



Miljøministeriet
Naturstyrelsen

Indsatsområder inden for sprøjtemiddel- følsomme indvindings- områder

februar 2015

Titel:

Indsatsområder inden for sprøjtemiddel-
følsomme indvindingsområder
Førbruar 2015

Redaktion:

Peter Møller Duch

Udgiver:

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø
www.nst.dk

Foto:**Illustration:****År:**

2015

Kort:

Peter Møller Duch

ISBN nr.

978-87-92256-36-2

Ansvarsfraskrivelse:

Naturstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Naturstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Naturstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Naturstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Forord.....	4
1. Baggrund	5
2. Databehandling.....	6
2.1 Datagrundlag	6
2.2 Forenkling af risikokortet.....	6
2.3 Supplerende oplysninger og ikke medregnede arealer	7
2.4 Filtrering af det forenklede risikokort	8
2.5 Kortmateriale	8
2.6 Konvertering til vektor	11
2.7 Opgørelse for OSD og indvindingsoplande uden for OSD	12
Referencer	15
 Bilag 1 Filtrering af det forenklede risikokort	 16

Forord

Som led i den målrettede beskyttelse af grundvandet i Danmark gennemføres en særlig beskyttelse af drikkevandsinteresser inden for indsatsområder udpeget af Miljøministeren i medfør af vandforsyningslovens § 11 a. Beskyttelsen sker gennem kommunernes indsatsplanlægning inden for disse områder, idet kommunerne fastsætter den nødvendige indsats til sikring af drikkevandsinteresserne.

Udpegningen sker løbende gennem ændringer til bekendtgørelsen om udpegning af drikkevandsressourcer. Seneste ændringer indgår i bekendtgørelse nr. 1255 af 26. november 2014 om udpegning af drikkevandsressourcer.

Naturstyrelsen har i 2014 gennemført undersøgelser af sandjorders følsomhed over for udvaskning af sprøjtemidler mhp. afgrænsning af sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder. Undersøgelserne er rapporteret i /1/.

Som opfølgning på ovenstående undersøgelsesresultater er der i nærværende rapport foretaget en GIS-mæssig og statistisk behandling af undersøgelsesresultater mhp. etablering af kort over sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder og indsatsområder. Kortene er gengivet i rapporten og vil med en kommende bekendtgørelsesændring blive indarbejdet i bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, hvorefter grundlaget indgår i kommunernes indsatsplaner for de udpegede indsatsområder.

1. Baggrund

Miljøministeriet har frem til 2014 gennemført undersøgelser af lerede og sandede jorders følsomhed over for udvaskning af sprøjtemidler, bl.a. i det tidligere KUPA-projekt (Koncept for Udpegning af Pesticidfølsomme Arealer). Det er sket med det formål at udpege eventuelle områder, som er særligt følsomme for udvaskning af sprøjtemidler. Ved særlig følsomme forstås i den sammenhæng områder, som vurderes at være mere følsomme over for udvaskning end de mest følsomme områder i Varslingssystemet for udvaskning af pesticider til grundvandet (VAP).

Hovedkonklusionen i Miljøministeriets undersøgelser er, at det ikke er muligt på nuværende tidspunkt at foretage en landsdækkende identifikation og udpegning af sprøjtemiddelfølsomme områder på lerede jorder.

For sandede jorder er hovedkonklusionen i undersøgelserne, at det er muligt at udpege følsomme jorder ud fra jordens volumenvægtede indhold af humus samt summen af finkornsfractionerne ler og silt i den øverste meter af jorden.

Baseret på et gridbaseret jordbundskort over Danmark blev der efterfølgende udført praktiske zoneringsforsøg i tre forskellige områder baseret på KUPA-sands kriterier. I 2012 igangsatte Naturstyrelsen et projekt (Værkstedsområde Grindsted /4/), hvor det skulle undersøges om datakvaliteten af jordbundskortet var tilstrækkelig til at kunne anvendes som et forvaltningsegnet værktøj til udpegning af sprøjtemiddelfølsomme områder baseret på KUPA-sands kriterier. Her blev det konkluderet, at jordbundskortets estimering af finfraktionen var acceptabel, men at kortet havde væsentlige afvigelser i forhold til bestemmelsen af jordens indhold af humus.

Derfor iværksatte NST i 2013 et projekt, der dels skulle udarbejde et kort over sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder på sandede jorder, dels vurdere kvaliteten af dette kort gennem indsamling af data til validering. Hovedkonklusionen er, at et nyt jordbundskort, som er frembragt i projektet, kan anvendes til afgrænsning af sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder. Projektet er rapporteret i /1/.

Med udgangspunkt i dette korttema er der gennemført en GIS-mæssig og statistisk bearbejdning af data, så det nye kort (figur 5) viser indsatsområder på sprøjtemiddelfølsomme sandjorder inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD.

Det bemærkes, at de identificerede indsatsområder er sammenfaldende med de sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder.

Det koncept, som er anvendt ved udpegning af indsatsområder, er alene dækkende for arealer, som er – eller vil kunne komme – i omdrift dyrkningsmæssigt. Konceptet dækker ikke byområder eller lerjorder. Der er også identificeret andre areal typer, hvor konceptet ikke er valid, som f.eks. vej og jernbanearealer og ferske enge. Lavbunds jorder anses som udstrømningsområder for grundvand og indgår derfor som ikke sprøjtemiddelfølsomt areal.

Det nye kort over indsatsområder inden for sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder på sandjorder finder anvendelse ved kommunernes arbejde med indsatsplanlægningen efter jf. vandforsyningslovens § 13.

2. Databehandling

2.1 Datagrundlag

Resultatet af kortlægningen af sandjorders følsomhed for udvaskning af sprøjtemidler /1/, er anvendt til at udarbejde et landsdækkende kort over sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) og indsatsområder (IO) inden SFI.

Det anvendte datagrundlag er

1. Vurdering af jordens følsomhed for sprøjtemidler (sandjorder) /1/
2. Danmarks kystlinje (DK2007), fra /1/
3. Lerindhold > 10%, fra /1/
4. DJF_LAVBUND_011506, fra /2/
5. Corine 2006 arealanvendelse, fra /3/

I forbindelse med grundvandskortlægningen af OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD kan der forekomme en arealmæssigt begrænset justering af disse områdeudpegninger.

Af hensyn til rapportens læsbarhed er flertallet af figurer samlet i afsnit 2.5.

2.2 Forenkling af risikokortet

Det landsdækkende følsomhedskort (jf. figur 1) inddeler sandjorders følsomhed for sprøjtemidler i kategorierne i tabel 1¹.

TABEL 1. KATEGORIER I DET LANDSDÆKKENDE RISIKOKORT.

Kategorier for Risikokort figur 1	
Kategori	Beskrivelse
0	Ikke medregnede arealer
1	Særligt følsomme områder
2	Potentielt følsomme områder
3	Mindre følsomme områder
4	Ikke særligt følsomme områder
5	Ler >10%

I indeværende projekt oversættes disse til de forenklede kategorier i tabel 2.

¹ Reelt foreligger kildedata med kategorierne 1 – 4, jf. Tabel 1. Kategorierne 0 og 5 tilføjes efterfølgende jf. beskrivelsen i afsnit 2.3.

TABEL 2. KATEGORIER ANVENDT I DET FORENKLEDE RISIKOKORT

Kategorier for Risikokort Forenklet	
Kategori	Beskrivelse
0	Ikke medregnede arealer
1	Sprøjtemiddelfølsomme områder
2	Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder
3	Ler >10 %

Ved oversættelsen anvendes relationerne i tabel 3. Der arbejdes altså reelt med to klasser for jordens følsomhed for sprøjtemidler, jf. kategori 1 og 2 i tabel 2.

Kategori 1, sprøjtemiddelfølsomme områder inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD (SFI), ligestilles med indsatsområder (IO) inden for sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (inden for OSD og indvindingsoplande uden for OSD).

Kategori 2 er ikke sprøjtemiddelfølsomme områder.

De øvrige to klasser, kategori 0 og 3, omfatter arealer, som konceptet ikke er gyldigt for, jf. afsnit 2.3.

Det er væsentligt, at kategorierne (0) Ikke medregnede arealer og (3) Ler >10 % er oplysninger, der bliver "stempet" i kortet efter fremstillingen, jf. /1/, idet disse er områder, hvor konceptet ikke er gyldigt og som derfor ikke indgår i filtreringen.

TABEL 3. RELATION MELLEM KATEGORIER I RISIKOKORTET OG DET FORENKLEDE RISIKOKORT.

Sammenhæng mellem <i>Risikokort</i> og <i>Risikokort Forenklet</i>	
Risikokort	Risikokort (forenklet)
(0) Ikke medregnede arealer	(0) Ikke medregnede arealer
(1) Særligt følsomme områder	(1) Sprøjtemiddelfølsomme områder
(2) Potentielt følsomme områder	(1) Sprøjtemiddelfølsomme områder
(3) Mindre følsomme områder	(2) Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder
(4) Ikke særligt følsomme områder	(2) Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder
(5) Ler >10%	(3) Ler >10%

2.3 Supplerende oplysninger og ikke medregnede arealer

Jorder med et lerindhold >10 % i den øverste meter, er ikke omfattet af sårbarhedsvurderingen, da konceptet ikke er gyldigt på lerjorder. Jorderne tildeles kategorien (3) *Ler > 10%* på grundlag af datagrundlagets pkt. 3, jf. afsnit 2.1.

Lavbundsjorder tildeles kategorien (2) *Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder* på grundlag af datagrundlagets pkt. 4, jf. afsnit 2.1, da disse områder anses for at være udstrømningsområder for grundvand, dvs. med opadrettet gradient.

Udvalgte arealanvendelser, jf. tabel 4, repræsenterer byområder og områder, der ikke forventes at komme i omdrift, som f.eks. vej og jernbanearealer og strand og klitter, jf. tabel 4, klassificeres til (0) *Ikke medregnede arealer*. Byområder indgår ikke ud fra en antagelse om, at overjord er fjernet eller bearbejdet. Det udviklede koncept for vurdering af følsomhed over for sprøjtemidler er derfor ikke gyldigt for disse arealer.

TABEL 4. AREALANVENDELSER, DER BLIVER TIL IKKE MEDREGNEDE AREALER, IDENTIFICERET UD FRA CORINE 2006.

CorineBlanking	
Code_06	Beskrivelse
111	Tæt bebygget
112	Åben bebyggelse
121	Industri og handel
122	Vej og jernbanearealer
123	Havneområder
132	Lossepladser
133	Større anlægsområder
141	Byparker og kirkegårde
331	Strand, klitter og sandflader
411	Ferske enge

2.4 Filtrering af det forenklede risikokort

Det forenklede risikokort, jf. figur 2, er støjfyldt, dvs. der findes områder, hvor en ellers ensartet risiko brydes af en eller få celler (å 30 x 30 m) med en anden risiko. Dette er udtryk for mindre variationer i de underliggende data og kan i den større sammenhæng betragtes som støj. Derfor er der behov for en filtrering, inden det forenklede kort anvendes som grundlag for udpegninger.

Filtreringen er gennemført efter følgende retningslinjer: *Mindre isolerede områder* med afvigende sårbarhed kan omklassificeres, så de får samme sårbarhed som de omgivende arealer. Et *mindre isoleret område* defineres som et område med et areal på maksimalt 5.000m², svarende til 5 – 6 celler i det landsdækkende risikokort. Filtreringen er mere detaljeret beskrevet i bilag 1.

Det forenklede risikokort efter filtrering er vist på figur 3. Bemærk, at det kan være vanskeligt at se filtreringens effekt på kortet i skalaen anvendt i dette dokument. Der er udarbejdet en opgørelse over konsekvensen i tabel 5.

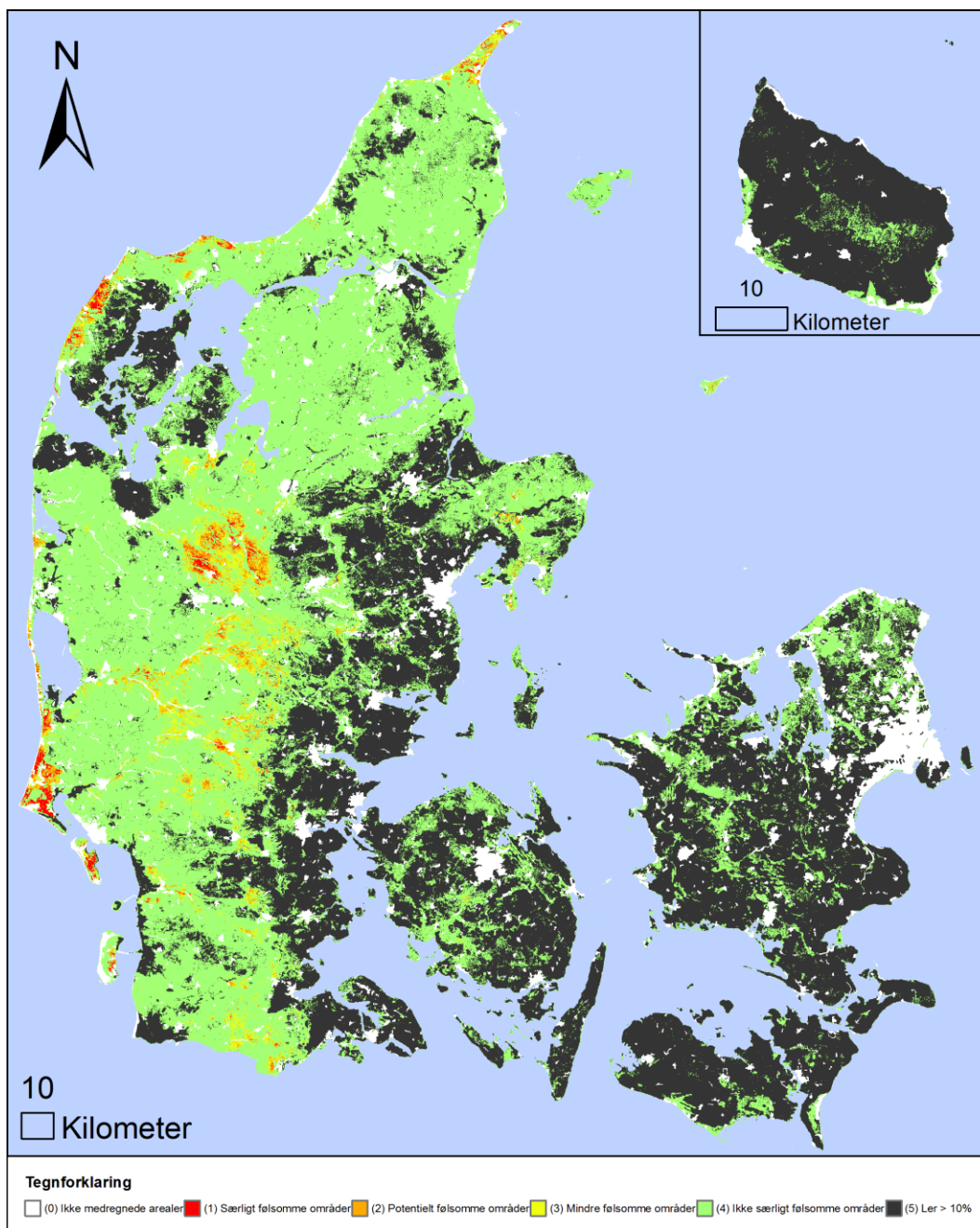
TABEL 5. FILTRERINGENS EFFEKT PÅ OMFATTEDE AREALER (DVS. KATEGORI 1 OG 2).

Areal efter Forenklet Risikokort (% af landets areal)		
Kategori	Ufiltreret	Filtreret
(1) Sprøjtemiddelfølsomme områder	1,8	1,7
(2) Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder	50,5	50,6

Filtreringen har altså konsekvenser for mindre end 0,1% af landets areal og medfører en begrænset reduktion i arealet af sprøjtemiddelfølsomme områder.

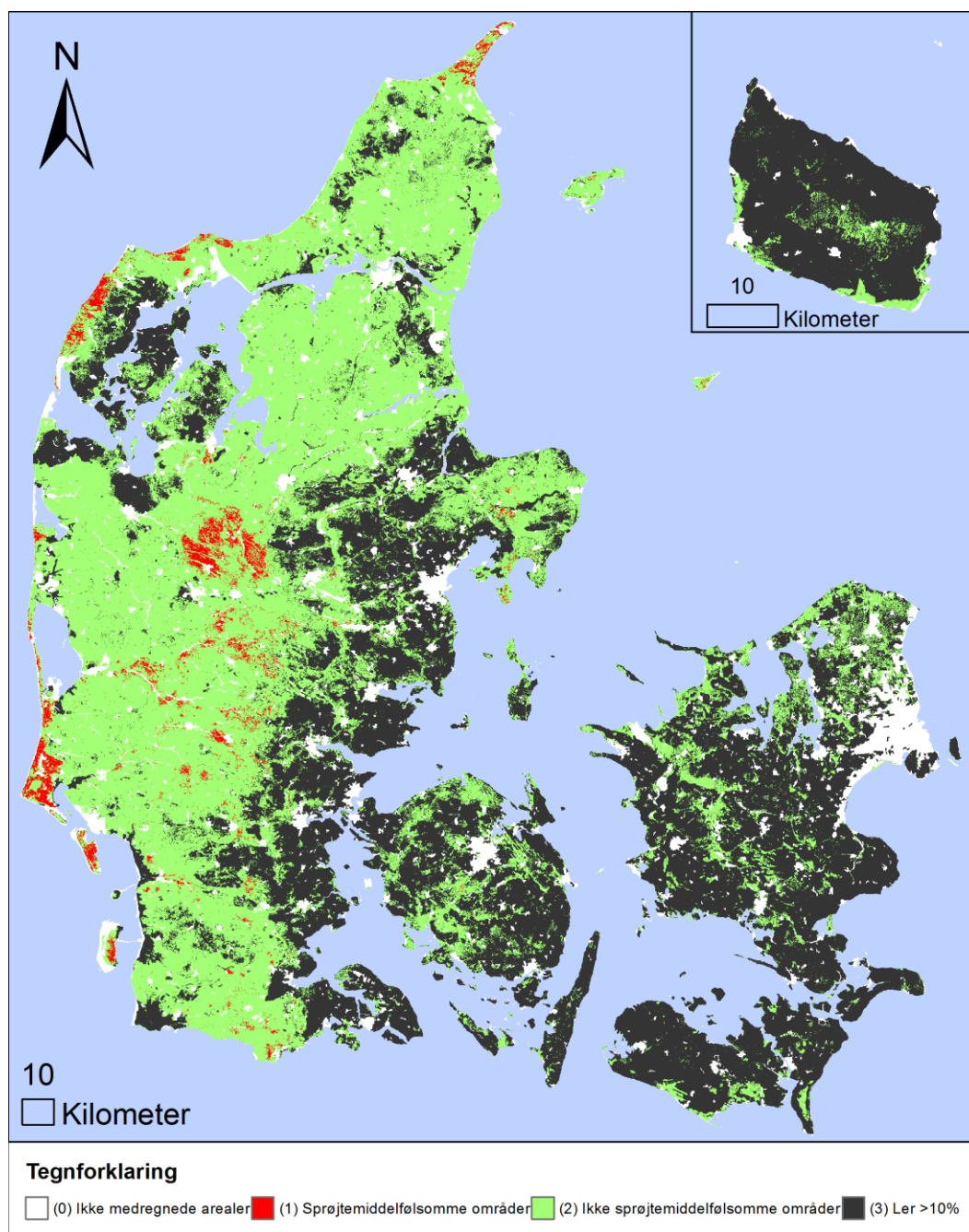
2.5 Kortmateriale

Udgangspunktet for analysen fremgår af figur 1, kaldet risikokortet.



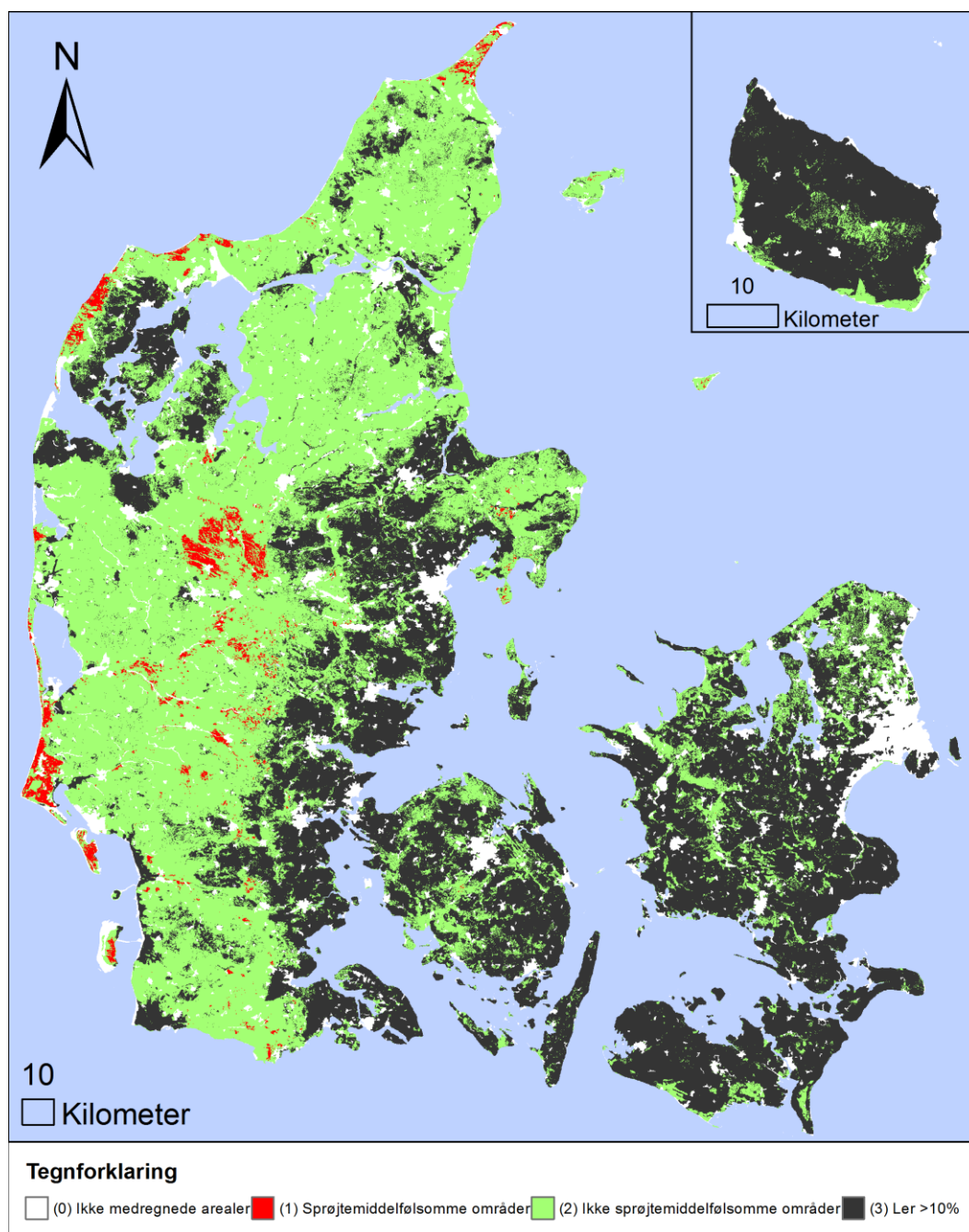
FIGUR 1. RISIKOKORTET J.F. /1/.

Med forenklingen skitseret i afsnit 2.2, tabel 3 opnås kortet vist på figur 2, kaldet det forenklede risikokort.



FIGUR 2. FORENKLET RISIKOKORT.

Efter filtrering af det forenklede risikokort opnås kortet vist på figur 3. Det er kun detaljer i områdefgrænsningen, der er forskellen i figur 2 og figur 3.



FIGUR 3. FORENKLET RISIKOKORT EFTER FILTRERING.

2.6 Konvertering til vektor

Det forenklede og filtrerede risikokort foreligger nu i raster format, dvs. som et billede med en celledimension på 30x30 m.

Da der er ønsket et endeligt produkt i vektorformat, konverteres raster til vektor og kombineres med DK2007 (se afsnit 2.1) for at opnå en fuld dækning af landet. Dette skyldes, at håndteringen i rasterformat giver mindre forskelle langs med kystlinjen. Områder i DK2007, som ikke er med i det forenklede og filtrerede kort (randeffekter), lægges i kategori (0) *Ikke medregnede arealer*.

På dette grundlag kan landarealets fordeling på de forskellige kategorier opgøres, resultatet fremgår af tabel 6.

TABEL 6. KATEGORIER OG AREALER I FORHOLD TIL DANMARKS AREAL (DK2007).

Areal efter OpgørelseVektor		
Kategori	Areal (ha)	Andel
(0) Ikke medregnede arealer	396.914	9,2%
(1) Sprøjtemiddelfølsomme områder	71.118	1,7%
(2) Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder	2.105.663	48,8%
(3) Ler >10%	1.725.968	40,3%
Sum	4.299.662	100%

Andelene afviger fra tallene i tabel 5, da der pga. detaljer omkring kombinationen med landets kystlinje er mindre forskelle i det areal, hvormed der normeres.

Der er hermed opnået en identifikation af de sprøjtemiddelfølsomme sandjorder i Danmark. Det omfattede areal svarer til 1,7 % af landets areal.

2.7 Opgørelse for OSD og indvindingsoplande uden for OSD

Der er behov for at begrænse opgørelsen af sprøjtemiddelfølsomme områder til *OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD*. En sådan opgørelse fremgår af tabel 7 og figur 4.

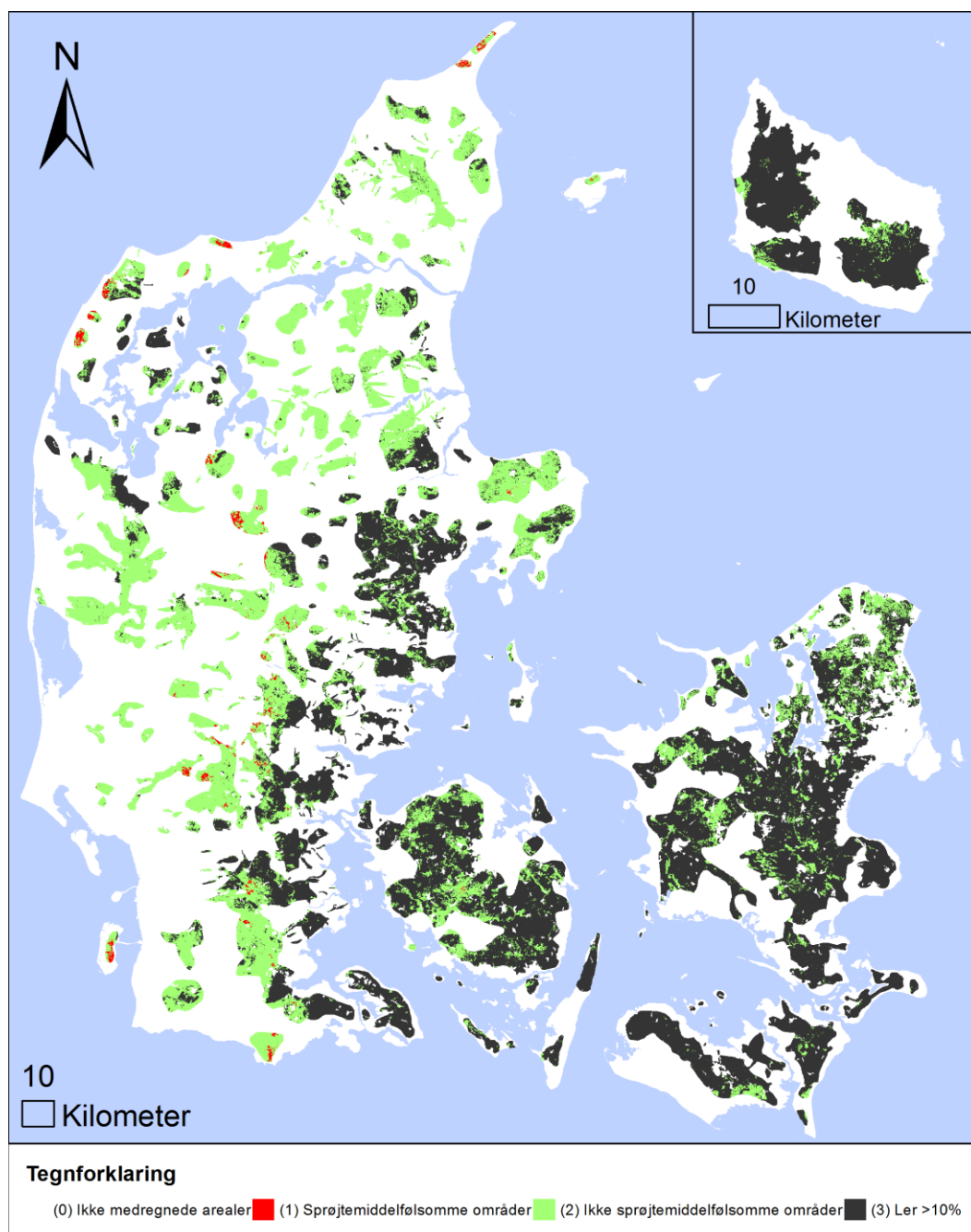
TABEL 7. KATEGORIER OG AREALER I FORHOLD TIL AREALET AF *OSD OG INDVINDINGSOPLANDE TIL ALMENE VANDFORSYNINGER UDEN FOR OSD*.

Areal opgjort i OSD og indvindingsoplande uden for OSD		
Kategori	Areal (ha)	Andel*
(0) Ikke medregnede arealer	106.507	6,7 %
(1) Sprøjtemiddelfølsomme områder	11.584	0,7 %
(2) Ikke sprøjtemiddelfølsomme områder	622.099	39,0 %
(3) Ler >10%	850.179	53,6 %
Sum	1.590.369	100%

*Den procentvise andel af det samlede areal af OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD.

Kategorien (1) *Sprøjtemiddelfølsomme områder* kan herefter udtrækkes til et tema kaldet IO_Sprøjetmidler. Dette kort er vist på Figur 5 og udgør altså, jf. tabel 7, 11.584 ha eller 0,7 % af det areal, der pt. er omfattet af *OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD*.

I forhold til Danmarks samlede areal på 4.299.662 ha (DK2007) er således 0,3 % udpeget til IO inden for sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI).



FIGUR 4. FORENKLET RISIKOKORT INDEN FOR OSD OG INDVINDINGSOPLANDE TIL ALMENE VANDFORSYNINGER UDEN FOR OSD.



FIGUR 5. INDSATSOMRÅDER INDEN FOR SPRØJTEMIDDELFØLSOMME INDVINDINGSOMRÅDER (SFI).

Referencer

- /1/ Naturstyrelsen, Sandjorders følsomhed over for udvaskning af sprøjtemidler. September, 2014
- /2/ DJF_LAVBUND_011506. Downloadet fra Danmarks Miljøportal d. 13. november 2014 (<http://www.miljoportal.dk/Sider/Forside.aspx>).
- /3/ Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet 2009. Corine Land Cover Danmark, 2006 data http://dce.au.dk/udgivelser/udgivelser-fra-dmu/kort_og_geodata/clc2000/clc_download/
- /4/ Naturstyrelsen, Validering af jordbundsdata. Pesticidfølsomme sandjorder – Værkstedområde Grindsted. 2012.

Bilag 1 Filtrening af det forenklede risikokort

For at undgå små ikke-sammenhængende områder, er der gennemført filtrering bestående af flere trin. Filtreningen er sammensat af følgende operationer i ESRI's Spatial Analyst.

1. Fjern enkelte celler med en klassifikation som afviger fra naboceller: *MajorityFilter*
2. Blødgør forløb af overgange mellem klasser: *BoundaryClean*
3. Find grupper med ensartet klassifikation *RegionGroup*
4. Fjern områder mindre end 5 celler: *ExtractByAttributes*
5. Erstat de opståede huller med den nærmeste klassifikation: *Nibble*
6. Eliminér effekten af, at celler uden klassifikation (NoData) bløder ind i områder med klassifikation: *Con*

For en nærmere beskrivelse af de enkelte filtre henvises til ESRI's dokumentation på <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/>.



Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.nst.dk