvandet. Grænseværdien for klorid i drikkevand er 250 mg/l.

I Skrivekridtet er saltvandsgrænsen visse steder påvirket kraftigt af den lokale indvinding og visse steder kombineret med optrængning af gammelt saltvand i forkastningszoner (brudzoner i undergrunden) /14/.

Kloridindholdet overskrider kvalitetskriteriet i 3 borer, en markvandingsboring og indvindingsboringer fra hhv. Stokkemærke Vandværk og Keldernæs Vandværk. I den resterende del af kortlægningsområdet overskrides kriteriet ikke, men der er identificeret seks borer med stigende kloridindhold, hvoraf kun en enkelt af disse vurderes at være overfladepåvirket. I de 5 resterende borer stammer det stigende kloridindhold sandsynligvis fra gammelt saltvand i den dybe del af kalken /14/.

Pesticider

Der er påvist pesticider i 22 borer/brønde ved senest analyse (efter 1994) inden for kortlægningsområdet i Lolland Kommune. I 8 borer er grænseværdien for drikkevand (0,1 µg/l) overskredet ved den seneste analyse. Pesticider udgør derfor en trussel for vandressourcen i området.

En stor del af de fundne overskridelser stammer fra brønde hos enkeltindvindere. Der tegner sig en klar tendens til, at borer, der indvinder fra meget terrænnære sandmagasiner, er påvirket af pesticid- og nitratholdigt overfladevand.

Det hyppigst påviste stof er nedbrydningsproduktet BAM (2,6-dichlorbenzamid).

4.6 Sårbarhed og områdeudpegninger

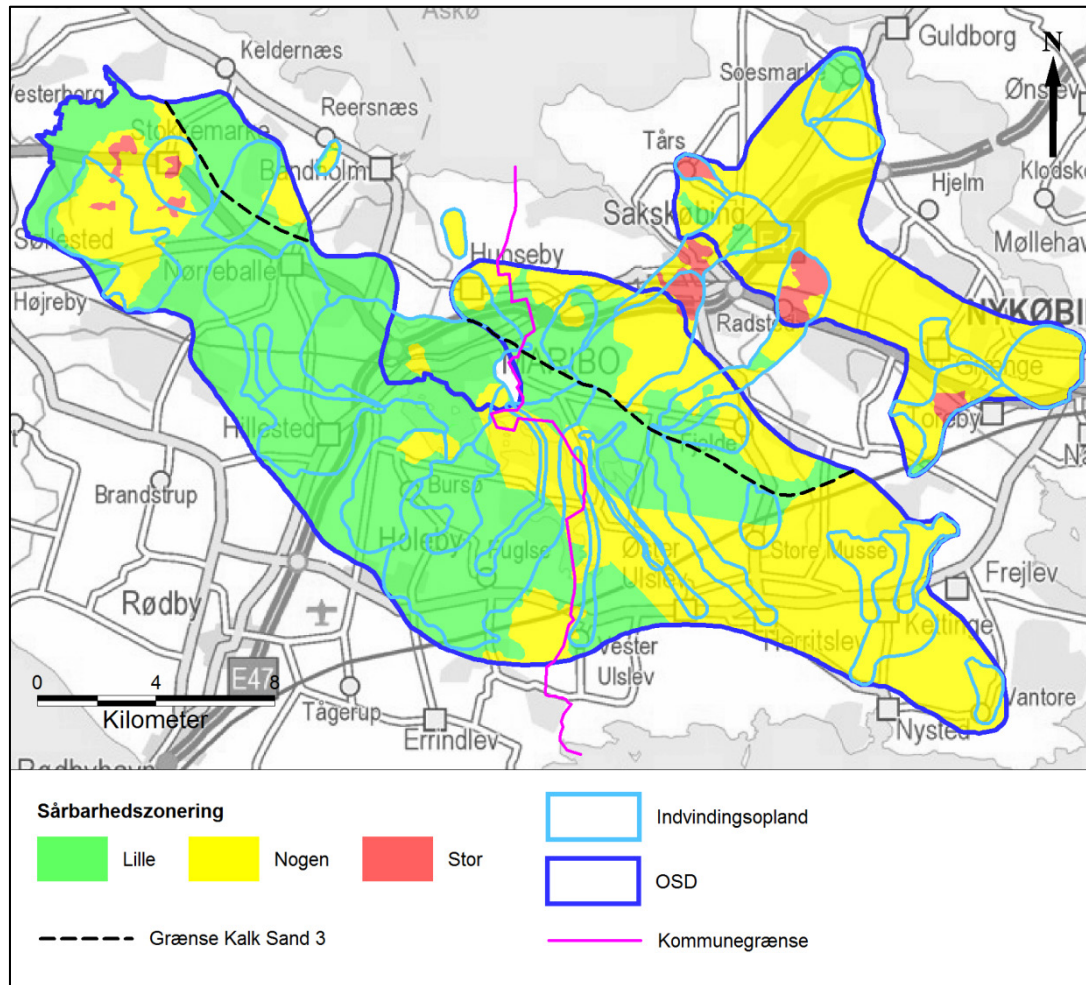
Den statslige grundvandskortlægning munder ud i en vurdering af grundvandsmagasineres sårbarhed over for nitrat og en udpeging af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO).

Grundvandsmagasineres sårbarhed over for nitrat

Sårbarheden af grundvandsressourcen vurderes i forhold til grundvandsmagasineres sårbarhed over for nitrat. Der tages udgangspunkt i det øverste primære grundvandsmagasin. Et primært grundvandsmagasin er et grundvandsmagasin, hvorfra der sker indvinding til almene vandværker.

Vurderingen af sårbarhed over for nitrat følger Zoneringsvejledningens principper for fastlæggelse af nitratsårbarhed, der primært bygger på tykkelsen af beskyttende lerlag og vandkvaliteten /5/. I forhold til lertykkelse zonerer områder med under 5 meter beskyttende lerdække med stor nitratsårbarhed, områder med 5-15 meter beskyttende lerdække med nogen nitratsårbarhed og områder med mere end 15 meter beskyttende lerdække med lille nitratsårbarhed.

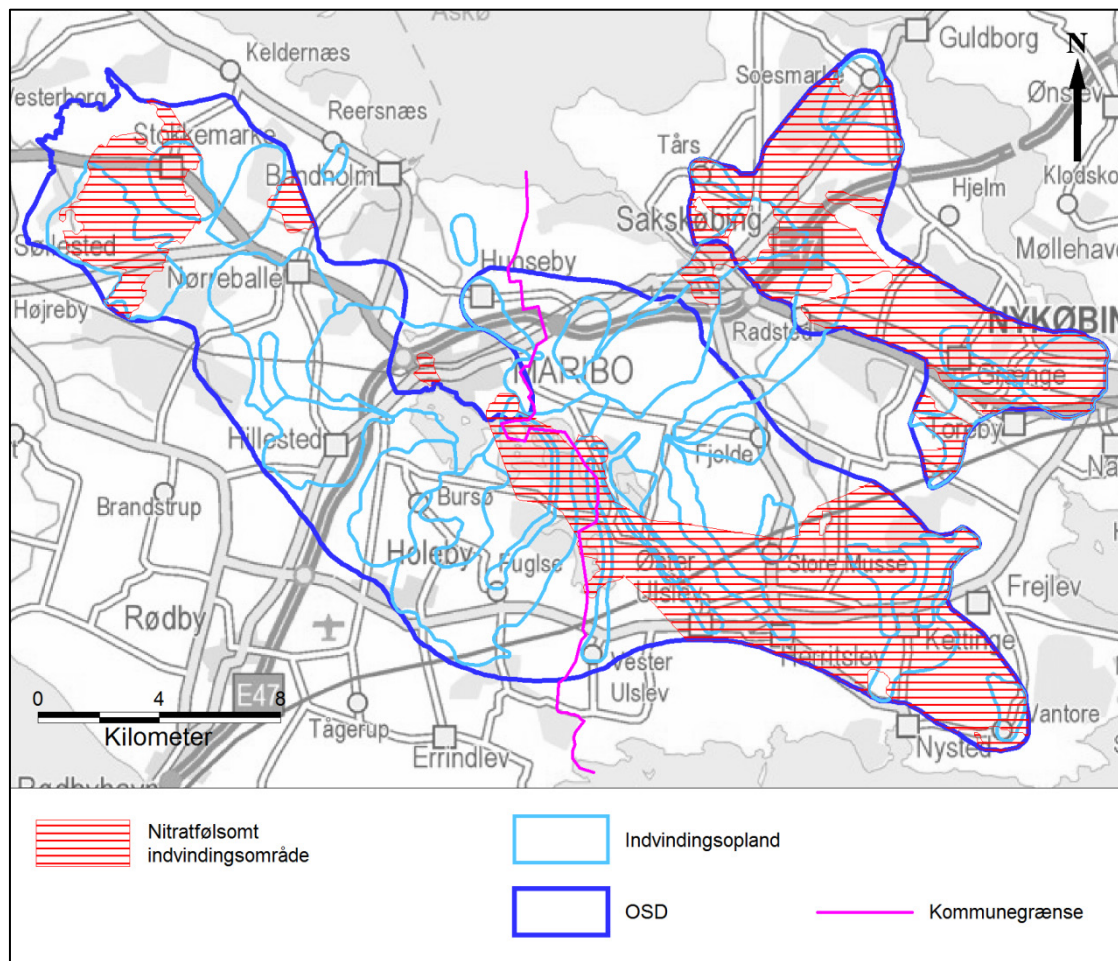
I Lolland Kortlægningsområde er nitratsårbarheden vurderet i forhold til kalkmagasinet i den helt nordlige del af kortlægningsområdet og til Sand 3 magasinet i den resterende del af kortlægningsområdet. Den resulterende sårbarhedszonering fremgår af Figur 9.



Figur 9 Sårbarhedszoner i forhold til nitrat jf. redegørelse for Lolland. Nord for den sorte stiplede grænse (Grænse Kalk Sand 3) er zoneringsen foretaget i forhold til kalkmagasinet, mens den syd for grænsen er foretaget i forhold til Sand 3, der udgør primært magasin i dette område.

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Nitratfølsomme indvindingsområder er områder med nogen eller stor grundvandsdannelse fra terræn, hvor der er nogen eller stor nitratsårbarhed /15/. De nitratfølsomme indvindingsområder kan derfor udpeges om de dele af områder med stor eller nogen nitratsårbarhed på Figur 9, hvor der sker nogen eller stor grundvandsdannelse. Udpegningsen af nitratfølsomme indvindingsområder er illustreret på Figur 10.



Figur 10 Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) jf. redegørelse for Lolland. Bemærk, at der efterfølgende er blevet foretaget en genvurdering af NFI i indvindingsoplandene til Reersnæs Vandværk, Rørmark Skov Kildeplads og Søllested Vandværk, se. afsnit 5 og Figur 12.

Indsatsområder (IO)

Indsatsområder udpeges inden for de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor en særlig indsats er nødvendig for at opretholde en god grundvandskvalitet. Udpegningen sker på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne /15/.

De udpegede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større sammenhængende områder med skov, mose, fredning og vådområde, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, udpeges ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få et indsatsbehov.

I store dele af de nitratfølsomme indvindingsområder i Lolland Kortlægningsområde udgøres arealanvendelsen af landbrugsarealer, hvorfra der sker nogen nitratudvaskning. Derudover findes en række mindre, spredte bebyggede arealer samt mindre skovarealer og naturbeskyttede arealer. Disse vurderes ikke at udgøre større sammenhængende arealer. Alle disse arealer er derfor udpeget som indsatsområde, da det vurderes, at der samlet set for områderne er eller kan blive behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat.

I det nitratfølsomme indvindingsområde sydøst for Maribo, hvor Maribosøerne og Storskov (fredskov) udgør et større sammenhængende areal, vurderes nitratudvaskningen samlet set at være minimal. Disse arealer er derfor ikke udpeget som indsatsområde.

5. NYE AFGRÆNSNINGER

I Redegørelsen for Lolland kortlægningen der foretaget håndoptegning af indvindingsoplandene for Stokkemærke Vandværk, Rørmark Skov kildeplads og Reersnæs Vandværk. I forbindelse med indsatsplanlægningen, har Lolland Kommune ønsket, at der beregnes nye oplande for disse vandværker/kildepladser med udgangspunkt i den hydrologiske model for Lolland på samme måde som for de øvrige vandværker i Lolland Kortlægningsområde.

Derudover er det vurderet, at forudsætningerne for beregningen af indvindingsoplandet til Søllested Vandværk er ændret betydeligt, idet det nærliggende vandværk i Stokkemærke har flyttet størstedelen af indvindingen fra Stokkemærke by (indvinding fra Sand 3) til en kildeplads i Rørmark skov (indvinding fra kalken).

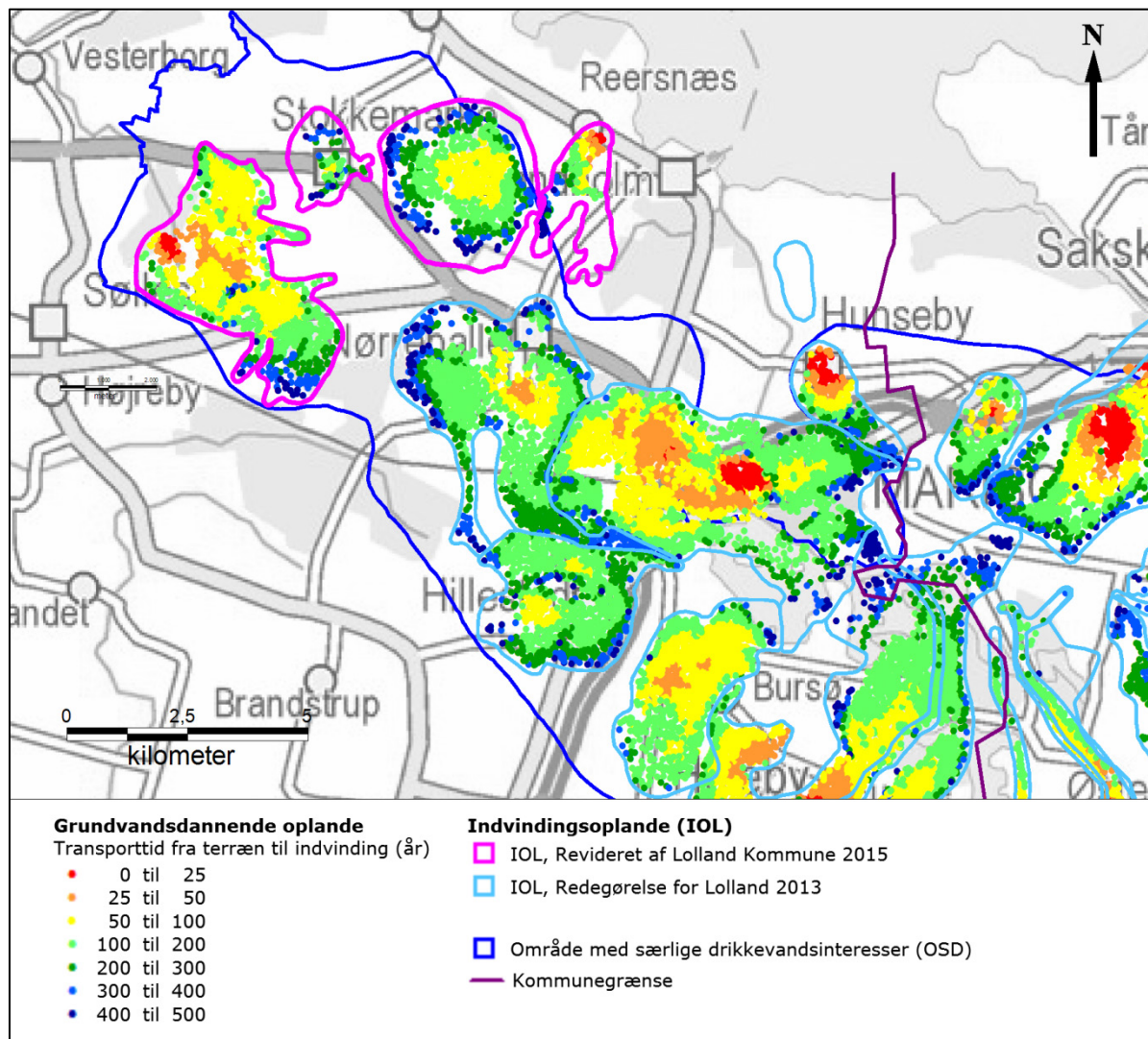
Beregningen af indvindingsoplandene til kildepladsen i Rørmark skov og Reersnæs Vandværk har medført en udvidelse af indvindingsoplandene, og i nogle områder strækker oplandene sig udover OSD. Derfor er der foretaget en revurdering af afgrænsningerne af NFI og IO i indvindingsoplandene udenfor OSD.

I forbindelse med indsatsplanlægningen er det konstateret, at afgrænsningen af NFI og IO ved Søllested Vandværk er foretaget med i forhold til Sand 3 (dybere sandmagasin). Dette er imidlertid en fejl, idet indvindingsboringerne er filtersat i Sand 2 (mere terrænnært magasin). Derfor er der også foretaget en revurdering af afgrænsningerne af NFI og IO i indvindingsoplandet til Søllested Vandværk.

5.1 Indvindingsoplande

De nye beregninger af indvindingsoplande for Søllested Vandværk, Stokkemærke Vandværk, Rørmark Skov kildeplads og Reersnæs Vandværk /17/ er udført med grundlag i den hydrologiske model for Lolland /18/, som er opstillet i forbindelse med grundvandskortlægningen i Lolland Kortlægningsområde /11/.

Der er beregnet både indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande. Indvindingsoplandene omfatter de arealer, hvorfra modellen viser, at der strømmer grundvand til vandværkernes indvindingsboringer. De grundvandsdannende oplande er de infiltrationsområder, hvor der nedsi-
ver vand fra de terrænnære lag og strømmer til indvindingsboringerne. De nye indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande fremgår af Figur 12.



Figur 12 Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande. De reviderede oplande er oplandene til Søllested Vandværk, Stokkemærke Vandværk, Rørmark Skov kildeplads og Reersnæs Vandværk.

5.2 Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO)

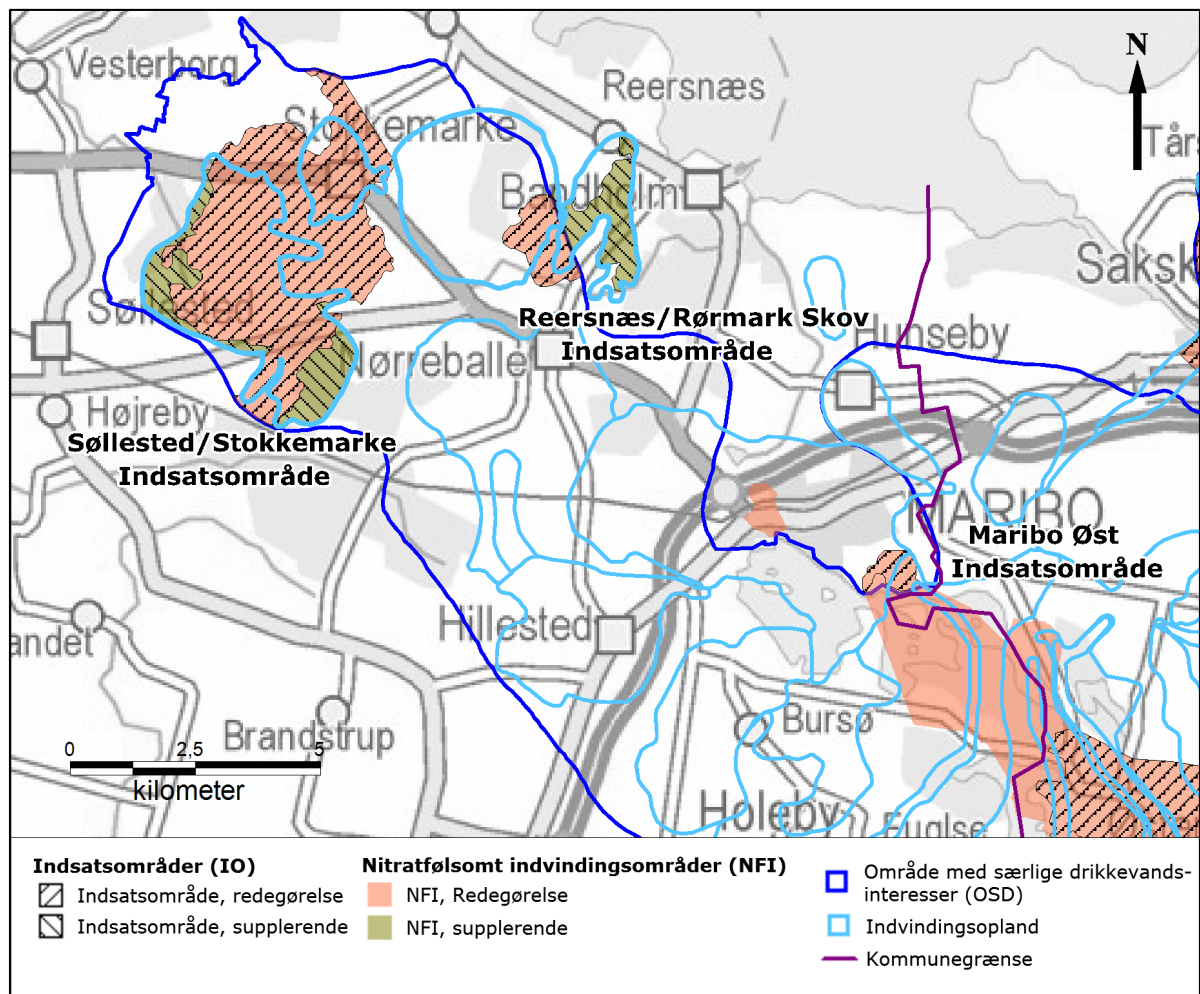
I forbindelse med indsatsplanlægningen er der afgrænset supplerende nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) ved Søllested, Rørmark Skov og Reersnæs. Afgrænsningen er foretaget efter samme principper og med samme detaljeringniveau som i Statens grundvandskortlægning, som beskrevet i Administrationsgrundlaget for Miljøministeriets afgiftsfinansierede grundvandskortlægning.

Efter beregning af nye indvindingsoplande til Reersnæs Vandværk og Rørmark Skov Kildeplads, se afsnit 5.1, er der afgrænset et supplerende NFI og IO uden for OSD, men inden for indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværk, og NFI og IO inden for indvindingsoplandet til Rørmark Skov Kildeplads er udvidet med et lille areal beliggende uden for OSD.

I Redegørelsen for Lolland /11/, er der afgrænset NFI og IO i forhold til Sand 3 i området omkring Søllested Vandværk. Dette er som ovenfor nævnt en fejl, da Søllested Vandværks indvindingsboringer er filtersat i Sand 2, og da NFI og IO jf. Zoneringsvejledningen /15/ og Naturstyrelsens vejledning vedrørende sårbarhedsafgrænsning /16/ skal afgrænses i forhold til primært magasin, hvorfra størstedelen af indvindingen i et område foregår. Afgrænsning i forhold til Sand 2 medfører en udvidelse af det sårbare område, hvorfor der er afgrænset supplerende NFI og IO omkring Søllested.

De opdaterede nitratfølsomme indvindingsområder og resulterende supplerende indsatsområder, som er dækket er denne indsatsplan, er vist i Figur 13. De opdaterede nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder er indmeldt til Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (SVANA). Områderne er først formelt udpeget, når de er udpeget af Miljø- og Fødevarerministeriet i en bekendtgørelse.

Det skal bemærkes, at nærværende indsatsplan jf. Bekendtgørelse om indsatsplaner /3/ er vedtaget efter Vandforsyningslovens § 13 for indsatsområder udpeget af Miljø- og Fødevarerministeriet og § 13a for de supplerende indsatsområder. Men indsatsplanen skelner ikke mellem indsatsområder, udpeget af Miljø- og Fødevarerministeriet og de supplerende indsatsområder.



Figur 13 Indsatsområder (IO) og nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) fra Redegørelse for Lolland /11/ og supplerende IO og NFI, der er afgrænset i forbindelse med indsatsplanlægningen som beskrevet i teksten.

6. GENERELLE INDSATSER

De generelle indsatser dækker over aktiviteter, som Lolland Kommune finder nødvendige for at opfylde den overordnede målsætning om bevaring af den gode grundvandsressource til fremtidig drikkevandsforsyning.

6.1 Områder omfattet af generelle indsatser

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse for Midtjylland omfatter de tre indsatsområder (IO) ved Søllested/Stokkemærke, Reersnæs/Rørmark Skov og Maribo Øst. Af Figur 13 fremgår placeringen af indsatsområderne, samt indvindingsoplande til vandværkerne.

6.1.1 Søllested/Stokkemærke Indsatsområde

Umiddelbart har både Søllested Vandværk og Stokkemærke Vandværk interesse i at beskytte grundvandsressourcen i indsatsområdet. Stokkemærke Vandværk har imidlertid meddelt, at de planlægger at standse indvindingen i Stokkemærke by, således at indvindingen på sigt udelukkende er baseret på de to borer i Rørmark Skov. Stokkemærke Vandværk overvejer desuden at etablere en ny indvindingsboring mellem Stokkemærke og Rørmark skov. Dermed er det på nuværende tidspunkt kun Søllested Vandværk, som har direkte interesse i at beskytte grundvandet i dette indsatsområde.

6.1.2 Reersnæs/Rørmark Skov Indsatsområde

Indsatsområdet overlappes af indvindingsoplandene til både Stokkemærke Vandværk (kildepladsen i Rørmark Skov) og Reersnæs Vandværk. Begge Vandværker har interesse i beskyttelse af grundvandsressourcen i indsatsområdet.

6.1.3 Maribo Øst Indsatsområde

Indsatsområdet er helt inkluderet i indvindingsoplandene til Maribo Vandværk og Rødby Vandværk, begge tilhørende Lolland Vand A/S. Der ses desuden et overlap med indvindingsoplandet til Fuglse Vandværk, dog mindre end 0,5 ha af det samlede indsatsområde på 61 ha. Lolland Vand A/S er dermed eneste forsyning, som har interesse i beskyttelse af grundvandsressourcen i indsatsområdet.

6.2 Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Lolland Kommune ønsker at forhindre eller begrænse risikoen for forurening af grundvandet i indvindingsboringeres nærområde, samt sikre responstid til oprydning, hvis ulykken er sket. Dermed kan der være behov for udlægning af BNBO omkring indvindingsboringer til almene vandværker.

Kommuner har efter miljøbeskyttelseslovens § 24 /4/ mulighed for at give påbud eller forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige vandindvindingsanlæg til indvinding af grundvand.

6.2.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen, at der ikke foregår grundvandstruende aktiviteter inden for BNBO.

6.2.2 Beskrivelse af indsats

Naturstyrelsen har meddelt, at Staten beregner BNBO for samtlige indvindingsboringer til almene vandværker i 2015 og 2016.

Efter overdragelse af de beregnede BNBO'er, gennemfører Lolland Kommune en risikovurdering af grundvandstruende aktiviteter og risiko ved spild inden for BNBO-områderne. På baggrund af

en individuel vurdering af grundvandsressourcens sårbarhed overfor den aktuelle arealanvendelse og risikoen for forurening pga. spild, vurderes det, om det er nødvendigt at give påbud om eller forbud mod grundvandstruende aktiviteter, som f.eks. anvendelse og oplag af pesticider eller håndtering og oplag af kemikalier.

Vandværkerne skal så vidt muligt forsøge at indgå frivillige aftaler med berørte lodsejere. Hvis det ikke er muligt at opnå frivillige aftaler, vil Lolland Kommune som udgangspunkt udstede påbud vedrørende grundvandstruende aktiviteter i henhold til Miljøbeskyttelseslovens § 24 mod fuld erstatning fra vandværkerne.

6.3 Nitrat

Det overordnede miljømål for grundvand på 50 mg nitrat/l er fastsat i EU's grundvandsdirektiv.

De primære grundvandsmagasiner i Lolland kotlægningsområdet har generelt en god naturlig beskyttelse mod infiltration af nitrat fra terræn. Dog ligger det i definitionen på de udpegede indsatsområder, at de er sårbare over for infiltration af nitrat fra terræn. Dette skyldes, at jordlagene under rodzonen i indsatsområderne har en reduceret kapacitet til at omsætte nitrat. Kapaciteten til at omsætte nitrat reduceres med tiden, og dermed vil udvaskningen af nitrat til grundvandsmagasinet stige.

Naturstyrelsen har i forbindelse med kortlægningen af Lolland Kortlægningsområde udført en beregning af den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning fra rodzonen for perioden 2007-2010 /11/. Beregningerne viser for størstedelen af indsatsområderne på Midtjylland en potentiel nitratudvaskning på mindre end 50 mg/l. Men der er også en række områder, særligt ved Stokkemærke, hvor den potentielle nitratudvaskning i perioden 2007-2010 oversteg 50 mg/l. Beregningerne kan ikke direkte benyttes som grundlag for vurdering af behov for arealrestriktioner, men de indikerer, i hvilke områder der potentielt sker en forøget udvaskning i forhold til nedenstående målsætning for udvaskningen af nitrat. Dette er som nævnt primært tilfældet ved Stokkemærke.

6.3.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen, at nitratbelastningen i indsatsområderne begrænses mest muligt, og at den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i de enkelte indsatsområder, så vidt muligt, ikke overstiger 50 mg/l.

6.3.2 Beskrivelse af indsats

Ved behandling af tilladelser og godkendelse af husdyrbrug inden for indsatsområderne i henhold til Husdyrgodkendelses-bekendtgørelsen /5/, skal Lolland Kommune fastsætte vilkår om, at nitratudvaskningen fra rodzonen tilstræbes ikke at overstige 50 mg/l, eller niveauet ved den nuværende drift, hvis det i forvejen er over 50 mg/l. Overstiger det nuværende niveau 50 mg nitrat/l fra rodzonen, stilles der krav om, at nitratudvaskning ikke overstiger niveauet for et planteavlssædskifte.

Udvaskningsberegninger til vurdering af nitratudvaskningen skal gennemføres ved anvendelse af udvaskningsmodeller udarbejdet af Danmarks Jordbrugsforskning (Farm-N). Beregningerne sker automatisk i ansøgningssystemet på husdyrgodkendelse.dk.

Jf. husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen gælder, at der for arealer omfattet af en indsatsplan skal stilles krav i en tilladelse eller godkendelse, så denne lever op til indsatsplanen. Der kan ikke erstatningsfrit stilles mere vidtgående krav end svarende til en nitratudvaskning fra et planteavlssædskifte, dvs. det niveau for nitratudvaskning, man har ved dyrkning af jorden uden tilførsel af husdyrgødning. Der kan dog stilles vilkår om en maksimal udvaskning svarende til beskyttelsesniveauet for nitratklasse 3 (landbrugsjorde, som er oplande til meget sårbare Natura 2000 områder, og hvis nitratreduktionskapacitet er <50 %), hvilket kan være lavere end niveauet for planteavlssædskifte.

6.4 Pesticider

Det overordnede miljømål for pesticider i grundvand er maksimalt 0,1 µg/l og er fastsat i EU's Grundvandsdirektiv.

Fund af pesticider inden for kortlægningsområdet i Lolland Kommune er primært relateret til boringer/brønde tilhørende enkeltindvindere, hvor boringer/brønde er filtersat i terrænnære sandmagasiner. Det er primært BAM, som er påvist i de primære grundvandsmagasiner til de almene vandværker. BAM er et nedbrydningsprodukt til aktivstoffet dichlorbenil (bl.a. aktivstof i Prefix), som ikke længere er tilladt som bekæmpelsesmiddel. BAM er karakteriseret som svært nedbrydeligt og meget mobilt i grundvandsmagasiner. Dichlorbenil har primært været anvendt til ukrudtsbekæmpelse i byområder, på gårdspladser og andre delvist befæstede arealer.

Det vurderes dermed, at der ikke er generelle landbrugsrelaterede pesticidproblemer inden for kortlægningsområdet i Lolland Kommune, og dermed vurderes det ikke nødvendigt at fastsætte yderligere vilkår til udbringningen af pesticider, end allerede givet i den eksisterende lovgivning.

Vaske-/fyldepladser til sprøjteudstyr samt depoter til opbevaring af pesticider kan derimod udgøre punktkilder med en stor kildestyrke, hvis de ikke er vedligeholdt eller etableret efter gældende retningslinjer. Indsatsområderne er særligt sårbare over for infiltration af pesticider, idet der er en ringe dæklagstykkelse, som udgøres af ler.

6.4.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen, at tilstand og standard af samtlige vaske-/fyldepladser i Lolland Kommune lever op til den gældende lovgivning, Vaskepladsbekendtgørelsen /9/.
- Det er en målsætning for indsatsplanen, at der i det omfang det er muligt, ikke håndteres eller opbevares pesticider i indsatsområder.
- Det er desuden en målsætning for indsatsplanen, at der ved gentagne påvisninger af godkendte pesticider eller nedbrydningsprodukter fra godkendte pesticider i grundvandet, skal foretages en revurdering af behovet for indsatser.

6.4.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune vil anmode NaturErhvervstyrelsen om at opprioritere tilsyn med vaske-/fyldepladser i indsatsområder.

I forbindelse med godkendelse af husdyrbrug efter husdyrbrugloven vil Lolland Kommune, i dialog med ansøgeren, søge at finde mulige alternative placeringer til vaske-/fyldepladser, således at de i det omfang, det er muligt, placeres uden for de udpegede indsatsområder.

Ved gentagne påvisninger af godkendte pesticider eller nedbrydningsprodukter fra godkendte pesticider i grundvandet vil Lolland Kommune foretage en revurdering af behovet for indsatser. Hvis der konstateres et behov for indsatser, vil følgende indsatser blive vurderet:

- Lolland Kommune kan påbyde pesticidfri drift inden for BNBO til en almen indvindingsboring efter Miljøbeskyttelseslovens § 24. I dette tilfælde skal det pågældende vandværk betale fuld kompensation for afgrødetab til de berørte lodsejere.
- Lolland kommune kan udpege særligt sårbare områder jf. Vandforsyningsloven § 13a, hvor de berørte vandværker skal forsøge at indgå frivillige aftaler om pesticidfri drift med berørte lodsejere.
- Såfremt der ikke kan opnås en frivillig aftale om pesticidfri drift, kan Lolland Kommune, mod fuldstændig erstatning, pålægge lodsejeren at indgå en aftale om pesticidfri drift, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 26a.

6.5 Indvindingsstrategi

Overudnyttelse eller anvendelse af en uhensigtsmæssig indvindingsstrategi kan medføre, at grundvandsspejlet sænkes kraftigt, hvilket kan medføre flere negative konsekvenser for grundvandskvaliteten. Derfor bør det tilsigtes, at indvindingen sker jævnt over døgnet, og at der er en jævn fordeling på de borer, der indvindes fra.

I Lolland Kommune er der problemer med optrængning af residualt havvand pga. kraftig indvinding kombineret med en kompleks geologi og andre naturgivne forhold.

6.5.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen, at der ikke må ske en negativ udvikling i koncentrationen af et naturligt forekommende stof, som følge af grundvandsindvindingen.

6.5.2 Beskrivelse af indsats

Ved en negativ udvikling i råvandskvaliteten vil Lolland Kommune påbyde, at der udarbejdes en indvindingsstrategi for indvindingsboringen eller kildepladsen, og at planen efterfølgende implementeres.

Planen skal som minimum indeholde følgende:

- Beskrivelse af tiltag
- Analyseprogram
- Tidsplan

Vandværket skal årligt dokumentere effekten af indvindingsstrategien, i form af vandanalyser af de aktuelle problemstoffer.

6.6 Forurenede lokaliteter

Tidligere aktiviteter på virksomheder kan i nogle tilfælde udgøre en risiko for grundvandet. Forureningerne strammer typisk fra spild og uheld ved håndtering af miljøfremmede stoffer samt udsivning fra rør og beholdere.

I henhold til Jordforureningsloven /6/ skal regionerne varetage opgaven med at kortlægge arealer, hvor jorden er eller kan være forurenede, samt udføre den offentlige undersøgelse og oprydningssindsats.

6.6.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen at sikre, at oprydningen af særligt grundvandstruende forureninger prioriteres af hensyn til områdets drikkevandsinteresser.

6.6.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune ønsker en aktiv dialog med Region Sjælland, således at opdaterede informationer om jordforureningslokaliteter inden for OSD tilgår kommunen.

Det vil være hensigtsmæssigt at sikre, at kortlægningen efter jordforureningsloven færdiggøres i OSD og indvindingsoplande uden for OSD, samt at de uafklarede lokaliteter i området søges afklaret.

Som en del af indsatsplanen foreslås, at der føres en dialog med Region Sjælland om prioriteringen af jordforureningslokaliteterne inden for OSD og indvindingsoplande uden for OSD. En eventuel grundvandstruende forurening vil være hensigtsmæssigt at sikre fjernet eller afgrænset, så den ikke udgør en trussel overfor grundvandet.

6.7 Lokalisering og sløjfning af boringer og brønde

Det er vigtigt, at boringer og brønde er indrettet korrekt for at sikre, at overfladevand ikke kan sive ned langs forerøret eller ind ved utætte samlinger. Både benyttede og ubenyttede boringer og brønde kan udgøre en kilde til grundvandsforureninger, da forurenede vand med bl.a. pesticidrester og andre miljøfremmede stoffer kan sive direkte ned til grundvandsforekomsterne og brede sig til store områder. Brønde kan være brugt til afskaffelse af affald. De udgør derfor en særlig risiko. Da ubenyttede boringer og brønde muliggør en åben forbindelse fra terræn til grundvandsmagasinet, udgør de en risiko såvel uden for som inden for indsatsområderne.

6.7.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen, at brønde og boringer ikke skal fungerer som transportvej for overfladevand til grundvandsmagasinerne.

6.7.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune har iværksat et projekt med henblik på identificering af enkeltindvindere og deres indvindingsanlæg. Som tilsynsmyndighed ønsker kommunen at opnå et overblik over aktive enkeltindvindere, således kommunen kan sikre, at den enkelte forbruger forsynes med rent drikkevand.

Såfremt der ikke meddelt en indvindingstilladelse, og ejendommen har en anden vandforsyning, som i det væsentlige kan erstatte forsyningen fra brønden eller boringen, kan Lolland Kommune påbyde, at brønden eller boringen sløjfes jf. Vandforsyningslovens § 36. af brøndborer jf. Boringerbekendtgørelsen /8/.

Lolland Kommune vil desuden opfordre kommunens vandværker til oprettelse af en fond til sløjfning af ubenyttede brønde og boringer, som udgør en særlig risiko for forurening af grundvandsressourcen.

I det omfang forsyningen, et vandværk eller et evt. vandsamarbejde fuldt eller delvist vil finansiere sløjfningen af en boring/brønd på en privat ejendom med anden vandforsyning, og hvor der ikke kan meddeles indvindingstilladelse til øvrige formål, vil Lolland Kommune meddele påbud om sløjfning af boringen eller brønden jf. Vandforsyningslovens § 36.

6.8 Grundvandsovervågning

Grundvandsovervågningen i Lolland Kommune udgøres af vandværkernes lovpligtige analyser af råvandskvaliteten. I områder, hvor der er kendskab til eller mistanke om forurening med miljøfremmede stoffer, kan den lovpligtige analysepakke være mangelfuld. Derudover kan den lovpligtige analysefrekvens være utilstrækkelig, f.eks. hvis der ses en negativ udvikling i koncentrationen af naturlige eller miljøfremmede stoffer i råvandet, i og med der kan være behov for en akut indsats for at afværge en negativ udvikling.

6.8.1 Målsætning

Det er en målsætning for indsatsplanen, at udviklingen i koncentrationen af naturlige problemstoffer og miljøfremmede stoffer skal dokumenteres, således at der kan iværksættes en målrettet indsats for at afværge problemet.

6.8.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune skal undersøge hvorvidt analysepakker for pesticider bør tilpasses særlige afgrøder, f.eks. pesticider til roer, som på nuværende tidspunkt ikke er en del af den normale boringkontrol.

Ved risiko for forurening med øvrige miljøfremmede stoffer fra forurenede lokaliteter, jernbaner og øvrige punkt-/linjekilder, skal Lolland Kommune vurdere behovet for analyse for supplerende analyseparametre, samt frekvensen for udtagning af supplerende analyser af råvandet fra indvindingsboringerne.

6.9 Spildevandsslam

Spildevandsslam stammer fra offentlige eller private spildevandsrensningsanlæg. Slammet indeholder store mængder fosfor og kan derfor anvendes som gødning på landbrugsjord. Denne anvendelse af spildevandsslam reguleres efter slambekendtgørelsen (Bekendtgørelse om anvendelse af slam til jordbrugsformål). Spildevandsslam fra det enkelte rensningsanlæg skal analyseres og kan efter bekendtgørelsens regler anvendes til jordbrugsformål, hvis spildevandsslammet overholder de hygiejnemæssige krav og grænseværdierne for tungmetaller og fire miljøfremmede stoffer (LAS, PAH, NPE (nonylphenol), DEHP (phtalat)). Desuden må spildevandsslammet ikke indeholde væsentlige mængder af andre miljøfremmede stoffer.

Spildevandsslammet kan indeholde andre miljøfremmede stoffer end de fire, der specifikt nævnes i bekendtgørelsen, afhængig af hvilke tilladninger af spildevand, der er til kloaknettet. Der kan fx være tale om spildevand med rester af medicin fra sygehuse og miljøfremmede stoffer.

6.9.1 Målsætning

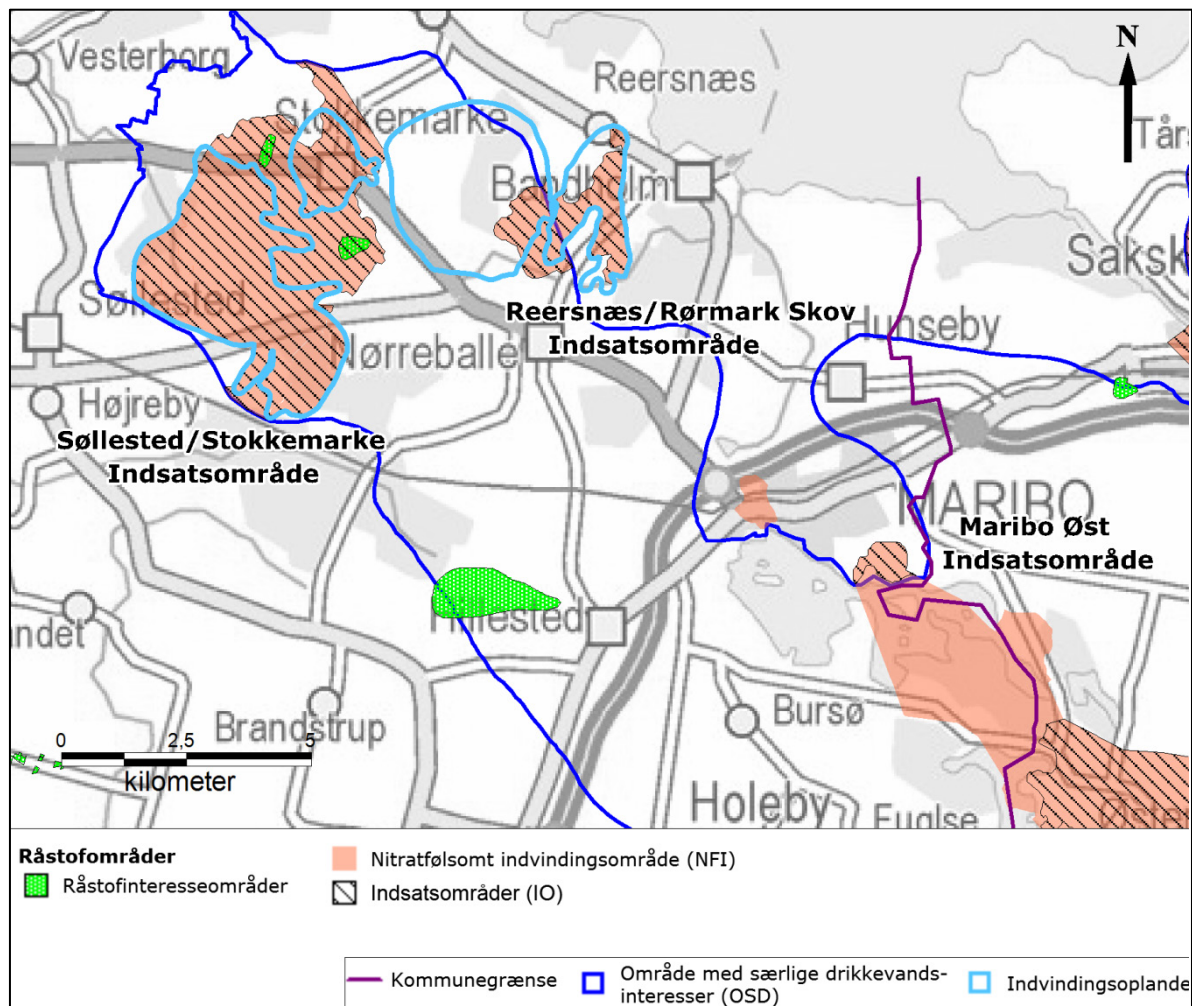
- Det er en målsætning for indsatsplanen, at udbringningen af spildevandsslam ikke må give anledning til forurening af grundvandsressourcen.

6.9.2 Beskrivelse af indsats

Inden for indsatsområderne vil Lolland Kommune, efter en konkret vurdering i den enkelte sag, overveje, om der skal nedlægges forbud mod udbringning af spildevandsslam, jf. slambekendtgørelsens § 32.

6.10 Råstofområder

Inden for kortlægningsområdet i Lolland Kommune, er der udpeget råstofinteresseområder mht. sand, grus og sten, jf. Råstofplan for Region Sjælland 2012-2023 /10/. Ved en eventuel fremtidig udnyttelse af disse råstofområder, er det af afgørende betydning for beskyttelsen af grundvandsressourcen, at de efterbehandlede råstofgrave ikke anvendes på en måde, som kan medføre forurening af grundvandet.



Figur 14 Råstofinteresseområder.

6.10.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen at sikre, at der ikke sker forurening af grundvandsressourcen som følge af grundvandstruende aktiviteter på afsluttede, nuværende eller kommende råstofområder.

6.10.2 Beskrivelse af indsats

Det er Region Sjælland, der meddeler tilladelser til indvinding af råstoffer og til efterbehandling af råstofgrave. Lolland kommune skal have regionens vilkår om efterbehandling i høring. Efter en konkret vurdering vil Lolland Kommune i sit høringssvar til regionen foreslå vilkår om, at der ikke må gødes, bruges pesticider eller på anden måde foregå grundvandstruende aktiviteter i råstofgraven eller på de efterbehandlede arealer. Vilkårene skal tinglyses på matriklerne. Der kan være tale om fremtidig anvendelse af arealet til f.eks.:

- Ekstensivt landbrug i form af vedvarende græs, eventuelt med høslæt.
- Tilplantning med skov med lang omdrift (ikke juletræer)
- Rekreative arealer med en blanding af græs og beplantning og søanlæg uden tilløb af dræn og overfladevand indeholdende forurenende stoffer som eksempelvis gødnings- og pesticidrester fra omkringliggende landbrugsarealer.
- Naturarealer uden anden anvendelse

De tinglyste vilkår for nuværende eller afsluttede råstofområder skal efterfølgende ikke kunne aflyses.

Hvis der skal graves råstoffer under grundvandsspejlet, skal Lolland Kommune meddele tilladelser hertil efter vandforsyningsloven § 26 . I tilladelsen vil kommunen efter en konkret vurdering stille vilkår, der skal sikre beskyttelsen af grundvandet.

6.11 Skovrejsning

Etablering af skov med løvtræer, som drives med lang omdrift, giver som udgangspunkt en god og langsigtet beskyttelse af grundvandet. Skovrejsning kan dermed anvendes som et virkemiddel, f.eks. ved ønske om pesticidfri drift eller reduktion af nitratudvaskning i sårbare områder.

Skovrejsningsområder, som ønskes tilplantet med skov, fremgår af Figur 15. I disse områder og i områder med skovrejsning mulig kan skovrejsning benyttes som et virkemiddel, og der kan søges tilskud til gennemførelse af skovrejsningen. I områder, hvor skovrejsning er uønsket, må der som udgangspunkt ikke plantes skov, men kommunen kan i særlige tilfælde meddele tilladelse til skovrejsning.

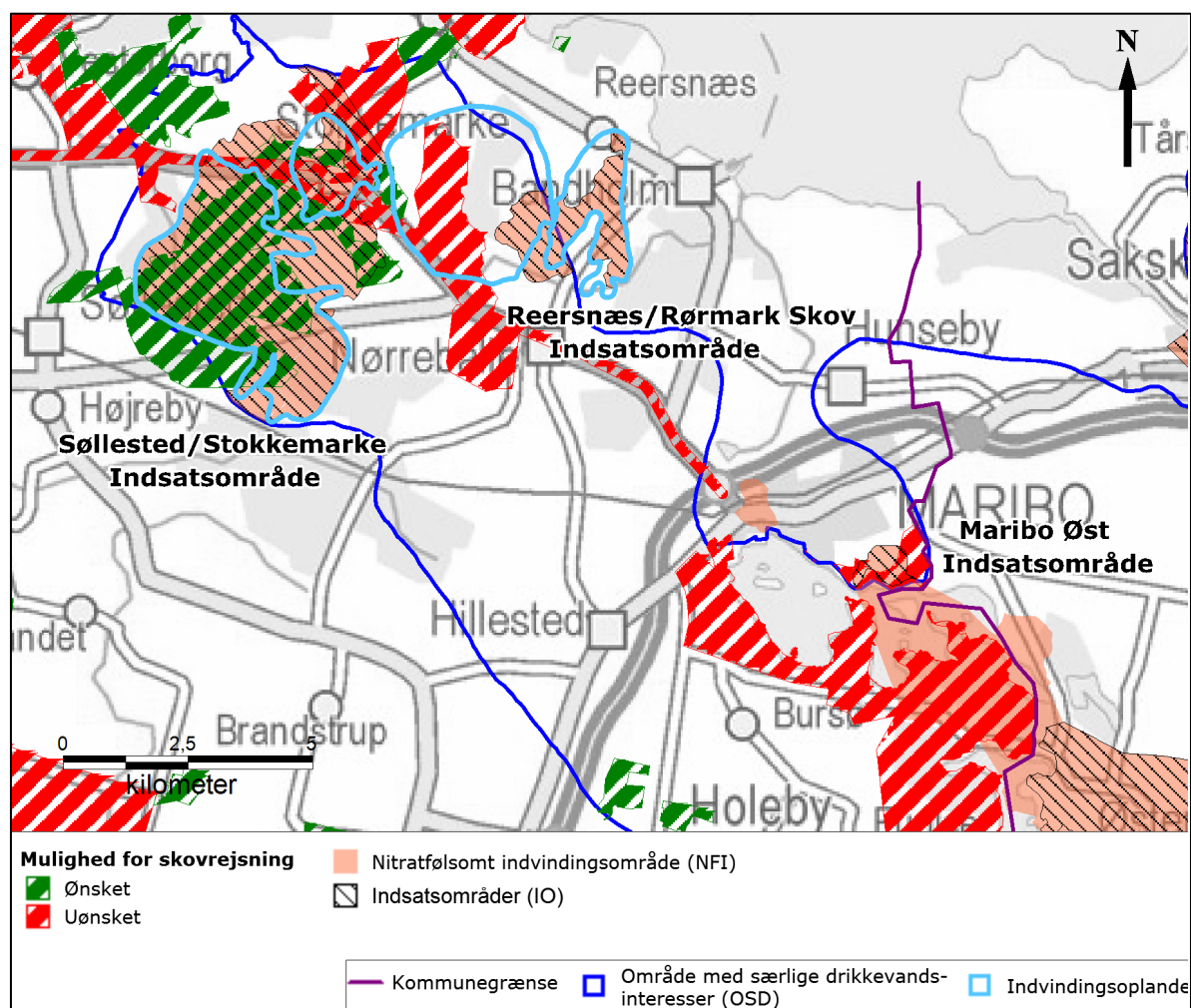
Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning administrerer tilskudsordningen til skovrejsning. For yderligere oplysninger henvises til "Vejledning om tilskud til Privat Skovrejsning" /19/.

6.11.1 Målsætning

- Det er en målsætning for indsatsplanen at fremme skovrejsningen i indsatsområder med henblik på reduktion af nitratinfiltration og på pesticidfri drift af arealerne.

6.11.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune vil opfordre ejere af landbrugsjord, som er beliggende inden for et indsatsområde (IO), at benytte muligheden for etablering af skov efter tilskudsordningen, hvis arealerne er udpeget som skovrejsningsområder eller neutralområder med hensyn til skovrejsning.



Figur 15 Muligheder for skovrejsning. For landbrugsarealer, der hverken er markeret med skovrejsning ønsket eller skovrejsning uønsket, gælder det, at skovrejsning er mulig.

6.12 Vandsamarbejde

Lolland Kommune ønsker et godt samarbejde mellem vandværkerne i kommunen, f.eks. i form af et vandsamarbejde. Formålet med at etablere et vandsamarbejde er, at vandværkerne i et område sammen kan løfte opgaver, f.eks. omkring grundvandsbeskyttelse og overvågning. Princippet er, at der kan udrettes mere, hvis vandværkerne løfter i flok. Alle vandværker har den samme interesse – nemlig at bevare den gode grundvandsressource.

Vandrådet i Lolland Kommune arbejder på nuværende tidspunkt for oprettelse af en fælles fond til beskyttelse af grundvandsressourcen.

6.12.1 Målsætning

Det er en målsætning for indsatsplanen, at Lolland Kommune i samarbejde med Lolland Vand A/S og de øvrige vandværker i Lolland Kommune, skal arbejde for oprettelse af et vandsamarbejde.

6.12.2 Beskrivelse af indsats

Lolland Kommune opfordrer til, at vandværkerne i kommunen indgår et vandsamarbejde om grundvandsbeskyttelse. Lolland Kommune kan ikke bidrage med økonomiske midler til vandsamarbejdet, dog ønsker kommunen en aktiv vidensdeling og vil bidrage med hjælp til prioritering af aktiviteter i vandsamarbejdet.

6.13 Golfbaner

For at reducere belastningen af grundvand, natur og sundhed er der fastsat belastningslofter for anvendelsen af bekæmpelsesmidler på golfbaner med mere end 9 huller. Lovgivningen er beskrevet i Golfbekendtgørelsen /20/. Golfbekendtgørelsen stiller bl.a. krav til golfklubberne om indberetning af deres sprøjtemiddelforbrug og - belastning i Miljøstyrelsen. Baggrundsmaterialet til udarbejdelsen af bekendtgørelsen og fastsættelse af belastningslofter er beskrevet i "Pesticidforbrug og pesticidbelastning på golfbaner" /21/.

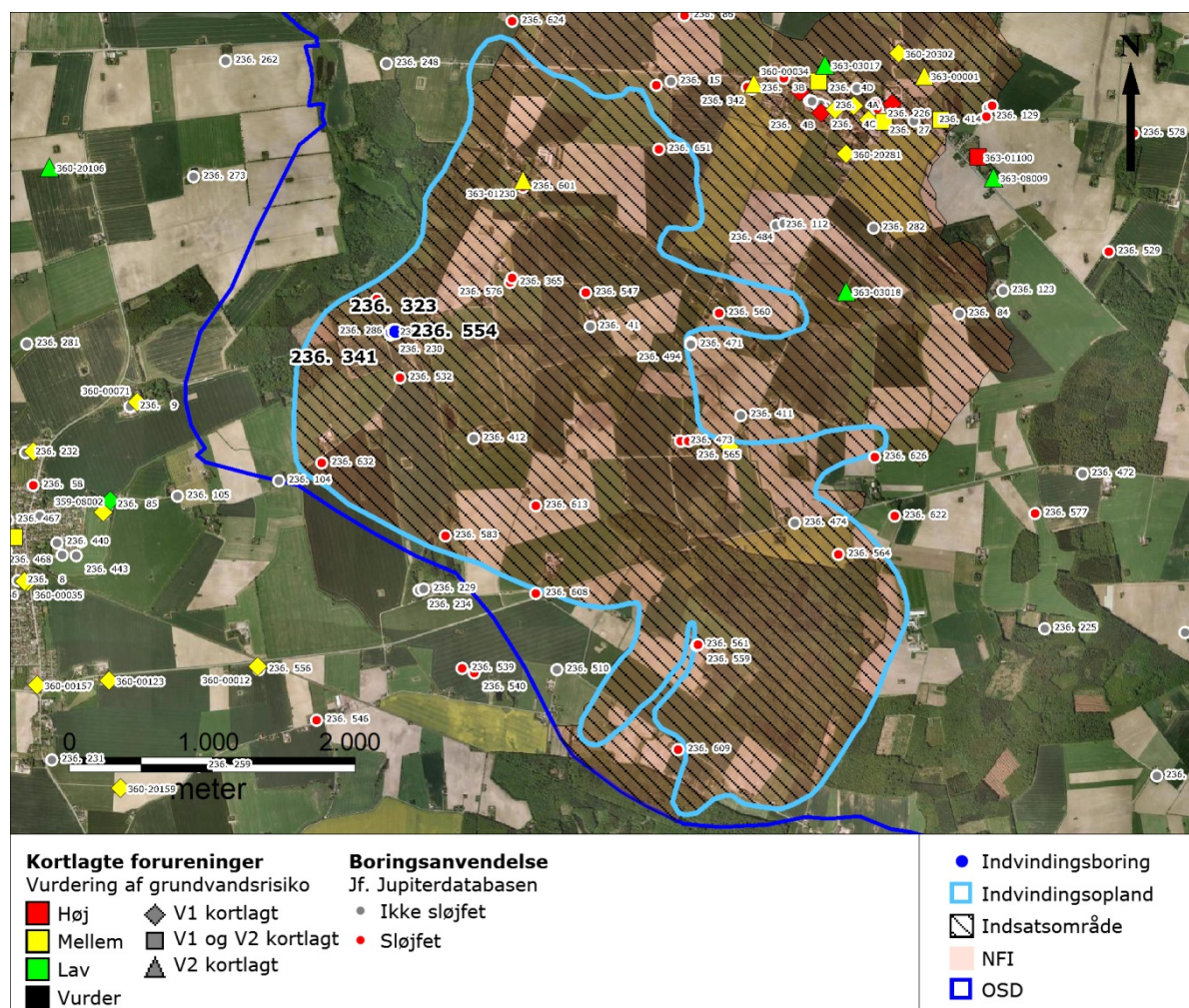
Det vurderes ikke, at der er behov for fastsættelse af yderligere vilkår til brug af pesticider på golfbaner, end allerede givet i den eksisterende lovgivning.

7. SPECIFIKKE INDSATSER

I forbindelse med indsatsplanlægningen har der været afholdt møder med de berørte vandværker, hvor resultaterne af den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning er blevet drøftet med repræsentanter for de enkelte vandværker. Derudover er der ført tilsyn med de boringsnære områder til vandværkernes indvindingsboringer. Efterfølgende er der foretaget en vurdering af grundvandstrusler, som sammenholdt med kildepladsens sårbarhed har resulteret i nogle specifikke indsatser, som Lolland Kommune finder nødvendige for at opfylde den overordnede målsætning om bevaring af den gode grundvandsressource til fremtidig drikkevandsforsyning.

7.1 Søllested Vandværk

Ved Søllested Vandværk indvindes der grundvand fra tre aktive indvindingsboringer: DGU nr.: 236.323, 236.341 og 236.554. I 2014 havde vandværket en indvinding på 224.282 m³, og vandværket har en indvindingstilladelse på 300.000 m³.



Figur 16 Oversigtskort for Søllested Vandværk.

7.1.1 Geologi

Indvindingsboringerne er filtersat i Sand 2, hvilket er atypisk for indvinding på Lolland, da udbredelsen af dette magasin er begrænset på store dele af Lolland. På baggrund af den geologiske model og boreprofilerne fra indvindingsboringerne vurderes der med stor sandsynlighed at være hydraulisk kontakt til det dybere liggende Sand 3 omkring kildepladsen. Dæklaget over Sand 2 har en mægtighed på ca. 6-12 meter, hvilket indikerer en geologisk sårbarhed.

7.1.2 Hydrologi

Udbredelsen af indvindingsoplandet til Søllested Vandværk fremgår af Figur 16. Der sker grundvandsdannelse i hele indvindingsoplandet til Søllested Vandværk, jf. Figur 12. Transporttiden fra terræn til indvindingsboringerne er, som det fremgår af Figur 12, mindre end 25 år i et større område omkring kildepladsen. Den overordnede strømningsretning i Sand 2/Sand 3 er fra sydøst mod nordvest.

7.1.3 Råvandskvalitet

Råvandet er svagt reduceret, med et lavt indhold af nitrat (< 1 mg/l). I boring DGU nr. 236.341 ses en svag stigning i sulfat, evt. pga. påvirkning fra terræn, men stigningen kan også være indvindingsbetinget. Der er påvist BAM på kildepladsen i en nu sløjfet boring (DGU nr. 236.219). Der er desuden påvist de godkendte pesticider bentazon og mechlorprop i DGU nr. 236.323 i tidligere analyser, men ikke i den seneste analyse.

7.1.4 Eksisterende forhold

Arealanvendelsen indenfor indvindingsoplandet består primært af landbrugsarealer, sø og skov. Af Tabel 4 fremgår det, at der udover vandværkets tre aktive indvindingsboringer eksisterer fire boringer/brønde jf. Jupiterdatabasen. Region Sjælland har registreret to forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet til Søllested Vandværk, jf. Tabel 5. Forureningerne vurderes at udgøre en mellem risiko for forurening af grundvandsressourcen.

Søllested Vandværk har forsøgt at forbedre forsyningssikkerheden ved etablering af en ny boring. Der er etableret to undersøgelsesboringer i 2009, hhv. nord (DGU nr. 236.530) og syd (DGU nr. 236.532) for vandværket. Begge boringer er efterfølgende blevet sløjfet. Den nordlige (42 m dyb) på grund af saltvand og den sydlige (34 m dyb) på grund af ringe ydelse i den borede dybde.

Tabel 4 Eksisterende boringer i indvindingsoplandet jf. Jupiterdatabasen.

DGU nr.	Formål*	Anvendelse*	Dybde	Lokalitet
236. 41			31,4	ABED
236. 230			0	Søllested Vandværk
236. 323	VV	V	38	323 vv SØLLESTED VA
236. 341	V	VV	25	Søllestedgårdvej 12
236. 412	V	VM	54	Abedvej 32, Maglebøgegård, Stokkemarke
236. 474	V	VM	70	Skovsgård, Højrebyvej 26
236. 554	VV	VV	27	Søllestedgårdvej 12

*V: vandforsyningsboring/sænkning, VM: markvanding/gartneri, VV: vandværksboring.

Tabel 5 Forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Branche	Stoffer	Risiko
363-01230	Abedvej 17	V2 kortlagt og lettere forurenat	Benzin og olie, erhvervsmæssigt oplag og salg af/Benzin og olie	Bly/Olie/Fedt	Mellem
363-01937	Tjennemarkevej 35 + 46 (haven)	V1 kortlagt	Andre aktiviteter		Mellem

Søllested Vandværk arbejder, i samarbejde med øvrige vandværker i Lolland Kommune, på etablering af et vandsamarbejde, bl.a. med det formål at sætte midler af til sløjfning af ubenyttede boringer og brønde.

7.1.5 Risikovurdering

Kildepladsen til Søllested Vandværk er placeret i IO og er dermed sårbar i forhold til risiko for infiltration af nitrat fra terræn. Råvandskvaliteten indikerer påvirkning fra terræn i form af spora-

diske fund af pesticider og et svagt stigende sulfatindhold. Det vurderes, at vandværket skal være meget opmærksom på udviklingen i råvandskvaliteten ved analyse for udvalgte parametre med en højere analysefrekvens.

Indvindingsboringerne er placeret umiddelbart ved siden af hinanden, og alle tre boringer er filtersat i samme grundvandsmagasin (Sand 2), hvilket gør kildepladsen meget sårbar i tilfælde af en negativ udvikling i grundvandskvaliteten. Kildepladsen er placeret mindre end 10 meter fra Søllestedgårdvej, som er offentlig vej, hvilket forøger risikoen for spild fra lastbiler, gyllevogne, sprøjter mv.

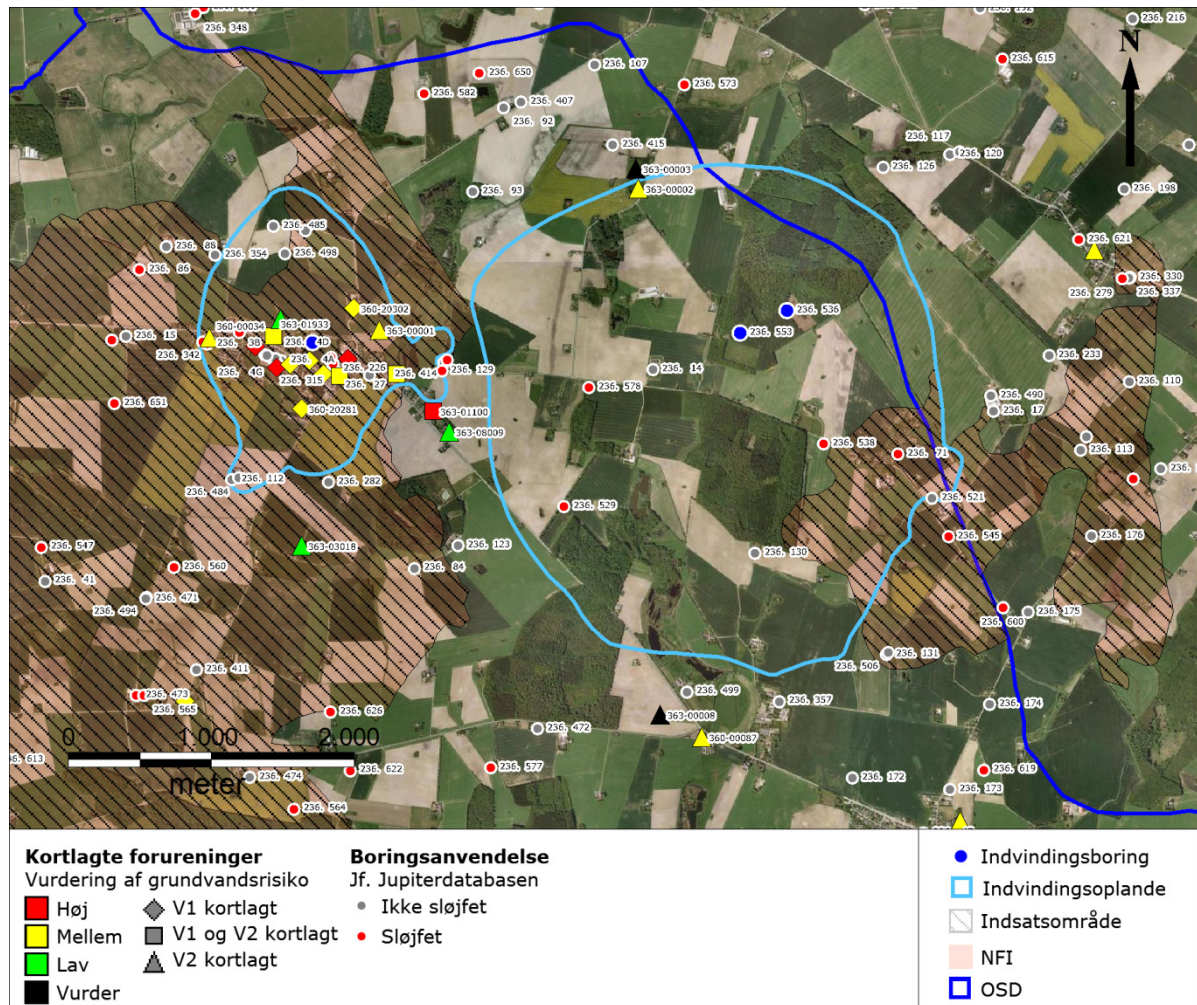
Der er sandsynligvis flere ubenyttede boringer og brønde i indvindingsoplandet til Søllested Vandværk, som potentielt kan udgøre en forureningstrussel. Vandværket bør viderebringe kendskab til boringer og brønde, som ikke har en anvendelse, til Lolland Kommune.

7.1.6 Indsatser

- *Søllested Vandværk* skal vurdere behovet for en supplerende boring, idet samtlige indvindingsboringer er filtersat i et sårbart grundvandsmagasin, og derudover er boringerne placeret umiddelbart ved siden af hinanden. Dermed vil en eventuel forurening af grundvandsmagasinet med stor sandsynlighed nå frem til alle boringer inden for en kort årrække.
- *Søllested Vandværk* skal forøge kontrolhyppigheden for nitrat, sulfat og øvrige miljøfremmede stoffer. Hyppigheden fastsættes i de lovpligtige kontrolprogrammer, som Lolland Kommune godkender for vandværket. Formålet med den forøgede kontrolhyppighed er at forbedre reaktionstiden i tilfælde af gennembrud af nitratfronten eller af miljøfremmede stoffer. Der skal reageres på stigende tendenser i sulfat- og nitratindhold i råvandsanalyser.
- *Lolland Kommune* skal undersøge hvorvidt analysepakker for pesticider bør tilpasses særlige afgrøder, f.eks. pesticider til roer, som på nuværende tidspunkt ikke er en del af den normale boringskontrol.

7.2 Stokkemarke Vandværk inkl. Rørmark Skov Kildeplads

Ved Stokkemarke Vandværk indvindes der grundvand fra tre aktive indvindingsboringer: DGU nr.: 236.475 ved Stokkemarke og derudover 236.536 og 236.553 ved Rørmark Skov kildeplads. I 2012 havde vandværket en indvinding på 89.820 m³, og vandværket har en indvindingstilladelse på 150.000 m³. Tilladelsen er fordelt således, at der kan indvindes 62.500 m³ fra hver boring ved Rørmark Skov kildeplads. Den resterende del af vandværkets indvindingstilladelse kan indvindes fra boringen ved Stokkemarke.



Figur 17 Oversigtskort for Stokkemarke Vandværk.

7.2.1 Geologi

De aktive indvindingsboringer er filtersat i kalkmagasinet. Kildepladsen ved Stokkemarke har en dårlig naturlig beskyttelse, da dæklaget er usammenhængende og har en ringe mægtighed. Kildepladsen ved Rørmark Skov har en god naturlig beskyttelse med mere end 15 meter ler over kalken.

7.2.2 Hydrogeologi

Indvindingsoplandene til Stokkemarke Vandværks to kildepladser fremgår af Figur 17. Figur 12 viser de grundvandsdannende oplande. Det grundvandsdannende opland til kildepladsen i Stokkemarke er placeret tæt omkring indvindingsboringen. Det grundvandsdannende opland til kildepladsen i Rørmark Skov udgør derimod størstedelen af indvindingsoplandet. Som følge af det relativt tykke lerdække omkring kildepladsen er den korteste transporttid fra terræn til indvinding mere end 50 år. Transporttiden øges med afstanden til indvindingsboringerne. Den overordnede strømningsretning i kalken er fra syd mod nord.

7.2.3 Råvandskvalitet

I det kildepladsnære område i Stokkemarke er der påvist nitratinhold på ca. 25 mg/l i de kvartære magasiner, men der er også påvist et højt indhold af nitrat i kalken på >20 mg/l. Der er ikke påvist nitrat i den aktive kalkboring DGU nr. 236.475. Boringen er ført dybere ned i kalken og har sandsynligvis indstrømningszone i bunden af indtaget. Dette medfører derimod et forhøjet indhold af klorid. Der er påvist pesticidet bentazon i den seneste analyse fra 2011 i DGU nr. 236.475. Bentazon er godkendt, men må i dag kun anvendes til ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg, ærter, frøgræs, kløver til frø, majs samt græs og kløvergræs. Der er påvist klorerede opløsningsmidler i DGU nr. 236.226, som tidligere har været anvendt til afværge i det kvartære sandmagasin. Det er uvist, hvad status er på forureningen.

Ved Rørmark Skov kildeplads indvindes der reduceret vand. Der er ingen fund af miljøfremmede stoffer. Der er >10 mg/l arsen i borerne, men dette er generelt for Lolland.

7.2.4 Eksisterende forhold

Arealanvendelsen omkring kildepladsen ved Stokkemarke udgøres af byområde med småindustri og landbrugsarealer. Der er adskillige forurenede lokaliteter i umiddelbar nærhed af kildepladsen jf. Figur 17 og Tabel 7 Forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet. Tabel 7. Lokaliteterne: 360-20334, 360-20332 og 360-00111 er kun V1 kortlagt, på trods af metalskæringsaktiviteter og diverse andre forurenende aktiviteter, som tidligere har anvendt bl.a. klorerede opløsningsmidler.

Arealanvendelsen omkring Rørmark skov kildeplads udgøres primært af landbrugsarealer og skov. Der ligger én enkelt V2 kortlagt losseplads med lokalitets nr. 363-00002 i indvindingsoplandet.

Der kan være ubenyttede borer og brønde i indvindingsoplandet til Stokkemarke Vandværks kildepladser. Af Tabel 6 fremgår det, at der udover vandværkets tre aktive indvindingsboringer, eksisterer 17 borer/brønde i det samlede indvindingsopland.

Tabel 6 Eksisterende borer i indvindingsoplandet jf. Jupiterdatabasen.

DGU nr.	Formål*	Anvendelse*	Dybde	Lokalitet
236. 4A			37,7	KORSLYKKEGAARD, HAVLYKKE
236. 4B	G		0	Sørup Mosevej 30, Østtofte
236. 4C			0	Havlykkevej 69, Lykkeshøj
236. 4D			54	Blansmosevej, Rørmark Skov
236. 4E			39	Blansmosevej, Rørmark Skov
236. 4F			39	STOKKEMARKE, VANDVÆRK
236. 4G			36,5	Saftstation Stokkemarke
236. 14			16,5	Saftstation, Stokkemarke
236. 26			113,6	Saftstation Stokkemarke
236. 112			20	Saftstation Stokkemarke
236. 130		VP	27	STOKKEMARKE
236. 226	VV	VA	39,7	Saftstation Stokkemarke
236. 475	VV	VV	54	STOKKEMARKE, ALDERDOMSHJEM
236. 484	G		5	Sursvej, Stokkemarke Vandværk
236. 485	G		6	Tjennemarkevej 24, Stokkemarke
236. 486	G		6	Keldernæsvej, Stokkemarke
236. 498	G		5	Keldernæsvej, Stokkemarke
236. 521	V	VI	34,5	Keldernæsvej, Stokkemarke
236. 536	VV	VV	74	Saftstation Stokkemarke
236. 553	VV	VV	50	Saftstationen, Stokkemarke

*G: geoteknisk boring, V: vandforsyningsboring/sænkning, VA: afværgeboring, VI: industri-/proces-boring, VP: privat hus-holdningsboring, VV: vandværksboring.

Tabel 7 Forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Branche	Stoffer	Risiko
360-00034	Vestre Landevej 291	V2 kortlagt og lettere forurennet	Andre aktiviteter/Benzin og olie, salg af	Olie-benzin	Mellem
360-00111	Vestre Landevej 257	V1 kortlagt	Benzin og olie, salg af/Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af		Høj
360-20281	Tjennemarkevej 10-14	V1 kortlagt	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af		Mellem
360-20302	Keldernæsvej 13 og 15	V1 kortlagt	Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af		Mellem
360-20332	Vestre Landevej 247-249	V1 kortlagt	Andre aktiviteter/Andre aktiviteter/Gas, aktiviteter vedr./Metal, maling og lakering af/Metal, affedtning og overfladebehandling af		Høj
360-20334	Vestre Landevej 262, Keldernæsvej 1-3 og 8	V1 kortlagt	Metal, maling og lakering af/Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af/Aktiviteter vedr. jord og affald		Høj
360-20335	Vestre Landevej 241 (3t), Studiestræde 5 (3a)	V1 kortlagt	Benzin og olie, salg af		Mellem
360-21086	Vestre Landevej 229	V1 kortlagt	Benzin og olie, salg af		Mellem
363-00001	Keldernæsvej 23	V2 kortlagt	Losseplads		Mellem
363-00002	Keldernæs Skovvej 22	V2 kortlagt	Losseplads		Mellem
363-01106	Vestre Landevej 217, 219	V1 og V2 kortlagt	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af/Benzin og olie, salg af	Olie/Tungmetaller	Mellem
363-01933	Vestre Landevej 314	V1 og V2 kortlagt	Biler, skrotning og genvinding af/Biler, skrotning og genvinding af	Olieprodukter/Tungmetaller	
363-01940	Vestre Landevej 290	V1 kortlagt	Andre aktiviteter		Mellem
363-01943	Vestre Landevej 234	V1 og V2 kortlagt	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af/Benzin og olie, salg af/Benzin og olie, salg af	Olie	Mellem
363-03017	Vestre Landevej 298	V2 kortlagt	Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt/Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt	Tungmetaller	Lav

Stokkemærke Vandværk har planlagt at indvinde fra boring DGU nr. 236.475, indtil boringen slæmmer til, hvilket forventes at ske inden for en 5 årig periode. Vandværket ønsker dermed ikke at bruge ressourcer på at bevare en indvinding i Stokkemærke by.

De to indvindingsboringer i Rørmark skov har en relativt stor sænkning i forhold til ydelse. Derfor skal vandværket have særlig opmærksomhed på jævn indvinding. Stokkemærke Vandværk har installeret niveauloggere og ledningsevne målere i boringerne ved Rørmark skov kildeplads, og vandværket er opmærksomme på risikoen for saltvandsindtrængning ved overudnyttelse af kildepladsen.

Stokkemærke Vandværk har planer om etablering af en reserveboring. Vandværket oplyser, at der på nuværende tidspunkt er to områder i spil, et ved Sørup Hestehave og et i en privat skov mellem Stokkemærke og Sørup Hestehave, se Figur 18.



Figur 18 Mulige placeringer af reserveboring til Stokkemærke Vandværk. Kort: ©2015 Google, ©2009 GeoBasis-DE/BKG.

Stokkemærke Vandværk arbejder, i samarbejde med øvrige vandværker i Lolland Kommune, på etablering af et vandsamarbejde, bl.a. med det formål at sætte midler af til sløjfning af ubenyttede borer og brønde.

7.2.5 Risikovurdering

Størstedelen af indvindingsoplandet til kildepladsen ved Stokkemærke ligger i et indsatsområde mht. nitrat, og der er adskillige forurenede lokaliteter. De forurenede lokaliteter vurderes at udgøre den største trussel mod indvindingen fra kildepladsen. Kildepladsen er desuden påvirket af et forhøjet kloridindhold og stigende sulfatindhold.

Råvandet fra Rørmark Skov er karakteriseret ved et højt indhold af arsen. Indholdet af arsen kan reduceres ved simpel vandbehandling, dog afhænger effekten af råvandets naturlige indhold af jern. Såfremt vandværket ikke længere kan fortynde sig ud af problemet, og det naturlige jernindhold ikke er tilstrækkelig til fjernelse af arsen, kan det blive nødvendigt med etablering af efterfilter med jerngranulat eller dosering af f.eks. jernsulfat til råvandet.

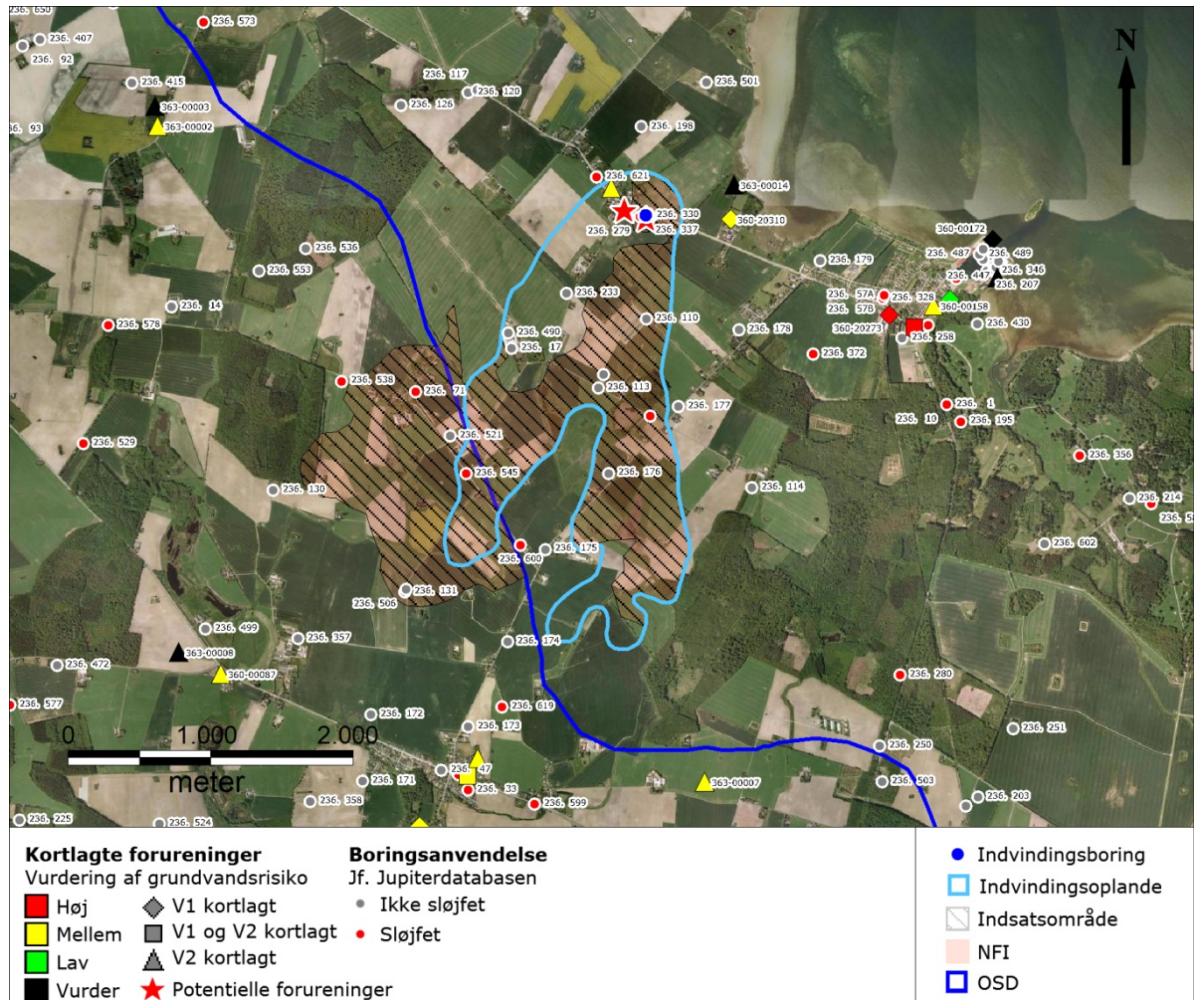
Der er sandsynligvis flere ubenyttede borer og brønde i indvindingsoplandet til Stokkemærke Vandværk, som potentielt kan udgøre en forureningstrussel. Vandværket bør viderebringe kendskab til borer og brønde, som ikke har en anvendelse, til Lolland Kommune.

7.2.6 Indsatser

- *Stokkemærke Vandværk* skal overveje behovet for en supplerende boring, idet der er stor risiko for, at indvindingen fra kildepladsen ved Stokkemærke ikke kan fremtidssikres.

7.3 Reersnæs Vandværk

Ved Reersnæs Vandværk indvindes der grundvand fra to aktive indvindingsboringer: DGU 236.330 fra 1965 og DGU 236.337 fra 1976. Boringerne er hhv. 22 og 30 meter dybe. Indvinding har i de seneste år ligget meget stabilt på 16.000 m³, og vandværket har en indvindingstilladelse på 20.000 m³.



Figur 19 Oversigtskort for Reersnæs Vandværk.

7.3.1 Geologi

De aktive indvindingsboringer er filtersat i kalkmagasinet. Kildepladsen ved Reersnæs har en god naturlig beskyttelse, idet dæklaget som udgøres af ler, har en mægtighed på ca. 20 meter, deraf ca. 15 meter reduceret ler. Dæklaget tynder ud mod syd i indvindingsoplandet, så der er områder med mindre end 15 meter reduceret ler inden for oplandet til kildepladsen.

7.3.2 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværk fremgår af Figur 19. Figur 12 viser det grundvandsdannende opland, som udgør den nordvestlige halvdel af indvindingsoplandet. Det fremgår desuden af Figur 12, at der er et område umiddelbart omkring kildepladsen, hvor transporttiden fra terræn til indvindingsboringerne er mindre end 25 år. Den overordnede strømningsretning i kalkmagasinet er fra syd mod nord.

7.3.3 Råvandskvalitet

Reersnæs Vandværk indvinder svagt reduceret grundvand uden nitrat. Sulfatindholdet er stabilt i boring DGU nr. 236.330 og stabilt til svagt stigende i boring DGU nr. 236.337. Der er ikke påvist

pesticider i råvandet, men derimod er der påvist phenoler i betydelige koncentrationer (op til 0,28 µg/l) i begge indvindingsboringer ved seneste analyse (drikkevandskriteriet er på 0,5 µg/l på enkeltparametre). Der kan eventuelt være tale om laboratoriefejl. Vandværket skal følge udviklingen i nikkel i boring DGU nr. 236.337, som pludselig er steget markant, senest målt til 4,2 µg/l (grænseværdi på 5 µg/l).

7.3.4 Eksisterende forhold

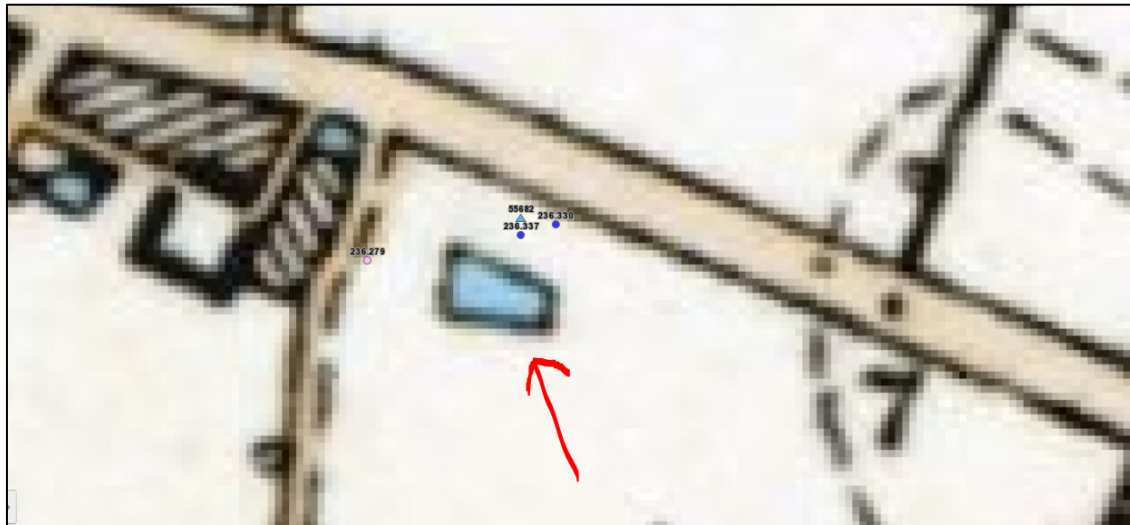
Arealanvendelsen omkring kildepladsen ved Reersnæs udgøres af byområde med spredt bebyggelse og landbrugsarealer. Indvindingsboringerne til Reersnæs Vandværk er placeret med en indbyrdes afstand på ca. 10 meter, og begge boringer er filtersat i kalken.

Der er en enkelt V2-kortlagt forurenede lokalitet inden for indvindingsoplandet med lokalitetsnummer 360-00162, jf.

Tabel 8. I forbindelse med vandværksbesøget, blev det oplyst af vandværkets formand, at der ligger en opfyldt mergelgrav ca. 15-20 meter syd for indvindingsboringerne (Matr. 10t, 10i og 10l Reersnæs By, Brandholm). I dag ses der en tydelig lavning på nabogrundens græsplæne, hvor mergelgraven var placeret. Vandværket forestod selv oprydning i mergelgraven (1970-80-erne), hvor der blev fjernet bl.a. køleskabe og diverse dunke. Mergelgraven fremgår ikke af Region Sjællands kortlagte forureninger. Mergelgraven ses tydeligt på historiske målebordsblade, men også i flyfoto fra 40'erne og 50'erne, se Figur 20 og Figur 21.



Figur 20 Placering af mergelgrav på flyfoto fra 1954, Miljøportalen.



Figur 21 Placering af mergelgrav på høje målebordsblade, Miljøportalen.

Det blev desuden oplyst, at der på det vestlige hjørne af T-krydset mellem Reersnæs Kirkevej og Birketvej tidligere har ligget en virksomhed (savværk), som havde et imprægneringskar stående. Aktiviteterne kan potentielt være en kilde til phenoler.

Der kan være ubenyttede borer og brønde i indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværks kildepladser, som uafhængig af dæklagstykkelsen kan udgøre en forureningsrisiko.

Tabel 9 indeholder en liste over eksisterende borer i indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværk jf. Jupiterdatabasen.

Tabel 8 Forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Branche	Stoffer	Risiko
360-00162	Birketvej 146 og 148	V2 kortlagt	Andre aktiviteter	Olieprodukter	Mellem

Tabel 9 Eksisterende borer i indvindingsoplandet jf. Jupiterdatabasen.

DGU nr.	Formål*	Anvendelse*	Dybde	Lokalitet
236, 17			12,4	KOHOLT
236, 110			26	BANDHOLM, HOULYKKE
236, 113			27	HAVLØKKE, HAVLØKKEGÅRD
236, 176	H		12,2	Birketvej 115, Reersnæs Vandværk
236, 233	V		31	Birketvej 115, Reersnæs Vandværk, Birkevej 109-111
236, 330	VV	VV	22	HAVLØKKE GAARD
236, 337	V	VV	30	BANDHOLM, DAPCO LF-4, BOR. 26
236, 490	G		5	Havløkkegård
236, 523	VM	VM	33	Uglevængevej 8,

*G: geoteknisk boring, H: Shot hole/Dapco, V: vandforsyningsboring/sænkning, VM: markvanding/gartneri, VV: vandværksboring.

Reersnæs Vandværk arbejder, i samarbejde med øvrige vandværker i Lolland Kommune, på etablering af et vandsamarbejde, bl.a. med det formål at sætte midler af til sløjfning af ubenyttede borer og brønde.

7.3.5 Risikovurdering

Ca. 2/3 af indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværk er udpeget som indsatsområde. Den potentielle nitratudvaskning vurderes at ligge under 50 mg/l i store dele af indvindingsoplandet, og

i boringernes nærområde generelt under 25 mg/l /11/. Nitrat vurderes derfor med det nuværende dyrkningsmønster ikke at udgøre en trussel mod indvindingen.

Der er påvist phenoler ved seneste råvandsanalyse fra DGU nr. 236.330 i 2013, og fra seneste råvandsanalyse fra DGU nr. 236.337 i 2014. Der kan eventuelt være tale om laboratoriefejl. Vandværket bør verificere fundene af phenoler ved udtagning af supplerende analyser i begge boringer. Udviklingen bør efterfølgende følges med høj frekvens, da koncentrationsniveauet var højt ved den første påvisning. Der er identificeret to potentielle kilder til phenolforureningen. Lolland Kommune har i forbindelse med indsatsplanlægningen indberettet lokaliteterne til Region Sjælland for videre kortlægning/undersøgelse.

Såfremt fundene af phenoler verificeres, vurderes forureningen med miljøfremmede stoffer at udgøre den største trussel mod vandforsyningen.

Indvindingsboringerne er placeret umiddelbart ved siden af hinanden, og begge boringer er filter-sat i samme grundvandsmagasin (kalk), hvilket gør kildepladsen meget sårbar i tilfælde af en negativ udvikling i grundvandskvaliteten. Indvindingsboringerne er desuden placeret mindre end 10 meter fra Birketvej, som er offentlig vej, hvilket forøger risikoen for spild fra lastbiler, gyllevogne, sprøjter mv.

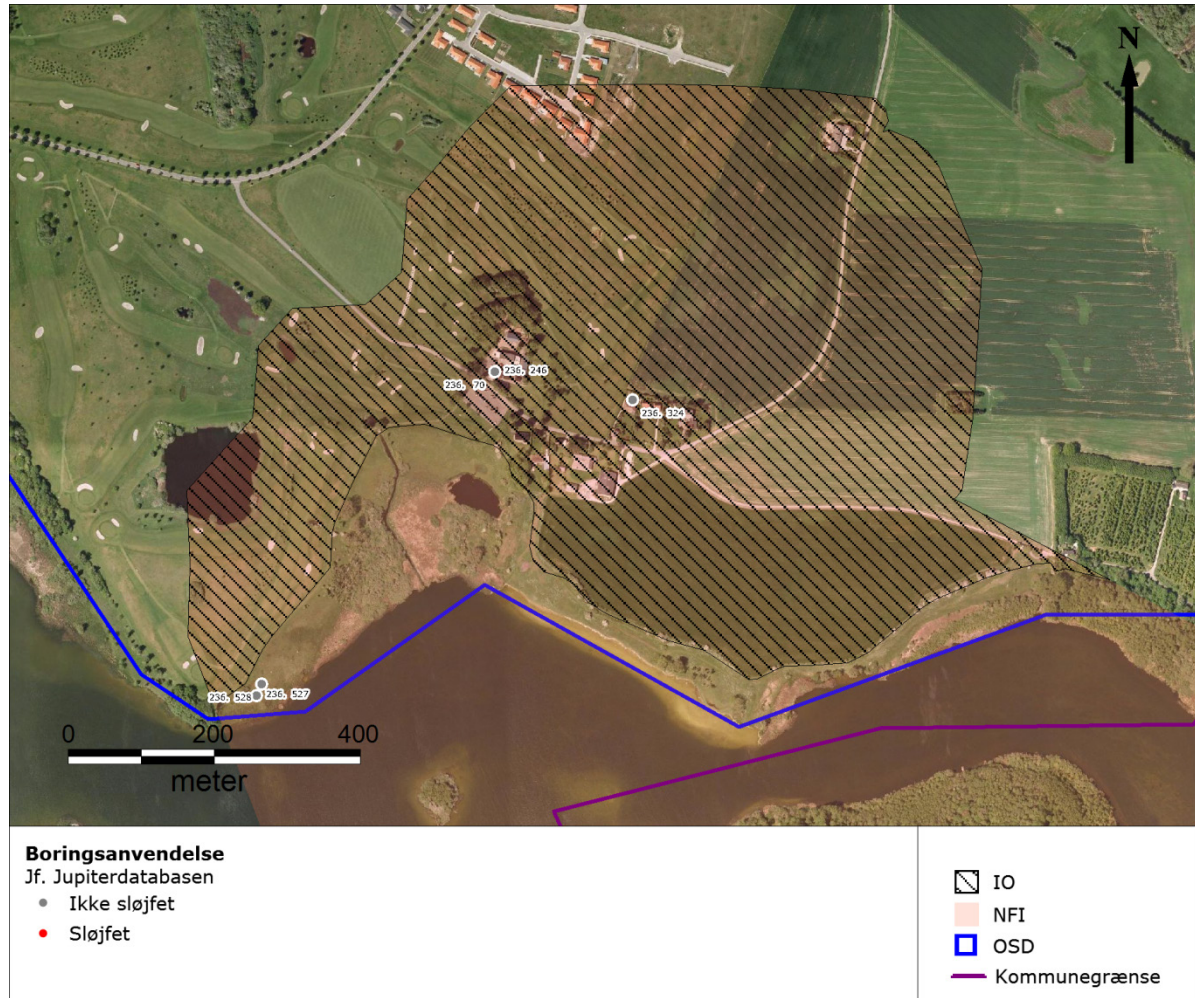
Der er sandsynligvis flere ubenyttede boringer og brønde i indvindingsoplandet til Reersnæs Vandværk, som potentielt kan udgøre en forureningstrussel. Vandværket bør viderebringe kendskab til boringer og brønde, som ikke har en anvendelse, til Lolland Kommune.

7.3.6 Indsatser

- *Lolland Kommune* skal indmelde to potentielt forurenede grunde (mergelgrav og savværk) til Region Sjælland og anmode om en undersøgelse af grundene inklusive undersøgelse af mulig sammenhæng med en mulig phenolforurening i Reersnæs Vandværks indvindingsboringer.
- *Reersnæs Vandværk* skal udtage verificerende vandanalyser fra begge indvindingsboringer, og i tilfælde af, at forureningen bekræftes, opsætte et analyseprogram for overvågning af forureningen, i samarbejde med Lolland Kommune.
- *Reersnæs Vandværk* skal vurdere behovet for etablering af en ny indvindingsboring, som ikke er beliggende umiddelbart ved siden af vandværket, da kildepladsen er meget sårbar mht. forurening med f.eks. miljøfremmede stoffer.

7.4 Maribo og Rødby Vandværk (Lolland Forsyning)

I forbindelse med indsatsplanlægningen er der afholdt møde med Lolland Forsyning angående indsatsområdet Maribo Øst (Figur 22), som er beliggende i den fjerneste ende af indvindingsoplandene til Maribo og Rødby Vandværker, se Figur 13.



Figur 22 Oversigtskort for indsatsområde Maribo Øst.

7.4.1 Geologi

Det primære grundvandsmagasin inden for indsatsområdet udgøres af Sand 3. Dæklagstykkelsen over Sand 3 varierer mellem 5 og 10 meter i området. De naturlige dæklag vurderes derfor at give nogen beskyttelse overfor nedsivning af nitrat og miljøfremmede stoffer fra terræn.

7.4.2 Hydrogeologi

Indsatsområdet er udpeget i et område, hvor der er et vandskel i Sand 3 magasinet. Indsatsområdet er placeret i den fjerneste ende af indvindingsoplandene til Maribo, Rødby og Fuglse Vandværker. Transporttiden fra terræn til indvindingsboringer vurderes at være mere end 300 år, jf. Figur 12.

7.4.3 Eksisterende forhold

Arealanvendelsen i indsatsområdet udgøres primært af golfbane, landbrugsjord og et mindre beboelsesområde. Der er ingen kortlagte forurenede lokaliteter i indsatsområdet. Der eksisterer tre boreringer inden for indsatsområdet, jf. Tabel 10.

Tabel 10 Eksisterende borer i indsatsområdet jf. Jupiterdatabasen.

DGU nr.	Formål*	Anvendelse*	Dybde	Lokalitet
236. 70			35	MARIBO, RUSHALEGAARD
236. 246			37,2	MARIBO, REVSHALEGÅRDEN
236. 324		VV	31	Refshale Byevej 14, Revshale

*VV: vandværksboring.

7.4.4 Risikovurdering

I forbindelse med den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning i Lolland kortlægningsområde, er der i 2013 udtaget en råvandsanalyse fra DGU nr. 236.324, som er en privat boring, filtersat i Sand 2 (ikke primært magasin). Der er ikke påvist nitrat, men sulfatindholdet er forhøjet (150 mg/l), og der er påvist naphtalen (0,045 µg/l). Boringens tilstand vurderes imidlertid at være uacceptabel mht. risiko for indtrængning af overfladevand, se Figur 23. Forerøret er åbent og afsluttet tæt på gulvniveau i overbygningen og der står frit vand i overbygningen. Kvaliteten af vandanalysen vurderes derfor at være mindre god, da vandprøven med stor sandsynlighed kan være forurenset med overfladevand.

På trods af dårlig boringstilstand er der hverken påvist nitrat eller pesticider i vandanalysen fra det sekundære sandmagasin. Idet den samlede kvælstofbelastning vurderes at være relativt lav, da halvdelen af IO-området udgøres af en golfbane, vurderes det ikke nødvendigt at indføre skærpede dyrkningsrestriktioner i forhold til den gældende lovgivning. Tilsvarende er der ikke påvist pesticider i det sekundære sandmagasin, og dermed vurderes det ikke nødvendigt at indføre skærpede restriktioner mht. udbringning af pesticider i IO.



DGU 236.324 / INIT JLE / DATO 02.07.2012 . Fototema // Pejlepunkt

Figur 23 Detailfoto af DGU 236.324, som er prøvetaget i forbindelse med grundvandskortlægningen.

7.4.5 Indsatser

- I den nuværende situation vurderes det ikke nødvendigt, at iværksætte specifikke indsatser over for grundvandsbeskyttelsen i indsatsområdet Maribo Øst.

8. ORDLISTE

Afværgeforanstaltning	Indsats, der skal fjerne eller begrænse forurening af jord eller grundvand. F.eks. bortgravning af forurenede jord eller oppumpning af forurenede grundvand, så forureningen ikke spredes.
Alment vandværk/Almen vandforsyning	Vandforsyningsanlæg, der forsyner mindst 10 ejendomme.
Analysefrekvens	Analysefrekvensen er et mål for hyppigheden af kemiske analyser, der skal udføres f.eks. i indvindingsboringer. Fund af miljøfremmede stoffer eller en negativ udvikling i indhold af naturlige eller miljøfremmede stoffer kan tale for en højere analysefrekvens med hyppigere vandprøvetagning og analyse.
Analyseprogram	Den samlede mængde naturlige og miljøfremmede kemiske stoffer, der analyseres for, f.eks. i vandprøver fra indvindingsboringer.
Arsen	Giftigt grundstof, der naturligt findes i grundvandet i lave koncentrationer.
BAM	Forkortelse af 2,6-dichlorbenzamid, der er et nedbrydningsprodukt fra pesticidet dichlobenil. Dichlobenil findes blandt andet i midlerne Prefix og Caseron, som blev forbudt i Danmark i 1997.
BNBO	Se boringsnære beskyttelsesområder.
Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)	Beskyttelsesområder, som kommunerne har mulighed for at udlægge omkring indvindingsboringer til almene vandværker. Behovet for BNBO er begrundet i den "tragteffekt" med hurtig nedsivning af vand og kemiske stoffer, der kan opstå omkring indvindingsboringer.
Boringsindtag	Zone, hvor der kan strømme vand ind i boringen. Boringsindtaget kan bestå af et filterrør, der tillader vandindstrømning eller være et åbentstående hul. En boring kan have flere boringsindtag i forskellige dybder.
Dæklag	De jordlag, der findes over et grundvandsmagasin, og som til en vis grad beskytter mod forurening fra overfladen. Særligt dæklag bestående af ler virker beskyttende. Jo tykkere dæklaget er, jo længere tid tager det forureningen at nå grundvandsmagasinet, og jo større sandsynlighed er der for, at forureningen er nedbrudt, inden den når magasinet.
Enkeltindvinder	Vandforsyningsanlæg, der forsyner 1-2 ejendomme.
Geofysisk kortlægning	Kortlægning af jordens geofysiske egenskaber, f.eks. ved hjælp af elektrisk strøm, elektromagnetisme eller lydølger. Bruges især som data i tolkningen af undergrundens geologi, f.eks. ved opstilling af geologiske modeller, men kan f.eks. også benyttes til kortlægning af dybden til grundvand med forhøjet indhold af salt (saltvandsgrensen).
Geokemisk miljø	De kemiske forhold, der hersker i jorden. Det geokemiske miljø i en given dybde på et givet sted afhænger af de mineraler, der er i jordlagene, samt af opløste kemiske stoffer i grundvandet.
Geologi	Læren om jordens og undergrundens sammensætning og opbygning.
Geologisk model	Tredimensionel computermodel af undergrunden. Geologiske modeller, der benyttes i grundvandssammenhæng, giver et billede af grundvandsmagasinerne udbredelse og tykkelse samt af tykkelsen af beskyttende dæklag over grundvandsmagasinerne.
GEUS	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser. Statsinstitution, der bla. har et arkiv med samtlige borejournaler i Danmark. Arkivet indeholder også kemiske analysedata fra boringer og vandværker, oplysninger om potentiale, vandværkernes indvindinger og meget andet.
Gradientforhold	Forholdet med vandtrykket i forskellige grundvandsmagasiner eller mellem vandtrykket i et grundvandsmagasin og i dæklagene over magasinet. Da grundvand bevæger sig fra højt tryk mod lavere tryk, bestemmer gradientforholdene, om der sker en nedsivning mellem to grundvandsmagasiner eller mellem terræn og et grundvandsmagasin, eller om der modsat sker en strømning opad mod terræn.
Grundvandsdannelse	Den del af nedbøren, som siver ned i jorden og bliver til nyt grundvand.
Grundvandsdannende opland	Område på terræn, hvorfra dele af det nedsivende vand når frem til et vandværks indvindingsboringer.
Grundvandskemisk kortlægning	Kortlægning af grundvandets kvalitet. Den grundvandskemiske kortlægning er normalt baseret på en sammenstilling af alle kemiske analyser af grundvand i et område, oftest med fokus på en

	række nøglestoffer som f.eks. nitrat, klorid, arsen og pesticider.
Grundvandsmagasin	Vandførende lag i jorden, dvs. et lag, hvor grundvandet kan strømme, og hvorfra der kan indvindes vand.
Grundvandspotentiale	Se potentiale.
Grundvandsressourcen	Den samlede mængde af grundvand i et område.
Hydrologi	Læren om vandets kredsløb, herunder om grundvandets strømning.
Hydrologisk model/ Hydrologisk strømningssmodel	Computermodel, der modellerer vandets kredsløb, herunder grundvandsdannelse og grundvandets strømning.
Indsatsområde	Område, hvor grundvandskortlægningen viser, at der behov for en særlig indsats for at opretholde en god grundvandskvalitet i forhold til nitrat. Indsatsområder vil normalt også være sårbare i forhold til andre stoffer, f.eks. pesticider.
Indvindingsanlæg	Består af vandværkets borer og tilhørende pumper og vandbehandlingsanlægget.
Indvindingsboring	Boring, hvorfra der oppumpes grundvand.
Indvindingsopland	Et vandværks indvindingsopland er det område, hvorfra vand i grundvandsmagasinerne når frem til vandværkets indvindingsboringer.
Ikke-almment vandværk/vandforsyning	Vandforsyningsanlæg, der forsyner 3-9 ejendomme.
IO	Indsatsområde (se dette).
Kalkmagasin	Grundvandsmagasin (se dette) bestående af lag af kalk. I kalkmagasiner strømmer grundvandet i sprækker i kalken.
Kildeplads	Det område, hvor et vandværks indvindingsboringer er placeret. Typisk vil det være et nærområde omkring borerne, som f.eks. kan være indhegnet.
Klorid/Chlorid	Stammer fra saltvandsindtrængning, fra saltholdige jordlag eller fra nedsvivende vejsalt. Vandet smager salt ved ca. 400 mg/l, højest tilladte indhold i drikkevand er 250 mg/l.
Lerdække	Den del af dæklagene (se disse), der består af ler.
Miljøfremmede stoffer	Alle stoffer, som ikke naturligt findes i grundvandet. Dækker blandt andet over pesticider, opløsningsmidler og oliestoffer.
Moræneler	Usorteret aflejring bestående af ler, sand, grus og sten. Aflejret under istiderne under en gletscher. Medregnes i lerdækket over et grundvandsmagasin.
Nettonedbør	Den del af nedbøren, som ikke fordamper.
NFI	Nitratfølsomme indvindingsområder (se disse).
Nitrat	Nitrat er et kemisk stof, der stammer fra gødningen, der spredes på landbrugsarealerne, men også fra nedbrydning og omsætning af organisk stof i jorden, f.eks. under skove og naturarealer. Nitratudvaskningen er dog betydeligt mindre under sidstnævnte arealer end under landbrugsarealer. Grænseværdien for nitrat i drikkevand er 50 mg/l.
Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)	Områder med nogen eller stor nitratsårbarhed, hvor der sker nogen eller stor grundvandsdannelse.
Nitratsårbar/nitratsårbarhed	Grundvandsmagasinerne sårbarhed over for nitrat (påvirkning på overfladen). Nitratsårbarheden zonerer i stor, nogen og lille, primært på grundlag af tykkelsen af reduceret ler over grundvandsmagasinet og grundvandskemiske forhold i magasinet.
Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)	Områder, der indeholder de vigtigste grundvandsmagasiner i Danmark og derfor udgør "rygraden" i den nuværende og kommende vandforsyning.
Oxideret grundvand	Oxideret grundvand indeholder ilt og/eller nitrat. Oxideret grundvand er oftest relativt ungt og er indikator på sårbarhed over for påvirkninger fra overfladen.
Pesticider	Sprøjtegifte. Fællesbetegnelse for insekticider (behandling mod insektangreb), herbicider (behandling mod ukrudt) og fungicider (behandling mod gær- og skimmelsvampe). En lang række pesticider giver vandet afsmag og kan være giftige. Nogle nedbrydningsprodukter efter pesticider kan udgøre et større problem end de oprindelige stoffer, og nogle har også vist sig mere giftige end de oprindelige stoffer, men de sundhedsskadelige effekter er ikke altid kendt.
Potentiale	Det vandtryk, der er i et grundvandsmagasin. Kaldes også vandrejsning. Angives i meter over havniveau (kote). Grundvandet strømmer fra områder med højst potentiale (tryk) mod områder med lavere potentiale.
Potentiel nitratudvaskning	Den potentielle nitratudvaskning er den mængde nitrat, der med udgangspunkt i kvælstofoverskuddet fra dyrkingen af en mark og i nettonedbøren i teorien kan sive fra rodzonen ned mod grundvan-

	det.
Reduceret grundvand	I reduceret grundvand er der hverken ilt eller nitrat, der begge er blevet "brugt op" i såkaldte redoxprocesser med mineraler i de jordlag, grundvandet er sivet ned igennem. Reduceret grundvand har ofte en højere alder end oxideret grundvand, og det indikerer en lavere sårbarhed over for påvirkninger fra overfladen.
Reduceret ler/reducerede dæklag	Den del af dæklagene over et grundvandsmagasin, der ikke er oxideret. Da nitrat nedbrydes ved redoxprocesser i de reducerede dæklag og ikke i de oxiderede, er det tykkelsen af reduceret ler/reducerede dæklag, der er afgørende for et områdes nitratsårbarhed.
Rodzonen	De allerøverste jordlag – den del af jordbunden, der indeholder levende rødder.
Sandmagasin	Grundvandsmagasin (se dette) bestående af lag af sand og grus. I sandmagasiner strømmer grundvandet i hulrummene mellem de enkelte sand- og gruskorn.
Undersøgelsesboring	Boring, der er udført med henblik på at indsamle informationer om de geologiske forhold, potentialet og strømningsegenskaberne i grundvandsmagasinerne eller grundvandets kvalitet.
V1 lokalitet	Lokalitet, hvor der på grund af tidligere aktiviteter er mistanke om, at der kan være forurening af jord og evt. grundvand. Der er imidlertid endnu ikke foretaget undersøgelser med henblik på at bekræfte eller afkræfte denne mistanke.
V2 lokalitet	Lokalitet, hvor undersøgelser viser, at der er forurening i jord og evt. grundvand.
Vaske-/fyldepladser	Plads, der benyttes til påfyldning og/eller vask af sprøjter, der bruges til at udbringe pesticider på markerne. Vaskepladsbekendtgørelsen indeholder blandt andet en række krav til indretning af vaske-/fyldepladser.

9. REFERENCER

- /1/ Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VV), Lov nr 425 af 18/05/2016.
- /2/ Vandforsyningsloven, LBK nr 1584 af 10/12/2015.
- /3/ Bekendtgørelse om indsatsplaner, BEK nr 912 af 27/06/2016.
- /4/ Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr 1317 af 19/11/2015.
- /5/ Husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen, BEK nr 44 af 11/01/2016.
- /6/ Jordforureningsloven, LBK nr 434 af 13/05/2016.
- /7/ Slambekendtgørelsen, BEK nr 1650 af 13/12/2006.
- /8/ Boringsbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land, BEK nr 1260 af 28/10/2013.
- /9/ Vaskepladsbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om påfyldning og vask m,v, af sprøjter til udbringning af plantebeskyttelsesmidler, BEK nr 906 af 24/06/2016.
- /10/ Råstofplan for Region Sjælland 2012-2023, Region Sjælland.
- /11/ Redegørelse for Lolland – Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning, Naturstyrelsen, 2013.
- /12/ Grundvandskemisk kortlægning og vandprøvetagning i GKO Lolland, delaftale 15, Alec-tia, 2013.
- /13/ Boringsudvælgelse og vandprøvetagning i GKO Lolland, delatale 18, Alec-tia, 2013.
- /14/ Naturstyrelsen Storstrøm, Geologisk model Lolland, Rambøll 2012.
- /15/ Miljøstyrelsen, Zonering, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr, 3, 2000.
- /16/ Naturstyrelsen. Nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO. Notat, 2014.
- /17/ Lolland Kommune, Beregning af nye indvindingsoplande i Lolland kommune, Rambøll, 2015.
- /18/ Lolland Kortlægningsområde – Hydrologisk model, Naturstyrelsen, Rambøll, 2013.
- /19/ Privat Skovrejsning; Vejledning om Tilskud til Privat Skovrejsning, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning 2016.
- /20/ Bekendtgørelse om anvendelse af plantebeskyttelsesmidler på golfbaner, BEK nr 1749 af 14/12/2015.
- /21/ Pesticidforbrug og pesticidbelastning på golfbaner, Miljøprojekt nr, 1426, 2012.