

17. dec. 2014

Rapport vedr. DTU-Aqua's levering af fiskeriintensitets-data for Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø til projektet "Dansk erhvervsfiskeris påvirkning af bundfauna og ålegræs", delprojekt 1:

## **Erhvervsfiskeri med bundsløbende redskaber, intensitet og geografisk fordeling**

Udarbejdet af

Ole Ritzau Eigaard, Josefine Egekvist, Francois Bastardie, Grete Dinesen og Henrik Gislason

## Indhold

Indledning.....	3
Datagrundlag .....	3
Fiskeriintensitet med bundsløbende redskaber fra Danske fartøjer fra 2006 til 2013 til brug i bundfaunaanalysen (fiskeriindsats med andre bundsløbende redskaber end muslingeskraber på alle dybder) (A) .....	4
Fiskeriintensitet med bundsløbende redskaber fra Danske fartøjer fra 2006 til 2013 til brug i ålegræsanalysen (fiskeriindsats med alle redskaber på 0-15 meters dybde) (B) .....	10
Fiskeriets intensitet på lavt vand .....	18

## Indledning

Fiskeri med bundsløbende redskaber kan beskadige, fjerne eller dræbe en større eller mindre del af bundens fauna og vegetation. Påvirkningen afhænger af redskabernes beskaffenhed, af hvor ofte og hvordan de anvendes, og af bund-organismernes følsomhed overfor fiskeripåvirkning. Fiskeriets påvirkning af bundfaunaens diversitet og sammensætning og af ålegræssets udbredelse har ikke tidligere været kvantificeret i danske farvande, men kan være en vigtig parameter for forståelsen af bundfaunasamfundenes og ålegræssets tilstand i kystvande og åbne havområder. I forbindelse med implementeringen af Vandramme- og Havstrategidirektivernes miljøkrav og -indikatorer er det derfor hensigtsmæssigt at vurdere og kvantificere fiskeriets mulige påvirkning.

For at kortlægge og vurdere det danske fiskeris påvirkning af bundfaunaen og ålegræs i indre danske farvande har DTU Aqua i samarbejde med DCE gennemført et projekt om fiskeripåvirkning af havbundens dyreliv og ålegræs i Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø for Natursturelsen (NST). Resultaterne af dette projekt er blevet præsenteret for NST på et møde d. 2. december 2014. I denne rapport beskrives resultaterne fra delprojekt 1, som omhandlede den geografiske fordeling af dansk fiskeri med bundsløbende redskaber og leverede de fiskeridata, der ligger til grund for vurderingen af fiskeriets effekt på bundfauna og ålegræs.

## Datagrundlag

Den geografiske fordeling af fiskeriet med bundsløbende redskaber er blevet beregnet ud fra VMS-ping (Vessel Monitoring System) og leveret separat for hver af de to analysekomponenter bundfauna (A) og ålegræs (B). Fiskeriintensiteten er desuden opdelt på redskabstype (muslingeskraber, andre bundsløbende redskaber) og efter dybdegrænse (<15 m):

- A. I bundfaunadelen er fiskeriintensiteten ved interpolation af VMS-ping karakteriseret som stammende fra fiskeri på alle kommercielle fangstture med bundsløbende redskaber der ikke er muslingeskrabere: (enkelt-skovltrawl [OTB], fler-skovltrawl [OTT], par-trawl [PTB], bom-trawl [TBB], snurrevod [SDN] og flyshooting/skotsk vod [SSC]) for alle dybder.
- B. Til ålegræsdelen er intensiteten angivet som antallet af VMS-ping karakteriseret som stammende fra aktivt fiskeri fra alle kommercielle fangstrejser med alle bundsløbende redskabstyper, inklusive muslingeskrabere, på dybder lavere end 15 meter.

De primære årsager til denne opdeling er, at ålegræs ikke forventes at optræde over 15 meters dybde, og at muslingefiskeriet adskiller sig væsentligt fra fiskeri med de andre typer af bundsløbende redskaber. Muslingefiskeriet er således karakteriseret ved meget kort slæbetid (ofte under 10 minutter) og slæbelængde (3-400 m), mens slæbetid og slæbelængde typisk skal opgøres i timer og sømil de andre bundsløbende redskabstyper. Da VMS-positioner kun registreres med en times interval kan slæbesporene i muslingefiskeriet ikke kan genskabes ved interpolation, på samme måde som de kan i det øvrige fiskeri med bundsløbende redskaber. I de andre fiskerier med bundsløbende redskaber, hvor der ofte slæbes flere timer, er slæbene er meget længere. Det gør at man kan

interpolere slæbesporet mellem VMS signalerne, og dermed bestemme bundpåvirkningen på en finere geografisk skala. Det kan dog ikke helt udelukkes at der kan være problemer med kort slæbetid for nogle de mindre både der fisker efter fisk eller andre skaldyr, men umiddelbart vurderes problemet til at være af mindre betydning.

VMS data indeholder information om position, hastighed og kurs og indsamles 1 gang i timen. Hvis et fartøjs hastighed på VMS positionen er mellem 2 og 4 knob klassificeres det, alt efter redskabstype, som 'fiskeri' (se Tabel 4). Det kan derfor ikke udelukkes at VMS punkter i enkelte tilfælde fejlagtigt klassificeres som fiskeri, hvis fiskerne af andre årsager end fiskeri sejler med nedsat hastighed.

I det følgende er data for fiskeriudbredelse og intensitet beskrevet separat for hhv. A og B jævnfør ovenstående.

## **Fiskeriintensitet med bundslæbende redskaber fra Danske fartøjer fra 2006 til 2013 til brug i bundfaunaanalysen (fiskeriindsats med andre bundslæbende redskaber end muslingeskraber på alle dybder) (A)**

I analysen af erhvervsfiskeriets påvirkning af bundfaunaen er intensiteten af fiskeri med bundslæbende redskaber (andre end muslingerredskaber) estimeret ved at kombinere VMS data, med logbogsdata (information om med hvilket redskab der fiskes og hvad der fanges), afregningsdata (information om fangstsammensætningen) og data fra fartøjsregisteret (information om fartøjets størrelse og motorkraft). Den rumlige opløsning/præcision i kortlægningen af fiskeriindsatsen for de enkelte fartøjsgrupper (fartøjsstørrelser) varierer, for de mindre fartøjer har typisk ikke VMS.

### **Databehandling**

VMS positioner bliver sendt en gang i timen, og for at estimere på hvilke positioner der er fiskeriaktivitet anvendes der et hastighedsfilter (Tabel 4). Hastighedsfilteret er baseret på viden om det enkelte fiskeri kombineret med histogrammer over hastighedsfordelingen under sejlads og fiskeri. For at filtrere dybder er der anvendt et dybdegrid fra BALANCE projektet (<http://www.balance-eu.org/>), med en opløsning på 100\*100 meter.

1. De større fartøjer (fartøjer  $\geq 15$ m fra 2006-2011 og  $\geq 12$ m fra 2012-2013) har alle VMS om bord. Gennem en nyudviklet metode kombineres hvert enkelt VMS signal/position med informationer om redskabstype og redskabsstørrelse fra logbøgerne og kategoriseres som "fiskeri" eller "ikke-fiskeri" baseret på hastighedsprofiler for de enkelte fartøjer. Derefter interpoleres et slæbspør mellem "fiskeri" signalerne baseret på VMS-information om kurs og hastighed i de enkelte positioner. Algoritmerne til at adskille fiskeri fra almindelig sejlads og til interpolation af sejlruten mellem VMS punkter, er lavet på baggrund af observationer af trawlfiskeri efter

bundfisk i Nordsøen, hvor det har været muligt at sammenholde VMS data med observationer af fartøjets faktiske aktivitet, kurs og hastighed med stor rumlig og tidsmæssig opløsning (Hintzen et al 2010). Hvert slæbespor tillægges en redskabsbredde, der varierer med fartøjsstørrelse, redskabstype og målarter. På den måde bliver det muligt at kortlægge den faktiske bundpåvirkning fra redskabet (årligt antal km<sup>2</sup> påvirket) på en fin geografisk skala. I de fremsendte datafiler for de større fartøjer er fiskeriintensiteten opgjort som det samlede areal der årligt påvirkes af bundslæbende redskaber i et område på 1 længde minut \* 1 bredde minut ((ca. 1.9 km<sup>2</sup> ved 56°N). Der er lavet intensitetskort for hvert år, som viser det samlede antal kvadratkilometer der påvirkes af alle fangstrejser med bundslæbende redskaber (Figur 1 til 8), og de underliggende middel, maksimums og minimums værdier (95 % konfidensintervaller) fremgår ligeledes af de medsendte datafiler.

2. For fartøjer mellem 10 (8 m i Østersøen) og 15 m længde (12 m længde i 2012 og 2013) anvendes data fra fiskernes logbøger (VMS data indsamles ikke for denne størrelse af fartøjer). Logbøgerne indeholder informationer om de anvendte redskaber opgjort per ICES (International Council for Exploration of the Sea) rektangel svarende ca. 30 x 30 sømil. Disse informationer er leveret som årlige kW-dage per ICES rektangel, dvs. med en lav geografisk opløsning. Pga. den lave geografiske opløsning er der ikke lavet intensitetskort for denne fartøjsgruppe.
3. For de mindste fartøjer ≤10 m (≤8 m i Østersøen) gælder der et system baseret på farvandserklæringer, hvor landinger og fartøjstype kun behøver at rapporteres på farvandsniveau, f.eks. ”Kattegat” eller ”Bælthavet” – dvs. en meget lav geografisk opløsning. Det er dog kun ganske få af disse fartøjer, der fisker efter fisk med bundslæbende redskaber. I praksis har det vist sig, at alle de mindre fartøjer (<10m) i Skagerrak og Kattegat (men ikke fartøjer < 8m i Østersøen) også har indrapporteret landinger på ICES rektangel niveau. Derfor er fiskeri intensiteten for Skagerrak og Kattegat opgjort som årlige fiskedage per ICES rektangel og det er kun i Østersøen at intensiteten opgøres per farvandsområde (Tabel 1).

## Referencer

Hintzen, N.T., Piet, G.J., and Brunel, T. (2010) Improved estimation of trawling tracks using cubic Hermite spline interpolation of position registration data. Fisheries Research 101 (2010) 108–115

**Table 1.** Samlet oversigt for data om fiskeriintensitet med andre bundsløbende redskaber end muslingeskrabere, som grupperet og leveret til bundfauna analyserne (A). De leverede rådata filer gør det muligt at re-aggregere og gruppere data anderledes, hvis det ønskes.

<i>Skagerrak og Kattegat</i>	Rumlig opløsning	Intensitetsmål	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
fartøjer ≥15m	kvadrater af 1.9 km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> bund påvirket per 1*1 lgd-brd grad	x	x	x	x	x	x	x	x
fartøjer fra og med 12 til 15 m	kvadrater af 1.9 km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> bund påvirket per 1*1 lgd-brd grad	x	x						
	30*30 sømil	kW-dage fisket / ICES rektangel			x	x	x	x	x	x
fartøjer fra og med 10 til 12 m	30*30 sømil	kW-dage fisket / ICES rektangel	x	x	x	x	x	x	x	x
fartøjer fra 0 til 10 m	30*30 sømil	Landingsdage / ICES rektangel	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Østersøen</i>	Rumlig opløsning	Intensitetsmål	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
fartøjer ≥15m	kvadrater af 1.9 km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> bund påvirket per 1*1 lgd-brd grad	x	x	x	x	x	x	x	x
fartøjer fra og med 12 til 15 m	kvadrater af 1.9 km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> bund påvirket per 1*1 lgd-brd grad	x	x						
	30*30 sømil	kW-dage fisket / ICES rektangel			x	x	x	x	x	x
fartøjer fra og med 8 til 12 m	30*30 sømil	kW-dage fisket / ICES rektangel	x	x	x	x	x	x	x	x
fartøjer fra 0 til 8 m	Farvandsniveau	Landingsdage / farvandsområde	x	x	x	x	x	x	x	x

**Table 2.** Variabelliste for data filer for fiskeriintensiteten med større fartøjer (fartøjer ≥15m fra 2006-2011 og ≥12m fra 2012-2013). Estimer for alle logbogsture er integreret på tværs af alle redskabstyper (OTB, OTT, PTB, TBB, SDN og SSC) i ét tal for det samlede befiskede areal per rektangel/celle per år.

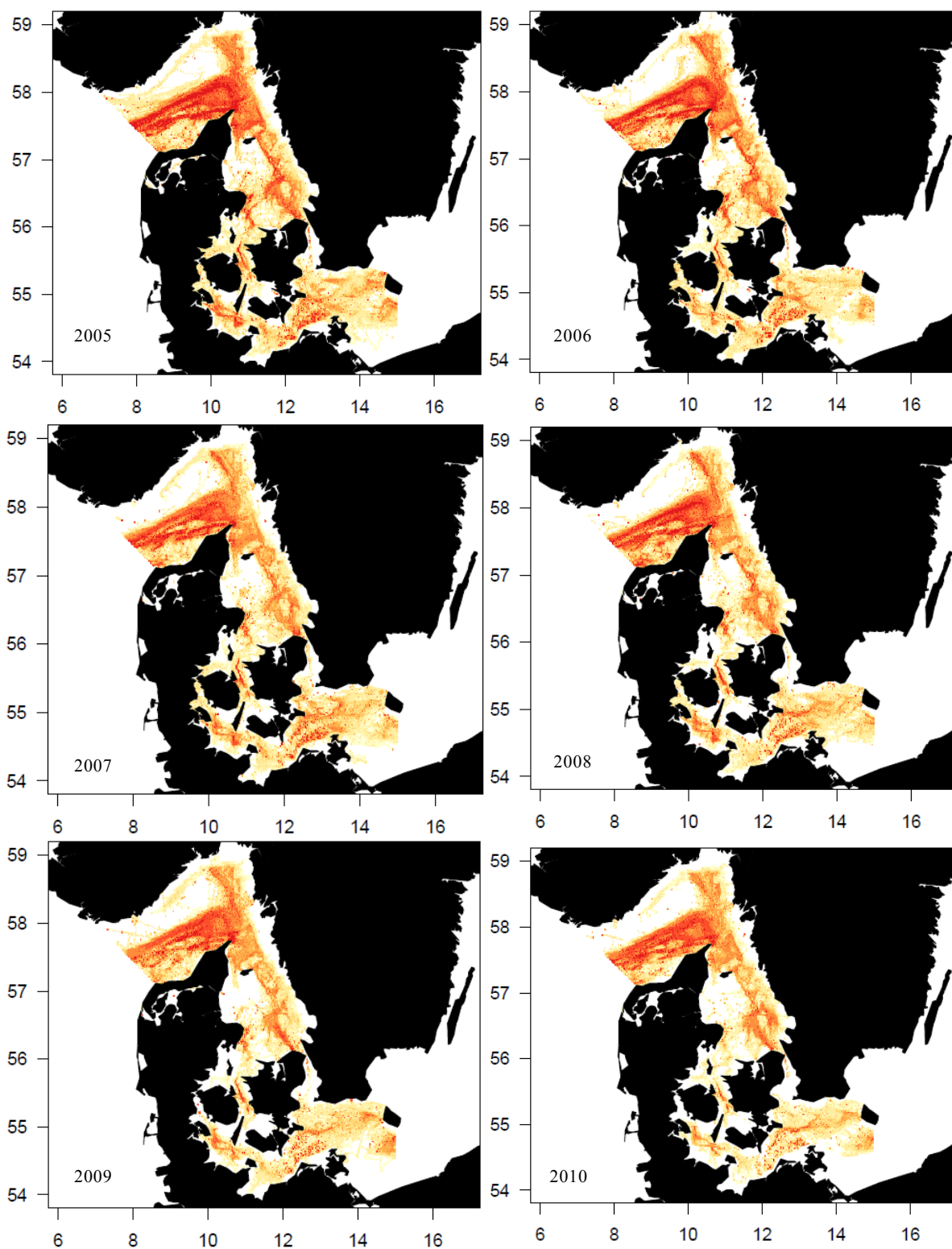
grID	Id for hver celle/rektangel af 1*1 minuts længde og breddegrad (ca. 1.9 km <sup>2</sup> ved 56°N)
Year	Årstal
SWEPT_AREA_KM2	Årligt areal i km <sup>2</sup> der fiskes i hver celle (fiskeriintensiteten)
SWEPT_AREA_KM2_LOWER	Nedre 95 % konfidensgrænser for intensitetsestimat
SWEPT_AREA_KM2_UPPER	Øvre 95 % konfidensgrænser for intensitetsestimat
CELL_LONG	Længdegrad for centrum af den enkelte celle/rektangel
CELL_LATI	Breddegrad for centrum af den enkelte celle/rektangel
ICES_RECT	Det ICES rektangel som cellen/rektanglet ligger i

**Tabel 3.** Variabelliste for data fil for fiskerintensiteten med fartøjer uden VMS information (Fartøjsgruppe 2 og 3 ovenfor).

Aar	År
Oalgr	Opdeling i fartøjsslængdekategorier og Østersøen/Andet
Afrfvd	Farvandskode
Square	ICES rektangel
Type	Fartøjstypekode
Redskb	Redskabskode
Landing_dates	For fartøjer der ikke er logbogspligtige. Antal landingsdatoer.
kW_landing_dates	For fartøjer der ikke er logbogspligtige. kW*antal landingsdatoer
fishing_dates_square	For logbogspligtige fartøjer. Fangstdatoer pr. ICES rektangel
kW_fishing_dates_square	For logbogspligtige fartøjer. kW*Fangstdatoer pr. ICES rektangel
Ftype	Fartøjstype
Fvd	Farvand
fkodx1a	Grupperet farvand

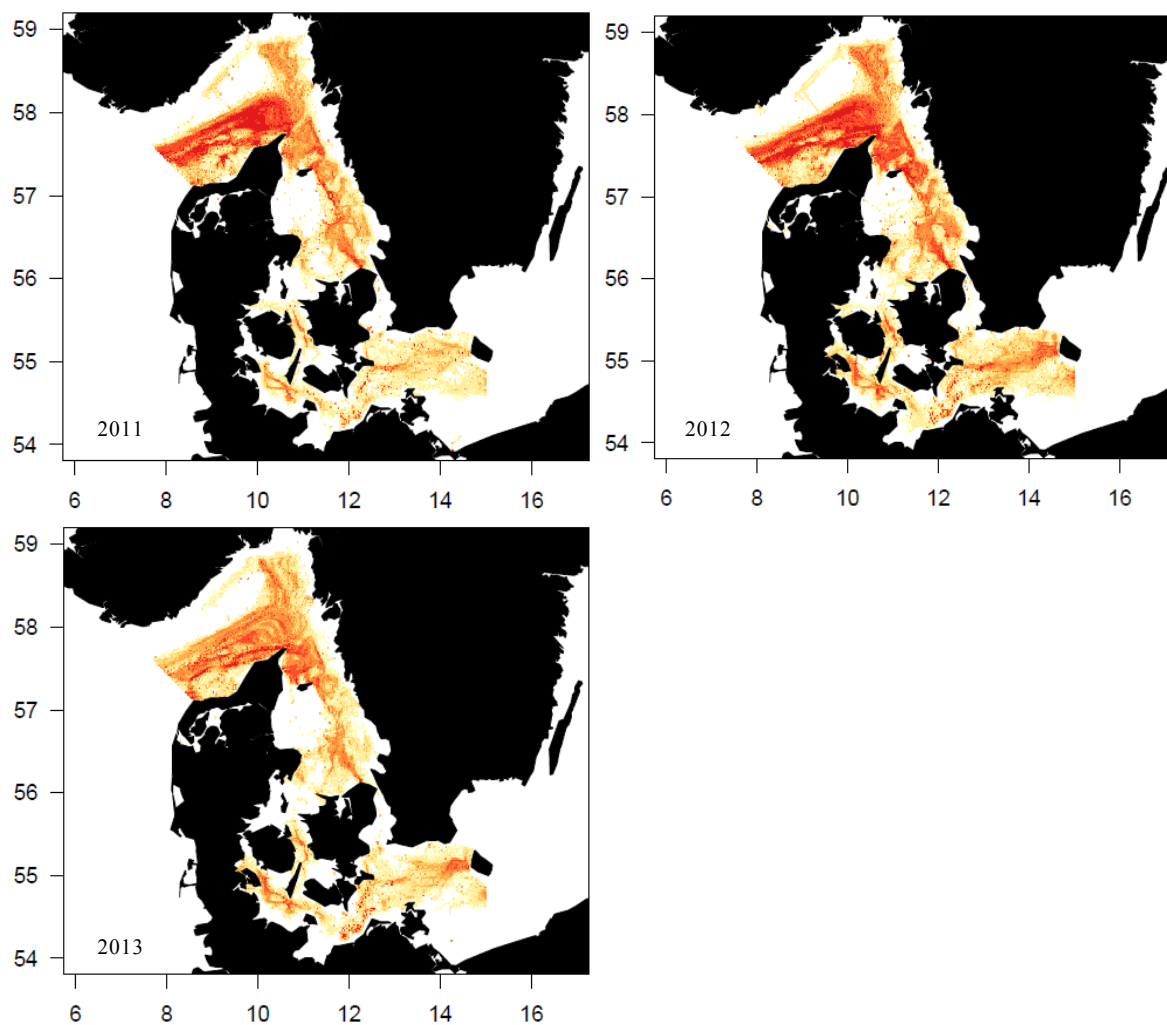
**Tabel 4.** Hastighedsgrænser for opdeling af VMS positioner i ”fiskeri” og ”ikke-fiskeri”

Grupperet redskab	Redskabsgruppe	Redskabskoder	Minimum hastighed	Maksimum hastighed
Muslingeskrabere	Muslingeskrabere	DRB, DRC, DRO, BMS	2	4
Andet bundsløbende	Bundtrawl	OTB, OTT, PTB, TBN, TBS, TB	2	4
Andet bundsløbende	Bomtrawl	TBB	2	4
Andre redskaber	Pelagisk trawl	OTM, PTM	2	4
Andre redskaber	Liner	LH, LHP, LL, LLD, LLS, LX	0	0.1
Andre redskaber	Ruser og tejner	FPO, FYK, FPN	2	4
Andre redskaber	Garn	GTR, GNS, GND, GN, GTN	0	4
Andet bundsløbende	Demersal snurrevod	SDN, SSC	0	4
Andre redskaber	Snurpenot	PS	0	4



**Figur 1.** VMS og logbogsbaseret Fiskerintensitet ( $\text{km}^2$  havbund påvirket årligt indenfor rektangler på ca.  $1.9 \text{ km}^2$  ved  $56^\circ\text{N}$ ) for bundsløbende redskaber, bortset fra muslingeskrabere, fra 2005 til 2010 i Skagerrak, Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø. Jo mørkere farve desto højere intensitet. Maksimum og minimum værdier fremgår af de udleverede rådata filer for de enkelte år.





**Figur 2.** VMS og logbogsbaseret Fiskerintensitet ( $\text{km}^2$  havbund påvirket årligt indenfor rektangler på ca.  $1.9 \text{ km}^2$  ved  $56^\circ\text{N}$ ) for bundsløbende redskaber, bortset fra muslingeskrabere, fra 2011 til 2012 i Skagerrak, Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø. Jo mørkere farve desto højere intensitet. Maksimum og minimum værdier fremgår af de udleverede rådata filer for de enkelte år.

## **Fiskeriintensitet med bundsløbende redskaber fra Danske fartøjer fra 2006 til 2013 til brug i ålegræsanalysen (fiskeriindsats med alle redskaber på 0-15 meters dybde) (B)**

For fiskeriet på det lave vand er der leveret VMS positioner karakteriseret som fiskeri i dybdeintervallet 0-15 meter for områderne 21 (Kattegat), 22 (Bælthavet), 23 (Øresund) og 24 (Vestlige Østersø) for årene 2006-2013. Data er leveret som punkt shapefiler med tilknyttet information om **år**, **redskab** og **vanddybde**. Data er opdelt i redskabsgrupperne: Muslingeskrabere, Andet bundsløbende og Andre redskaber.

### **Databehandling**

På samme måde som under A er VMS data blevet sammenkoblet med logbogsdata, landingsdata og fartøjsregister for at knytte information om redskabsanvendelse til de enkelte VMS punkter ud fra fartøjs-id og fangstdato. Det er dog ikke alt fiskeri der er VMS data fra. I perioden 2005-2011 skulle kun fartøjer over 15 meter have VMS, derefter blev grænsen sat ned til 12 meter. En del mindre fartøjer, som ikke er VMS-pligtige, fisker på lav vanddybde. Disse mindre kystnære fartøjer anvender dog primært passive redskaber såsom garn. Antallet af logbogspligtige fartøjer og VMS dækningen af fiskeriet på 0-15 meter fremgår af Tabel 5, 6 og 7.

**Table 5:** Antallet af logbogspligtige fartøjer pr. område, redskabsgruppe, fartøjsslængdegruppe og år.

Area	Redskabsgruppe	Fartøjslængde	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
			Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog	Antal fartøjer med logbog
21	Muslinge-redskab	<12				1				
		>=15	3	3	2	2	2	2	3	2
	Andet bundslæbende	<12	39	30	23	19	17	15	14	17
		>=15	150	122	94	83	84	82	78	75
		12-15	92	82	71	64	57	58	53	52
	Andet fiskeri	<12	79	73	68	61	49	45	48	36
		>=15	31	21	16	20	23	27	23	16
		12-15	25	22	15	19	15	18	9	6
	22	Muslinge-redskab	>=15	6	6	6	7	6	6	5
12-15			1						1	1
Andet bundslæbende		<12	45	35	26	34	28	26	20	22
		>=15	81	54	47	39	28	28	26	25
		12-15	98	69	60	46	33	39	31	23
Andet fiskeri		<12	184	214	179	153	146	138	133	108
		>=15	22	10	7	7	12	12	11	12
		12-15	38	19	18	16	17	13	10	7
23		Andet bundslæbende	<12	12	14	13	5	7	6	4
	>=15		26	32	21	12	9	8	1	
	12-15		16	14	10	6	6	9	2	
	Andet fiskeri	<12	73	103	93	72	66	69	71	33
		>=15	7	8	4	2	5	7	7	1
		12-15	15	12	8	4	5	3	2	1
24	Andet bundslæbende	<12	20	19	15	17	13	15	13	11
		>=15	91	79	75	76	55	50	59	45
		12-15	65	44	41	44	32	34	27	22
	Andet fiskeri	<12	91	108	84	82	74	65	69	61
		>=15	21	14	15	16	9	14	17	12
		12-15	10	6	4	4	5	2	6	9

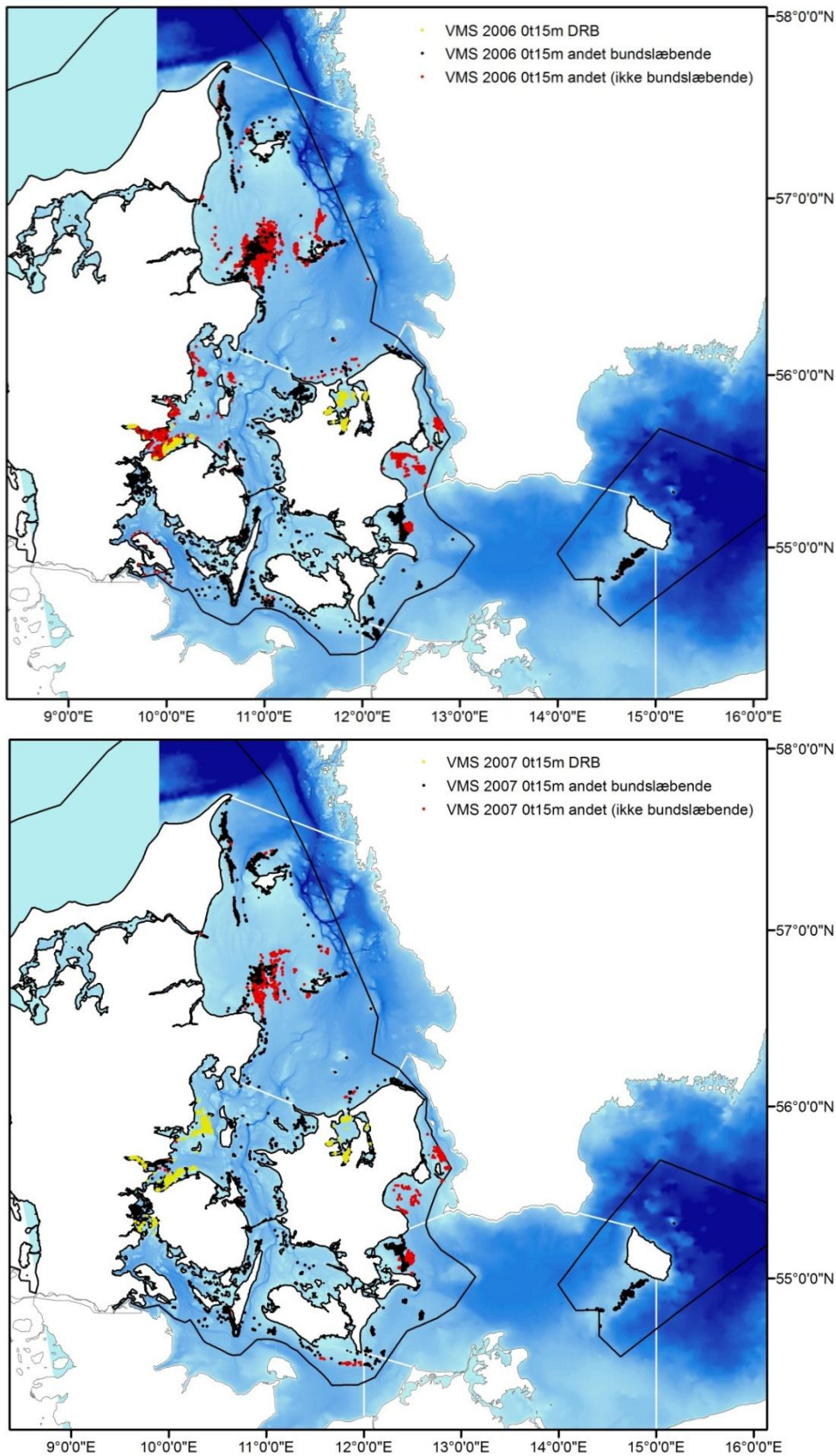
**Tabel 6:** Antallet af fartøjer med VMS pr. område, redskabsgruppe, fartøjslængdegruppe og år.

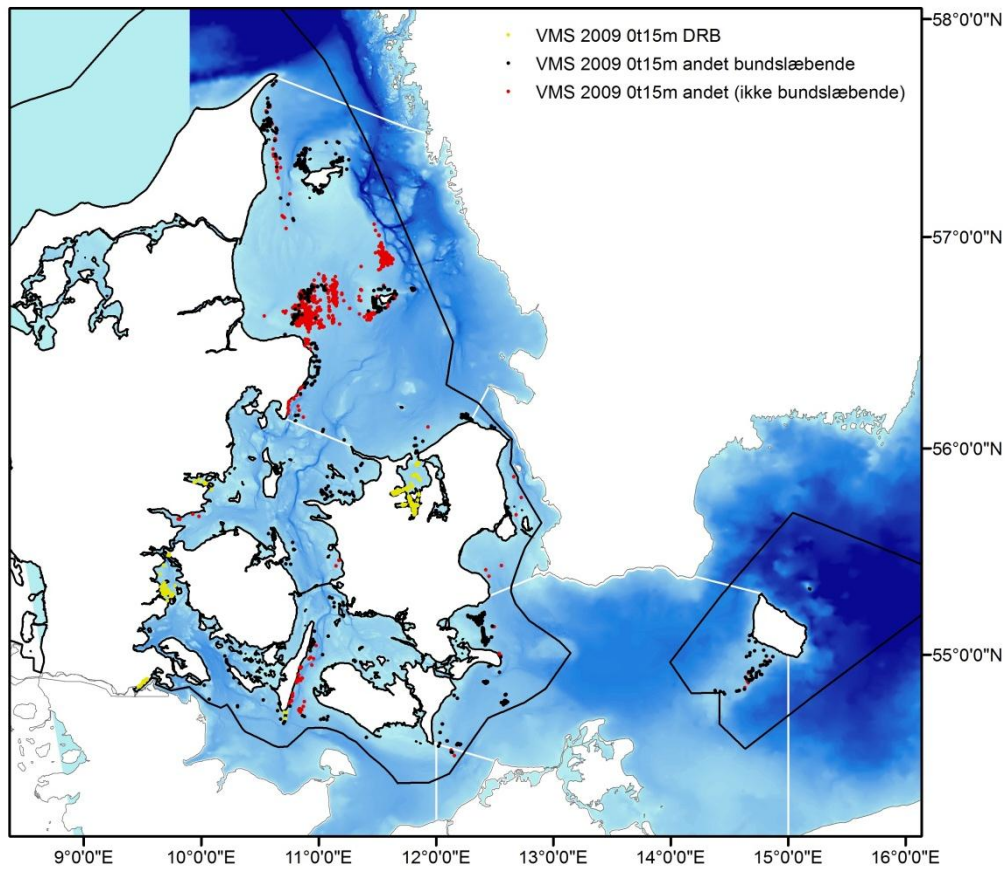
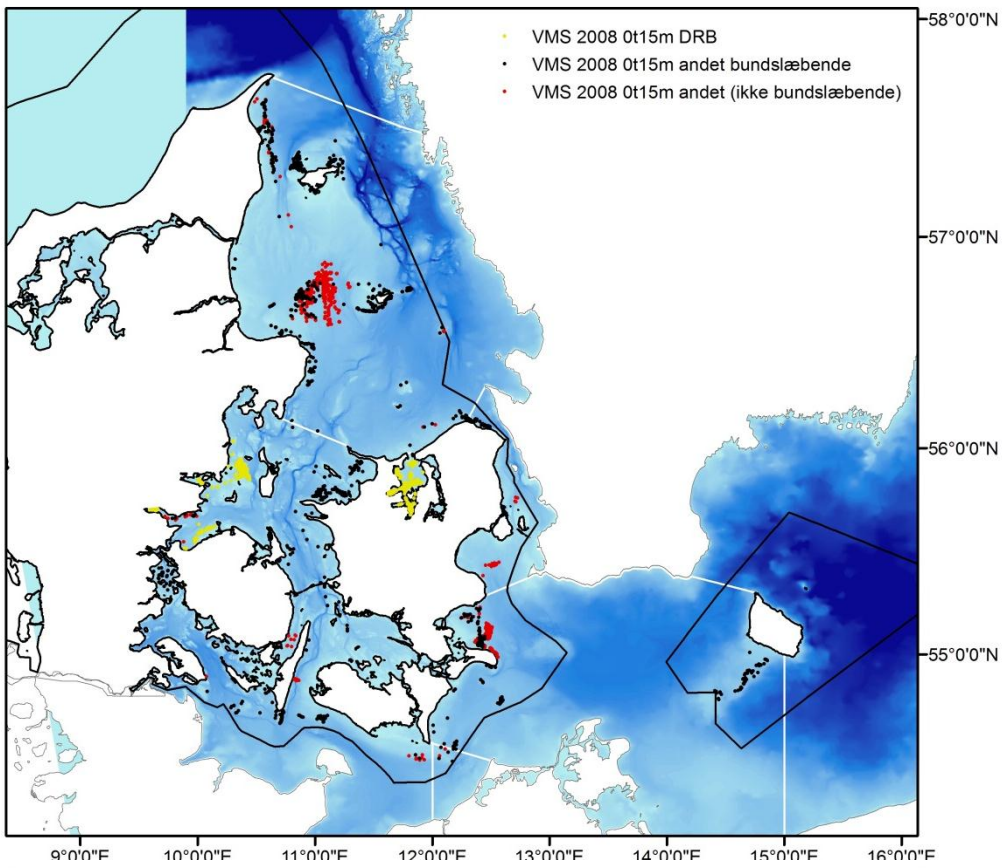
Area	Redskabsgruppe	Fartøjslængde	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
			Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	Antal fartøjer m VMS	
21	Muslinge-redskab	<12									
		>=15	3	3	2	2	2	2	3	2	
	Andet bundslæbende	<12									
		>=15	144	120	94	83	84	82	78	75	
		12-15						6	53	51	
	Andet fiskeri	<12									
		>=15	30	20	14	20	23	26	23	16	
		12-15						1	6	6	
	22	Muslinge-redskab	>=15	6	6	6	7	6	6	5	6
12-15									1	1	
<12			1								
Andet bundslæbende		>=15	80	52	45	38	28	27	26	25	
		12-15						3	27	23	
		<12									
Andet fiskeri		>=15	21	9	7	7	12	12	11	12	
		12-15						1	9	7	
		<12									
23	Andet bundslæbende	>=15	25	32	21	12	8	8	1		
		12-15							2		
		<12									
	Andet fiskeri	>=15	7	8	4	2	5	7	7	1	
		12-15							1	1	
		<12									
24	Andet bundslæbende	>=15	88	79	74	76	54	49	59	45	
		12-15						2	27	22	
		<12									
	Andet fiskeri	>=15	20	14	15	16	9	14	17	12	
		12-15							5	9	
		<12									

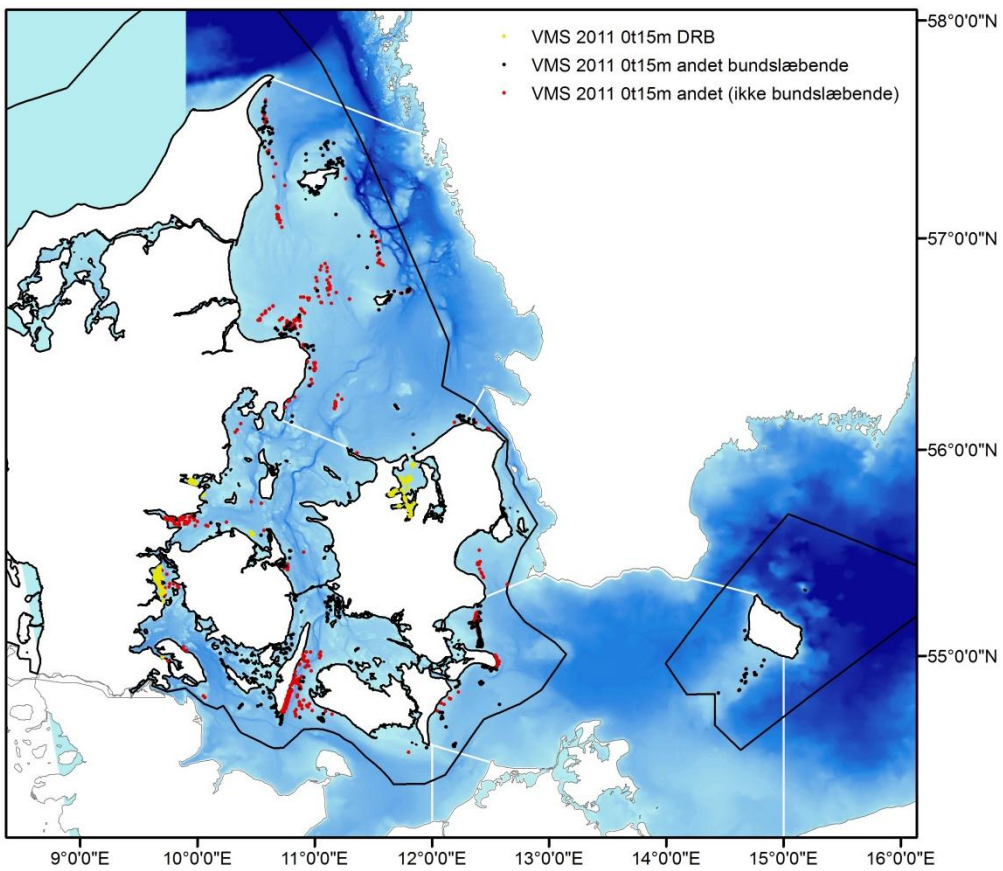
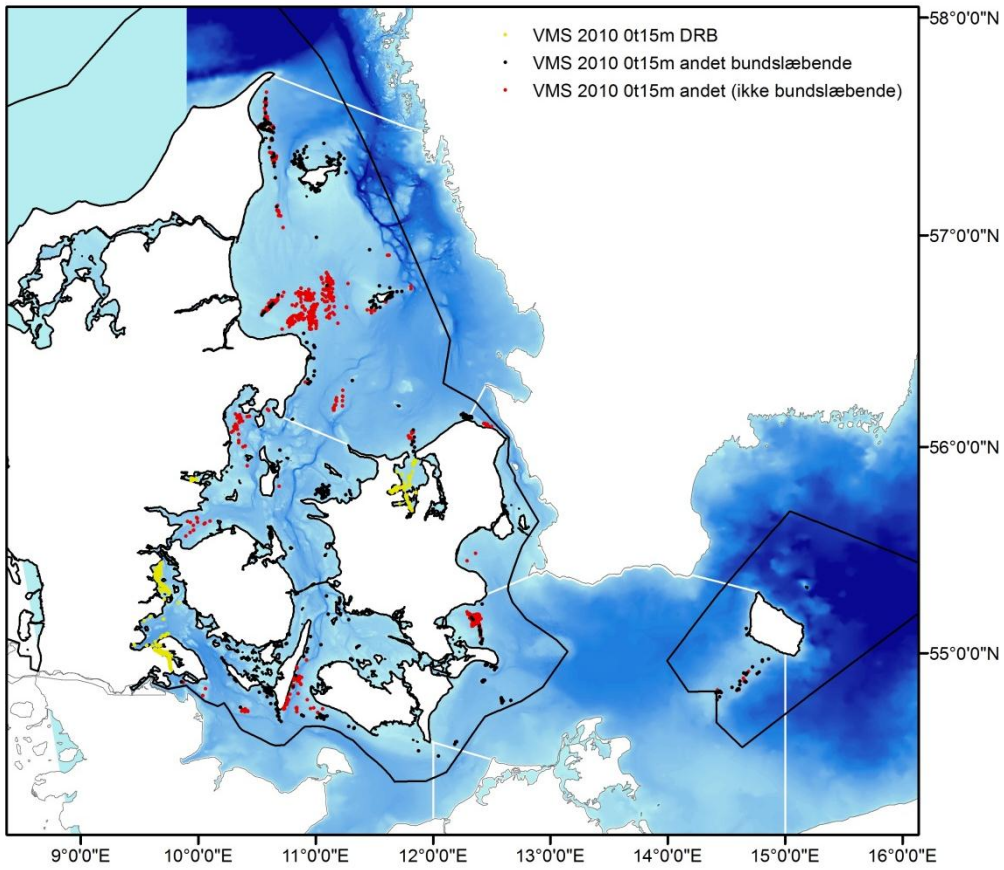
**Tabel 7:** Procentdelen af de logbogspligtige fartøjer der har VMS ombord.

Area	Redskabs gruppe	Fartøjs længde	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
21	Muslinge-redskab	<12				0					
		>=15	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Andet bund-slæbende	<12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		>=15	96	98	100	100	100	100	100	100	100
		12-15	0	0	0	0	0	10	100	98	
	Andet fiskeri	<12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		>=15	97	95	88	100	100	96	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	6	67	100	
	22	Muslinge-redskab	>=15	100	100	100	100	100	100	100	100
12-15			0						100	100	
Andet bund-slæbende		<12	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		>=15	99	96	96	97	100	96	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	8	87	100	
Andet fiskeri		<12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		>=15	95	90	100	100	100	100	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	8	90	100	
23		Andet bund-slæbende	<12	0	0	0	0	0	0	0	0
	>=15		96	100	100	100	89	100	100		
	12-15		0	0	0	0	0	0	100		
	Andet fiskeri	<12	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>=15	100	100	100	100	100	100	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	0	50	100	
24	Andet bund-slæbende	<12	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>=15	97	100	99	100	98	98	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	6	100	100	
	Andet fiskeri	<12	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>=15	95	100	100	100	100	100	100	100	
		12-15	0	0	0	0	0	0	83	100	

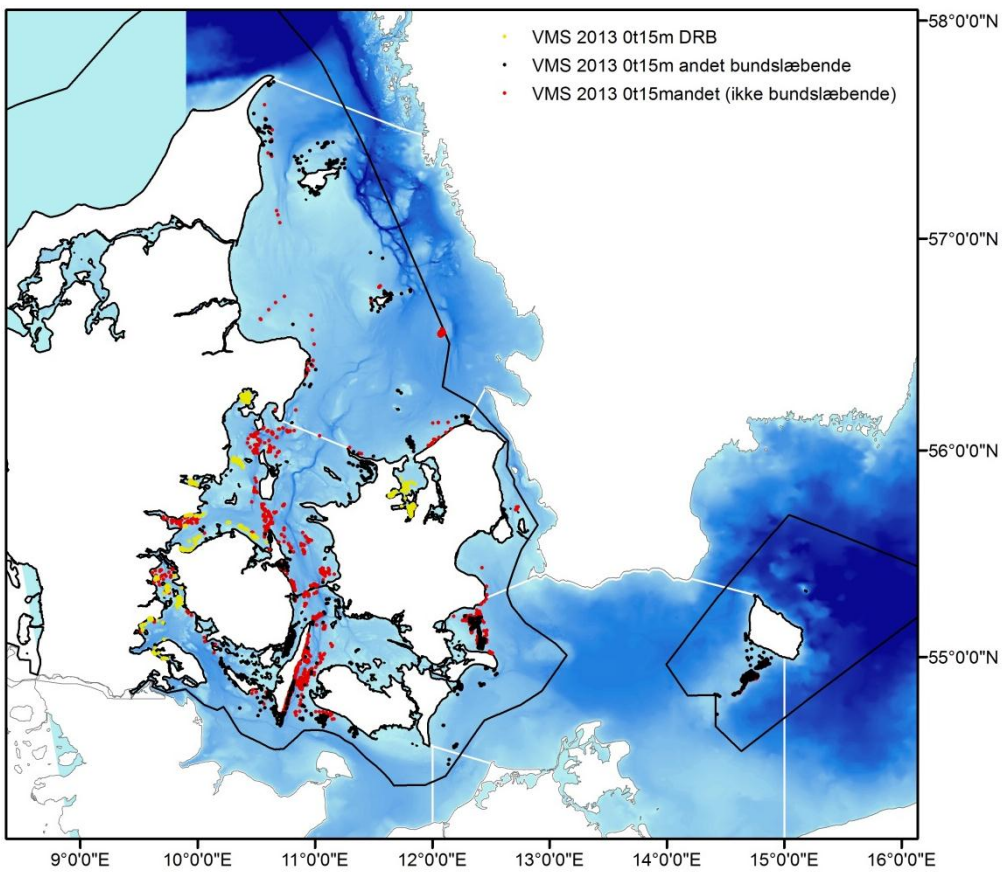
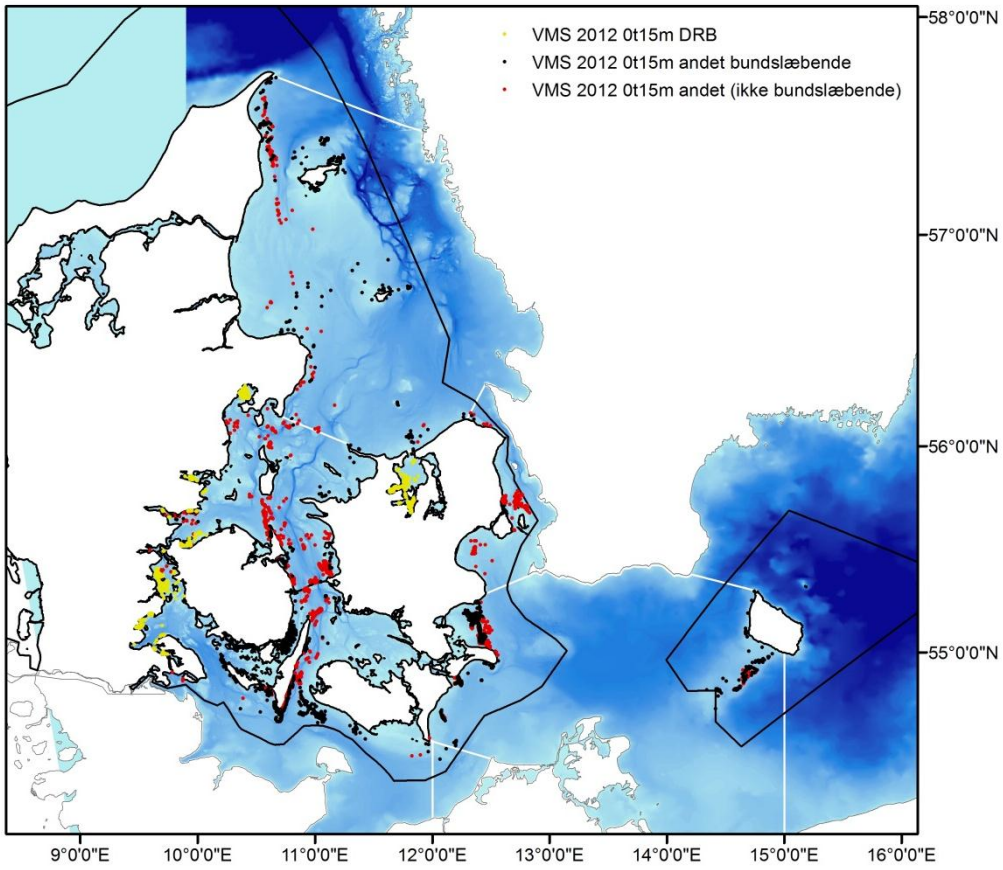
**Figur 3.** Kort der viser fiskeri på 0-15 meters dybde for 2006-2013. VMS positioner fra muslingeskrabere er vist med gul, andre bundsløbende redskaber er vist med sort og andet fiskeri (fx pelagisk, garn og liner) er vist med rød.











## Fiskeriets intensitet på lavt vand

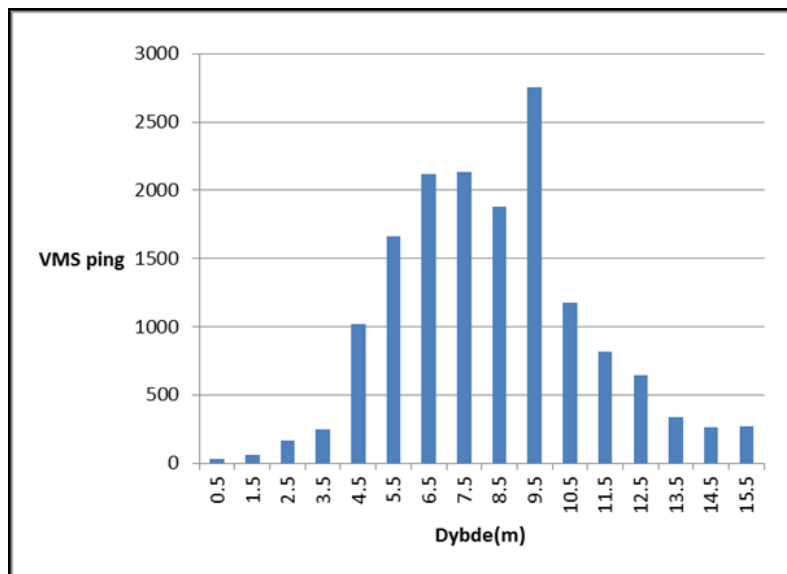
Fiskeriintensitetens dybdefordeling i intervallet fra 0-15m blev kortlagt ved at optælle antallet af VMS ping, der stammede fra fiskeri, i hver hele meters dybdeinterval over perioden fra 2006-2013..

Figur 4 viser fordelingen af disse VMS-ping opdelt på henholdsvis muslingefiskeri og fiskeri med andre bundsløbende redskaber. Figur 5 viser de kumulerede fordelinger for begge redskabstyper. Som det fremgår af figurerne, er det kun en lille del af fiskeriet med andre bundsløbende redskaber, der foregår på dybder lavere end 7 meter, mens det er mellem en tredjedel og halvdelen af muslingefiskeriet.

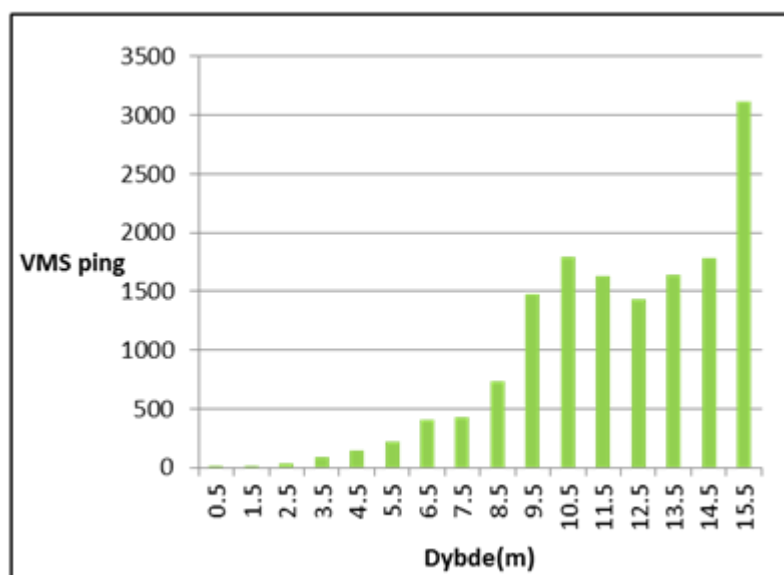
Tallene i figur 4 og 5 afspejler imidlertid kun den del af den danske flåde, der har VMS om bord. Som det ses af figur 6, er det kun omkring 50% af de fartøjer, der fisker med bundsløbende redskaber, der har VMS om bord i perioden fra 2006 til 2011. Procentandelen vokser dog til over 90% i 2012-13, hvor brug af VMS også bliver lovpligtig for både af en længde på mellem 12 og 15 m. Som det også fremgår af figuren, har der dog samtidig været en større nedgang i antallet af aktive logbogspligtige fiskefartøjer over den undersøgte periode, især blandt de mindre fartøjer, Tabel 5. Da det især har været de mindre fartøjer, der har manglet VMS om bord, er det ikke korrekt blot at fordoble antallet af ping i perioden fra 2006 til 2011, hvis man vil have et samlet intensitetsmål for flåden, for de mindre fartøjer fisker typisk med mindre redskaber end de større.

Hvis man beregner det gennemsnitlige årlige antal VMS-ping fra fiskeri med andre bundsløbende redskaber, og antager, at hvert ping repræsenterer en times fiskeri med ca. 3 knobs hastighed og et redskab med 50 meters bredde, kan man groft anslå hvor stort et areal, der årligt påvirkes af fiskeriet. Resultatet af en sådan beregning viser, at det er en meget beskedent del af det samlede bundareal i Kattegat, Bælthavet og den vestlige Østersø på vanddybder lavere end 15 meter, der årligt påvirkes. Selvom det således generelt må konkluderes, at den samlede påvirkning af havbunden fra andre bundsløbende redskaber er lav i 0-15 m's dybde, kan det dog ikke udelukkes, at den kan være betydelig i de områder, hvor fiskeriet især er koncentreret.

a)

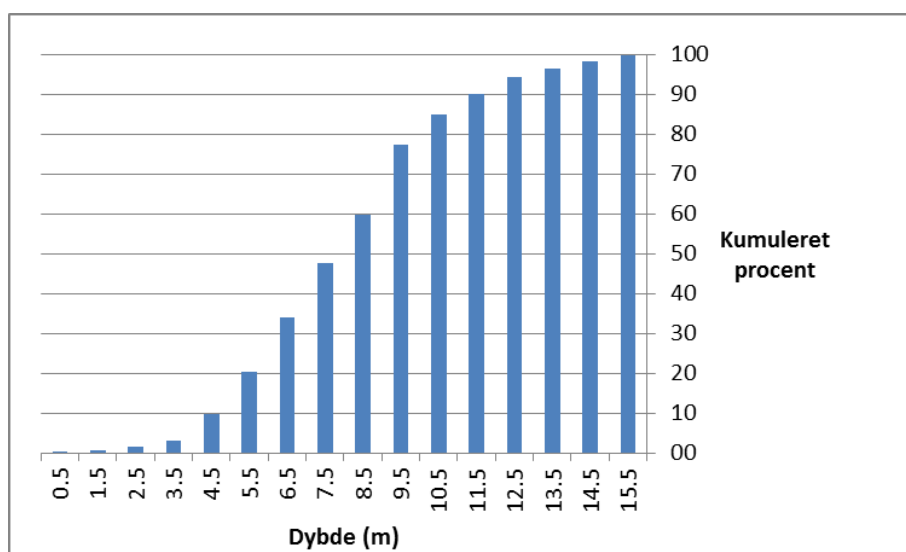


b)

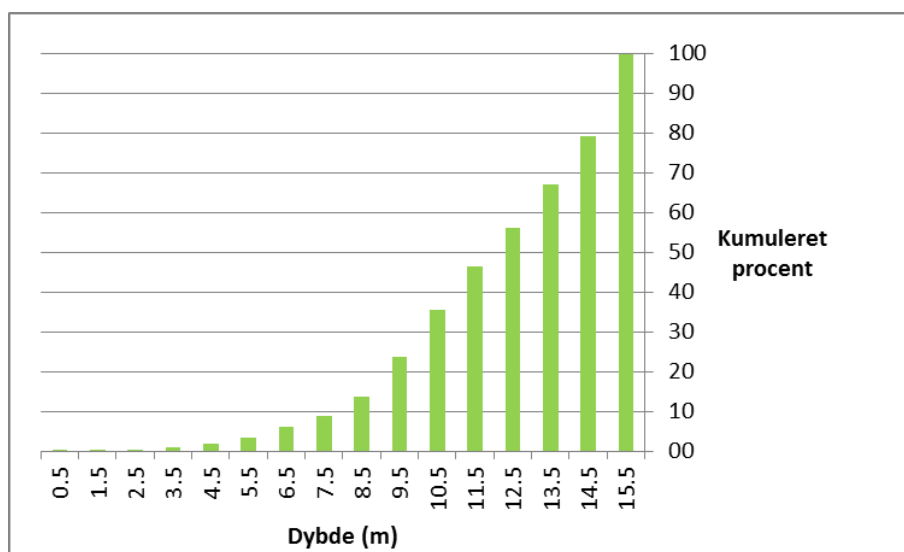


**Figur 4.** Dybdefordeling af det totale antal VMS-ping der er karakteriseret som fiskeri med muslingeskrabere (a) eller med andre bundsløbende redskaber (b) i 0 til 15m's dybde i Kattegat, Bælthavet og vestlig Østersø. Data fra danske fartøjer, 2006-2013.

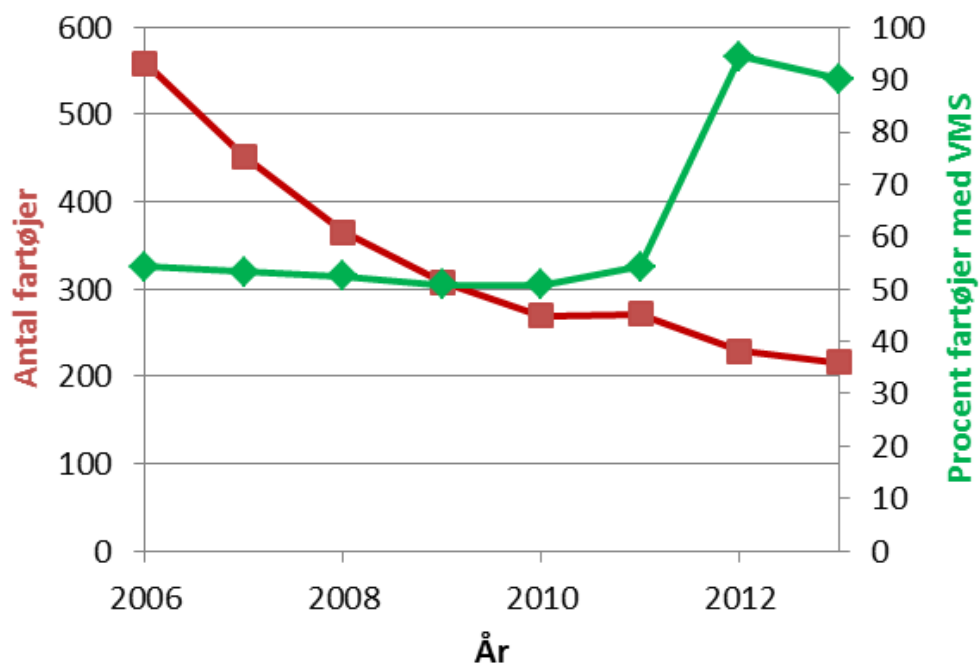
a)



b)



**Figur 5.** Kumuleret dybdefordeling af VMS-ping karakteriseret som fiskeri hidrørende fra danske fartøjer der fisker med muslingeskrabere (a) eller med andre bundsløbende redskaber (b) i 0 til 15m's dybde i Kattegat, Bælthavet og vestlig Østersø. Data fra danske fartøjer, 2006-2013.



**Figur 6.** Samlet antal logbogsførende danske fartøjer der er registreret som fiskende med bundsløbende redskaber eller muslingeskraber på 0-15 meters dybde i Kattegat, Bælthavet og vestlig Østersø i perioden 2006-2013 (røde firkanter) og den procentandel af disse fartøjer der har VMS (grønne rhomber).