

# Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder

## Nøglefiskerrapport for 2017-2019

Josianne G. Støttrup, Alexandros Kokkalis, Mads Christoffersen,  
Eva Maria Pedersen, Michael Ingemann Pedersen og Jeppe Olsen

DTU Aqua-rapport nr. 375-2020





# **Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder**

## **Nøglefiskerrapport for 2017-2019**

Af Josianne G. Støttrup, Alexandros Kokkalis, Mads Christoffersen,  
Eva Maria Pedersen, Michael Ingemann Pedersen og Jeppe Olsen

DTU Aqua-rapport nr. 375-2020

## Kolofon

Titel:	Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder. Nøglefiskerrapport for 2017-2019
Forfattere:	Josianne G. Støttrup, Alexandros Kokkalis, Mads Christoffersen, Eva Maria Pedersen, Michael Ingemann Pedersen og Jeppe Olsen
DTU Aqua-rapport nr.:	375-2020
År:	November 2020
Reference:	Støttrup JG, Kokkalis A, Christoffersen M, Pedersen EM, Pedersen MI og Olsen J (2020). Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder. Nøglefiskerrapport for 2017-2019. DTU Aqua-rapport nr. 375-2020. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 153 pp. + bilag
Forsidefoto:	Pighvar klar til udsætning. Foto: Mads Christoffersen.
Udgivet af:	Institut for Akvatiske Ressourcer (DTU Aqua), Danmarks Tekniske Universitet, Kemitorvet, 2800 Kgs. Lyngby
Download:	<a href="http://www.aqua.dtu.dk/publikationer">www.aqua.dtu.dk/publikationer</a>
ISSN:	1395-8216
ISBN:	Trykt udgave: 978-87-7481-298-2 Elektronisk udgave: 978-87-7481-299-9

**DTU Aqua-rapporter** er afrapportering fra forskningsprojekter, oversigtsrapporter over faglige emner, redegørelser til myndigheder o.l. Med mindre det fremgår af kolofonen, er rapporterne ikke fagfællebedømt (peer reviewed), hvilket betyder, at indholdet ikke er gennemgået af forskere uden for projektgruppen.

# Indhold

<b>DANSK RESUMÉ</b> .....	<b>5</b>
<b>ENGLISH SUMMARY</b> .....	<b>7</b>
<b>TAK TIL NØGLEFISKERE M.FL.</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INTRODUKTION</b> .....	<b>11</b>
<b>2 FISKERIET OG INDSAMLEDE DATA</b> .....	<b>13</b>
2.1 GARNFISKERI.....	13
2.2 RUSEFISKERI .....	14
2.3 FISKERE OG OMRÅDER .....	14
2.4 OPARBEJDNING AF FANGSTERNE .....	16
2.5 FANGSTEN.....	17
<b>3 BESKRIVELSE AF HOVEDOMRÅDER</b> .....	<b>23</b>
3.1 ÅBNE VESTKYST .....	23
3.2 AALBORG BUGT OG LÆSØ .....	25
LIMFJORDEN GENERELT.....	26
3.3 VESTLIGE LIMFJORD.....	27
3.4 SKIVE FJORD OG LOVNS BREDNING .....	29
3.5 NORDLIGE LIMFJORD.....	31
3.6 NISSUM FJORD .....	33
3.7 RINGKØBING FJORD .....	34
3.8 ØSTVENDTE FJORDE.....	36
3.9 AARHUS BUGT .....	38
3.10 VEJLE FJORD.....	40
3.11 LILLEBÆLT.....	42
3.12 FYNS ØHAV .....	44
3.13 ODENSE FJORD .....	46
3.14 STOREBÆLT OG KERTEMINDE FJORD.....	48
3.15 SEJERØ BUGT.....	50
3.16 ROSKILDE FJORD OG ISEFJORD .....	52
3.17 ØRESUND OG FAXE BUGT .....	54
3.18 SMÅLANDSFARVANDET .....	56
3.19 FEMERN BÆLT .....	58
3.20 PRÆSTØ FJORD.....	60
3.21 BORNHOLM.....	62
<b>4 DE HYPPIGST FANGEDE ARTER</b> .....	<b>65</b>
4.1 SKRUBBE ( <i>PLATICHTHYS FLESUS</i> ).....	66
4.1.1 Skrubbe i garn .....	66
4.1.2 Skrubbe i ruse.....	73
4.2 TORSK ( <i>GADUS MORHUA</i> ).....	80
4.2.1 Torsk i garn.....	80
4.2.2 Torsk i ruse .....	84

4.3	RØDSPÆTTE ( <i>PLEURONECTES PLATESSA</i> ).....	90
4.3.1	<i>Rødspætte i garn</i> .....	90
4.3.2	<i>Rødspætte i ruse</i> .....	94
4.4	ÅL ( <i>ANGUILLA ANGUILLA</i> ).....	98
4.4.1	<i>Ål i ruse</i> .....	98
4.5	ÅLEKVABBE ( <i>ZOARCES VIVIPARUS</i> ) .....	105
4.5.1	<i>Ålekvabbe i ruse</i> .....	105
4.6	SORTMUNDET KUTLING ( <i>NEOGOBIUS MELANOSTOMUS</i> ).....	111
4.6.1	<i>Sortmundet kutling i ruse</i> .....	111
<b>5</b>	<b>KRABBER</b> .....	<b>115</b>
5.1	ALMINDELIG STRANDKRABBE .....	115
5.2	TASKEKRABBE .....	116
5.3	KINESISK ULDHÅNSKRABBE.....	117
5.4	OPGØRELSE AF KRABBER .....	118
5.5	REGISTRERINGER AF KINESISK ULDHÅNSKRABBE .....	121
5.6	KONKLUSION.....	121
<b>6</b>	<b>ANDRE ANVENDELSER AF NØGLEFISKERDATA OG NYE AFLEDTE PROJEKTER</b> .....	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>UDSÆTNING AF FISK I MARINE OMRÅDER I DANMARK</b> .....	<b>125</b>
7.1	UDSÆTNING AF SKRUBBE .....	125
7.2	UDSÆTNING AF PIGHVARRE .....	127
7.3	UDSÆTNING AF ÅL I MARINE OMRÅDER .....	129
<b>8</b>	<b>FISKEARTER SOM INDIKATOR FOR GOD MILJØSTATUS KYSTNÆRT</b> .....	<b>135</b>
8.1	SKRUBBEFOREKOMSTER SOM INDIKATOR .....	135
8.2	ÅLEKVABBEFOREKOMSTER SOM INDIKATOR .....	135
<b>9</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>141</b>
9.1	DE KYSTNÆRE HAVOMRÅDER .....	141
9.2	FISKEFOREKOMSTER I LOKALE KYSTNÆRE OMRÅDER .....	142
9.2.1	<i>Forekomst af skrubbe</i> .....	142
9.2.2	<i>Forekomst af torsk</i> .....	145
9.2.3	<i>Forekomst af rødspætte</i> .....	146
9.2.4	<i>Forekomst af ål</i> .....	147
9.2.5	<i>Forekomst af sortmundet kutling</i> .....	149
	<b>LITTERATUR</b> .....	<b>153</b>
	<b>APPENDIKS 1. SORTMUNDET KUTLING OMREGNING FRA KG TIL ANTAL</b> .....	<b>157</b>

# Dansk resumé

Nøglefiskerprojektet (2017-2019) er et samarbejde mellem Dansk Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund og DTU Aqua. Projektet er en fortsættelse af en række tidligere projekter fra 2014-2016 (Støttrup et al., 2017), 2011-2013 (Kristensen et al., 2014), 2008-2010 (Støttrup et al., 2012) og 2005-2007 (Sparrevohn et al., 2009) med forgængeren "Fangstregistreringsprojektet" fra 2002 (Pedersen et al., 2005).

Formålet med disse projekter er at registrere fiskefangsterne og derigennem få dokumenteret fiskeforekomster langs de danske kyster over en årrække. Sammenlagt repræsenterer disse seks projekter den største og længstvarende sammenhængende indsats for at dokumentere og registrere fangster i garn og ruser langs de danske kyster. At denne registrering hviler på frivillig arbejdskraft, er en kæmpe præstation og afspejler fritidsfiskernes interesse i at følge og bevare de naturlige fiskepopulationer i fjorde, bugter og langs de åbne kyster.

I modsætning til Fangstregistreringsprojektet fra 2002, hvor der blev fisket med meget forskellige redskaber, er registreringerne i Nøglefiskerprojekterne (siden 2005) harmoniseret, således at udvalgte "nøglefiskere" fisker på faste positioner med ens redskaber (tre garn og/eller tre ruser) stillet til rådighed af DTU Aqua. Denne ændring blev foretaget for at forbedre sammenligningsgrundlaget for resultaterne. Fiskeriet foregår på de samme positioner valgt af fiskerne selv, i samarbejde med DTU Aqua. Desuden er der på de fleste positioner blevet udlagt en temperaturlogger, der måler vandtemperaturen hver tredje time i hele fiskesæsonen. Temperaturdata er dog ikke taget med i denne rapport.

Denne rapport viser resultater for perioden 2017-2019 og sammenligner med årlige gennemsnitsfangster på tværs af de tidligere projekter (dvs. op til 17 års data i alt).

I alt har der i dette Nøglefiskerprojekt (2017-2019) været 94 nøglefiskere, der har bidraget med fangstdata fra fangster i garn, ruse eller begge type redskaber. Det er vigtigt at fremhæve, at resultaterne vist i denne rapport afspejler fangster af rapporteret af fritidsfiskere. Ud af 21 områder er der to områder, hvor der ikke findes data fra rusefangster, begge fra Vestdanmark, nemlig Åbne Vestkyst og Nissum Fjord.

Følgende resultater fra Nøglefiskerrapporten 2017-2019 er værd at fremhæve:

- **Skrubbe:** Der er en klar positiv udvikling i den lokale bestand af skrubbe, der fanges i garn, i Roskilde Fjord og Isefjord. I samtlige øvrige områder er der ingen klar tendens eller en nedadgående tendens.
- **Rødspætte:** Der fanges generelt meget få rødspætter i garn men der kan noteres en positiv udvikling de seneste år i enkelte områder: Roskilde Fjord og Isefjord, Lillebælt samt Sejerø Bugt. I Sejerø Bugt ses den positive udvikling dog kun frem til 2018, hvorefter den positive udvikling stopper.
- **Torsk:** Der fanges generelt meget få torsk i garn. I ruse, hvor der primært fanges unge fisk, kan der noteres en lille top i 2017 i den sydlige del af de indre danske farvande: Femern Bælt, Lillebælt, Sydfynske Øhav, Storebælt og Kerteminde Fjord, Aarhus Bugt samt Vejle Fjord. I Sejerø Bugt samt i Øresund og Faxe Bugt varierer fangsterne meget fra år til år, enkelte år med meget lave fangster.
- **Ål:** Der ses en fremgang i fangsterne i flere områder i de sydlige danske farvande fra Bornholm til det Sydfynske Øhav samt i Storebælt og Kerteminde Fjord, Sejerø Bugt og i Østvendte Fjorde (området omfatter Mariager Fjord, Randers Fjord og Horsens Fjord). Denne fremgang kan være forårsaget af stigende havtemperatur og evt. dårlige iltforhold, især den varme sommer i 2018, som kan have resulteret i, at ålene var nemmere at fange. Støt stigende fangster af ål i Præstø Fjord siden 2014 tyder på en fremgang lokalt.

- Fiskeindikatorer: Skrubbe og ålekvabbe anvendes som indikatorarter for tilstanden blandt kystnære fisk. Udviklingen i skrubbefangsterne viser, at der kun er "God tilstand" i ét område: Roskilde Fjord og Isefjord. Ligeledes viser fangsterne af ålekvabbe kun "God tilstand" i ét område: Skive Fjord og Lovns Bredning. Der er en signifikant negativ udvikling af ålekvabbefangsterne ved Bornholm, som falder sammen med en meget voldsom udvikling i antallet af den invasive fiskeart sortmundet kutling. Det er ikke muligt uden yderligere undersøgelser at konkludere, om sortmundet kutling har en negativ påvirkning på ålekvabbe, og om der dermed kan være en sammenhæng i henholdsvis faldet i ålekvabbe og stigningen i sortmundet kutling. Overalt spores en nedadgående tendens for ålekvabbe i perioden 2017-2019.
- Krabbe: Det meget høje antal krabber, der blev registreret i fangsterne i perioden 2014-2016, er fortsat i 2017-2019. I nogle områder er det høje antal af fangede krabber flyttet lidt rundt. Eksempelvis var der i 2014-2016 meget høje fangster i den østlige del af Limfjorden, mens disse høje fangster nu er flyttet til den vestlige del af Limfjorden. Derudover er der fundet meget høje fangster af krabbe i de indre danske farvande fra Ebeltoft i nord til det Sydfynske Øhav. Tidligere har der ikke været fanget krabbe ved Bornholm. I 2017-2019 er der blevet registreret krabbe her.
- Generelt: Forholdene for fisk er fortsat gode enkelte steder, såsom i Roskilde Fjord og Isefjord og til dels i Sejerø Bugt. I Sejerø Bugt dog kun indtil omkring 2018. Den stigende mængde krabbe overalt og udviklingen i hummerbestanden i Limfjorden, Aarhus Bugt samt i Vejle Fjord koblet sammen med de lave fiskefangster tyder på en ikke særlig gunstig tilstand de fleste steder. Dette bekræftes af de lave fangster af skrubbe og ålekvabbe, som er som indikatorer for den generelle kystnære tilstand. Denne udvikling afspejles også i det forhold, at garnfiskeriet er opgivet flere steder i de seneste tre år på grund af de ringe forhold i de enkelte områder.

## English summary

The Key-Fishermen project (2014-2016) is a collaborative project between the Danish Organisation for Amateur Fishermen, the Danish Union of Recreational Fishermen and DTU Aqua. This project is an extension of earlier projects carried out in 2014-2016 (Støttrup et al., 2017), 2011-2013 (Kristensen et al., 2014), 2008-2010 (Støttrup et al., 2012) and 2005-2007 (Sparrevohn et al., 2009). All were follow-up projects to the Catch Registration project initiated in 2002 (Pedersen et al., 2005).

The aim of these projects is to register fish catches and document fish assemblages in Danish coastal waters over a consecutive number of years. Collectively, these projects represent the largest and longest-lasting time-series of catches in gill nets and fyke nets along the Danish coasts. Those projects provide the only time-series data on coastal fish assemblages as no official monitoring takes place in coastal zones. This represents a great feat based on voluntary work and reflects the profound interest of recreational fishermen to monitor and preserve fish populations in fjords, bays and coastal areas.

In contrast to the catch registration project from 2002, in which different types of fishing gear were used, the catches in the Key Fishermen projects have been harmonised using fixed positions and standardised gear (three gill nets and/or three fyke nets) provided by DTU Aqua. This change was made to facilitate the comparative analyses of the results. The fishery positions are fixed and were chosen by the fishermen in collaboration with DTU Aqua. Furthermore, a temperature logger was placed near the fishing gear to register the temperature every three hours during the fishing season. The temperature data are not included in this report.

This report shows the results for the period 2017-2019 and compares trends in annual average catches across the previous projects (up to 17 years of data in total).

In this Key Fishermen project 2017-2019, 94 voluntary recreational fishermen provided catch data from catches in gill nets, fyke nets or both gear types. Note that the results presented in this report represent catches reported by recreational fishermen. Of the 21 areas, two areas were not fished with fyke nets. Both these areas are in Western Denmark, the open west coast and Nissum Fjord.

The following results from the Key Fishermen report 2017-2019 are highlighted:

- **Flounder:** A clear positive development is found in the local stock of flounder caught in gill nets in Roskilde Fjord and Isefjord. In all other areas, no clear trend or a negative trend is found.
- **Plaice:** Very few plaice are generally caught in nets, but a positive development may be noted in recent years in some areas: Roskilde Fjord and Isefjord, Little Belt and Sejerø Bay. In Sejerø Bay the positive development is found only until 2018, after which the positive development stops.
- **Cod:** Very few cod are generally caught in gill nets. In fyke nets, where primarily young fish are caught, a small peak may be noted in 2017 in the southern part of the inner Danish waters: Fehmarn Belt, Little Belt, Funen Archipelago, Great Belt and Kerteminde Fjord, Aarhus Bay and Vejle Fjord. In Sejerø Bay as well as in Øresund and Faxe Bay, catches vary greatly from year to year, some years with very low catches.
- **Eel:** There is an increase in catches in several areas in the southern Danish waters from Bornholm to Funen Archipelago as well as in Great Belt and Kerteminde Fjord, Sejerø Bay and in the fjords facing east (the area includes Mariager Fjord, Randers Fjord and Horsens Fjord). This progress may have been caused by increasing water temperatures and potentially poor oxygen conditions, especially in



the warm summer of 2018, which may have resulted in the eel being easier to catch. Steadily increasing catches of eel in Præstø Fjord since 2014 indicate an increase locally.

- Fish indicators: Flounder and eelpout are used as indicator species for the state of environmental conditions for coastal fish. Developments in flounder catches show that there is only "Good status" in one area: Roskilde Fjord and Isefjord. Eelpout as indicator species only shows "Good status" in one area: Skive Fjord and Lovns Broad. There is a significant negative development of the eelpout catches at Bornholm, which coincides with a sharp increase in the number of the invasive fish species, round goby. It is not possible without further research to conclude whether round goby has a negative effect on eelpout and if there may be a connection between the decrease in eelpout and the increase in round goby. A negative trend in catches of eelpout is observed in all areas in the period 2017-2019.
- Crabs: The very high number of crabs recorded in the catches in the period 2014-2016 has continued in 2017-2019. In some areas, the high number has moved around a bit. For example, in 2014-2016 very high catches occurred in the eastern part of the Limfjord, and these high catches are now observed in the western part of the Limfjord. In addition, very high catches of crabs have been found in the inner Danish waters from Ebeltoft in the north to the Funen Archipelago in the south. No crabs were caught at Bornholm before 2017, but in 2017-2019, crabs were registered there.
- In general: Conditions for fish remain good in some areas such as Roskilde Fjord and Isefjord and partly in Sejerø Bay until around 2018. The increasing amount of crabs everywhere and the development in the lobster stock in the Limfjord, Aarhus Bay as well as in Vejle Fjord coupled with the low fish catches indicate a rather unfavourable condition in most areas. This is confirmed by the low catches of flounder, which is an indicator of the general condition in coastal areas. This development is further reflected in the fact that gill net fishing has been abandoned in several areas in the recent years due to the poor fishing conditions in the individual areas.

## Tak til nøglefiskere m.fl.

Her ses en samlet liste over de amatør- og fritidsfiskere, der har været tilmeldt ordningen imellem 2017 og 2019. Vi vil gerne sige stor tak til alle dem, som frivilligt har lagt et utroligt stort og værdifuldt arbejde i at registrere deres fangster samt bidraget med oplysninger og data til projektet:

Alex Jensen	Jan Erik Larsen	Niels Jørgen Kromann
Allan Juul Bonde	Jan Jørgensen	Niels Jørn Olesen
Anders Meisler Pindborg	Jan Lauritsen	Niels Knudsen
Arne Mogensen	Jan Schunck	Niels Kristian Nielsen
Arne Præstegaard	Jens Kibsgaard	Niels Wolff
Benny Villadsen	Jens Ole Nielsen	Ole G. Norden Andersen
Bent Kjeldgaard	Jens Oluf Hansen	Ole Iversen
Birger Hjort	Jens Rasmussen	Ole Nielsen
Bjarne Hansen	Jens Ulrik Mouritsen	Ole Stengaard
Bjarne Thane	Jesper Brylle	Per Kastrupsen
Bo Pindborg Jensen	John Gregersen	Peter Lindholm Knudsen
Børge Brøns	John Pedersen	Poul Dünweber
Børge Matthiesen	Johnni Ovedahl Andersen	Poul Erik Nielsen
Børge Steffensen	Jørgen Søndergaard Nielsen	Preben Guldbæk
Christian Juul Christensen	Jørgen Tingsager	Reimar S. Rasmussen
Claus Frederiksen	Kaj Eriksen	Richard Brundt
Egon Larsen	Kaj Richter	Richard Jensen
Erich Borup	Karl Klausen	Robert Mætzke
Erik Holk Nielsen	Kay Hansen	Steffen Goldek
Erik Schreiner Hansen	Keld Knudsen	Svenn Nielsen Vølker
Erling Hansen	Kurt Asmussen	Søren Frederiksen
Erling Pedersen	Kurt Østergaard	Søren Nordshøj
Ernst Lundsberg	Lars Christian Hulsig Nielsen	Theodor Munch Knudsen
Finn Frandsen	Lars Richard Johannsen	Thomas Bierberg-Christensen
Flemming Hørsted	Lasse Alkærsig	Tim Bentzen
Flemming Kjærulf	Lasse Mikkelsen	Tom Bay
Flemming Kristensen	Lena Nielsen	Tommy Jensen
Gert Henning Cenius Jensen	Lennard Mortensen	Tonny Rasmussen
Henning Andersen	Martin Petersen	Villy Nedergaard
Henning Bendtsen	Martin Scherfig	Willy Nielsen
Henning E. Nielsen	Mikael Dorow	
Ivan Kamedula	Niels Jørgen Bach Nielsen	

Tak til formand for Dansk Fritidsfiskerforbund Arne Rusbjerg, Dansk Amatørfiskerforenings repræsentant Lasse Alkærsig og formand for Dansk Amatørfiskerforening Kaj Poulsen. Kaj døde desværre den 7. december 2019. Vi vil huske ham for det gode samarbejde og for hans bidrag som aktiv Nøglefisker. Æret være hans minde.

Endvidere en særlig tak til nøglefiskernes æresmedlem Vagn Gram, som var initiativtager til nøglefiskerprojektet og hvis ihærdig indsats har sikret projektets overlevelse i så mange år. Han står fortsat for indkøb, udskiftning og udsendelse af fangstredskaber.

Tak til AnchorLab for hjælp med KFish databasen.

Tak til Statens Naturhistoriske Museum, Peter Rask Møller, Henrik Carl og Marcus Krag, der har bidraget med ekspertviden omkring arterne til hver en tid.

En særlig tak til Stina Bjørk Stenersen Hansen som har stået for kvalitetssikring af data. Tak til Ida Hedal, Michelle Melin og Caroline Gjelstrup, der har tastet data ind for 2017-19.

# 1 Introduktion

Registrering af fangster af fritidsfiskere startede i 2002 på initiativ af Dansk Amatørfiskerforening og Dansk Fritidsfiskerforbund ud fra et ønske om at få dokumenteret og registreret fiskefangsterne langs de danske kyster over en årrække. Lokale fiskere tilmeldte sig projektet og registrerede periodevis alt, hvad de fangede i deres egne fiskeredskaber efter anvisninger fra personale ved DTU Aqua. "Fangstregistreringsprojektet" dækkede årene 2002-2004, og der blev anvendt mange typer redskaber (Pedersen m.fl. 2005).

Siden 2005 er registreringerne af fangsterne foregået i den såkaldte "Nøglefiskerordning". For at ensarte resultaterne har de udvalgte "nøglefiskere" fisket på faste positioner med ens redskaber (tre garn og/eller tre ruser) stillet til rådighed af DTU Aqua. Der er indhentet tilladelse fra Fiskeridirektoratet, således at de udlevere redskaber kunne benyttes ud over fiskernes egne redskaber. Fiskeriet er foregået på samme positioner gennem hele forsøgsperioden, og positionen blev valgt af fiskerne selv i samarbejde med DTU Aqua ved fiskeriets start. Desuden blev der udlagt en temperaturlogger, der måler vandtemperaturen omkring fiskeredskabet hver tredje time året rundt. Data fra temperaturloggeren skal bl.a. afsløre vandtemperaturens indflydelse på fiskernes fangster. Det, at der i nøglefiskerprojektet fiskes med samme redskab på en fastlagt position og på samme tid af måneden har betydet at: 1) man nu kan sammenligne fangster mellem områder både mht. hvilke arter der fanges, hvor mange og af hvilken størrelse, 2) der er sikkerhed for at ændringer i fangsterne fra år til år ikke skyldes, at nye redskaber er taget i brug, eller at der er blevet fisket på en anden position.

Spørgsmål som ønskes belyst igennem disse fangstregistreringer er: 1) Hvordan er situationen for de lokale fiskeforekomster? Dvs. hvilke fisk og hvor mange fanges i forskellige redskaber, på forskellige lokaliteter og på forskellige tidspunkter af året? 2) Hvor store er de fisk, som fanges, og hvor mange fanges i forhold til fiskeriindsatsen (fangst pr. dag pr. redskab; også kaldet redskabsdag). Efter at fangsterne er blevet registreret over en årrække, er håbet, at det vil være muligt at se, om der er specifikke tendenser i ændringer i fangsterne over tid og søge at identificere årsagerne til eventuelle ændringer.

Nøglefiskerprojektet har nu eksisteret i 15 år (2005-2007, 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 og 2017-2019), og fortsætter i endnu tre år (2020-2022). Projekterne er finansieret af marin fiskeleje. Alle projekter er gennemført som tæt samarbejde mellem frivillige fiskere fra Dansk Amatørfiskerforening og Dansk Fritidsfiskerforbund samt personale ved DTU Aqua. I denne rapport beskrives resultaterne fra perioden 2017-2019, dog suppleret med tidligere års data til sammenligning.

De tidligere rapporter findes som pdf på DTU's hjemmeside, [www.aqua.dtu.dk/Publikationer/Forskningsrapporter](http://www.aqua.dtu.dk/Publikationer/Forskningsrapporter):

- Pedersen, S.A., Støttrup, J., Sparrevohn, C.R., Nicolajsen, H. 2005. Registreringer af fangster i indre danske farvande 2002, 2003 og 2004 – Slutrapport. DFU report nr. 155-05. 149s.
- Sparrevohn C.R., Nicolajsen, H., Kristensen, L., Støttrup, J.G. 2009. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber fra 2005-2007. Nøglefiskerrapporten 2005-2007. DTU Aqua-rapport nr. 205-2009. 72s.
- Støttrup, J.G., Sparrevohn C.R., Nicolajsen, H., Kristensen, L. 2012. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefiskerrapporten for årene 2008-2010. DTU Aqua-rapport nr. 252-2012. 95s.

- Kristensen, L.D., Støttrup, J.G., Andersen, S. K. & Degel, H. 2014. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefiskerrapport 2011-2013. DTU Aqua-rapport nr. 286-2014. 100 s. + bilag.
- Støttrup, J.G., Andersen, S.K., Kokkalis, A., Christoffersen, M., Pedersen, E.M.F., 2017. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber Nøglefiskerrapport 2014-2016. DTU Aqua-rapport nr. 320-2017. 134s.

Herudover er der i 2018 publiceret et videnskabelig artikel om disse data og deres anvendelighed:

- Støttrup J.G, Kokkalis A., Brown E.J., Olsen J., Kærulf Andersen S., Pedersen E.M. 2018. Harvesting geo-spatial data on coastal fish assemblages through coordinated citizen science. Fisheries Research 208, 86-96.

## 2 Fiskeriet og indsamlede data

Dansk Amatørfiskerforening og Dansk Fritidsfiskerforbund stod for kontakten til fiskere blandt deres medlemmer, der var villige til at investere den tid, der kræves for at registrere deres fangster. En del af disse var fiskere, der også havde deltaget i Fangstregistreringsprojektet (2002-2004) eller i en- flere Nøglefiskerprojekter (2005-2007, 2008-2010, 2011-2013 og 2014-2016). Resten var nye tilmeldte fritidsfiskere. I løbet af de sidste år er en del nye fiskere kommet til projektet, dels i stedet for dem, der er faldet fra af forskellige årsager, dels har der været en indsats for at få dækket de geografiske områder, hvor der ikke har været tilmeldt nøglefiskere. Der er dog stadig områder, så som Øresund, Vestsjælland, Djursland, Nordvestfyn og på Vestkysten, især i Vadehavet, hvor projektet kunne bruge nogle fiskere. De tilmeldte fiskere fik tilsendt redskaber fra Vagn Gram fra Dansk Amatørfiskerforening. Nogle valgte kun at fiske med garn eller ruser, mens andre valgte at fiske med begge typer redskaber. Fra 2013 blev redskaberne desuden udstyret med et specielt vageflag påtrykt "Nøglefisker - DTU Aqua" og fra 2016 påtrykt "Nøglefisker" (**Figur 2.1**).



**Figur 2.1.** Vageflag på nøglefiskerredskaber.

### 2.1 Garnfiskeri

Der blev anvendt tre stk. garn af typen: 65 mm, 8½ ma, 2400 kn, 0,24, grønne med flydeline nr. 1,25 synkeline nr. 1½ og en monteret længde på 39 m (**Figur 2.2**). Garnene blev sat natten over og stod generelt omkring 12 timer. Det blev tilstræbt, at fiskeriet blev gennemført op til 3 gange om måneden, dog kunne der i Limfjordsområdet fiskes oftere, da fangsten forventedes at være meget lille. Der blev, med få undtagelser, fisket på samme position gennem hele perioden. Hvis der blev skiftet position, var det ved årsskiftet. Alle fiskeredskaber var afmærket efter de almindelige fiskeriregler og yderligere forsynet med et mærke, der viste, at redskaberne var med i Nøglefiskerprojektet. Garn er et størrelses-selektivt redskab, netop udviklet til at fange en snæver størrelses fisk, der kommer forbi garnet.



**Figur 2.2.** Garn ved at blive halet om bord.

## 2.2 Rusefiskeri

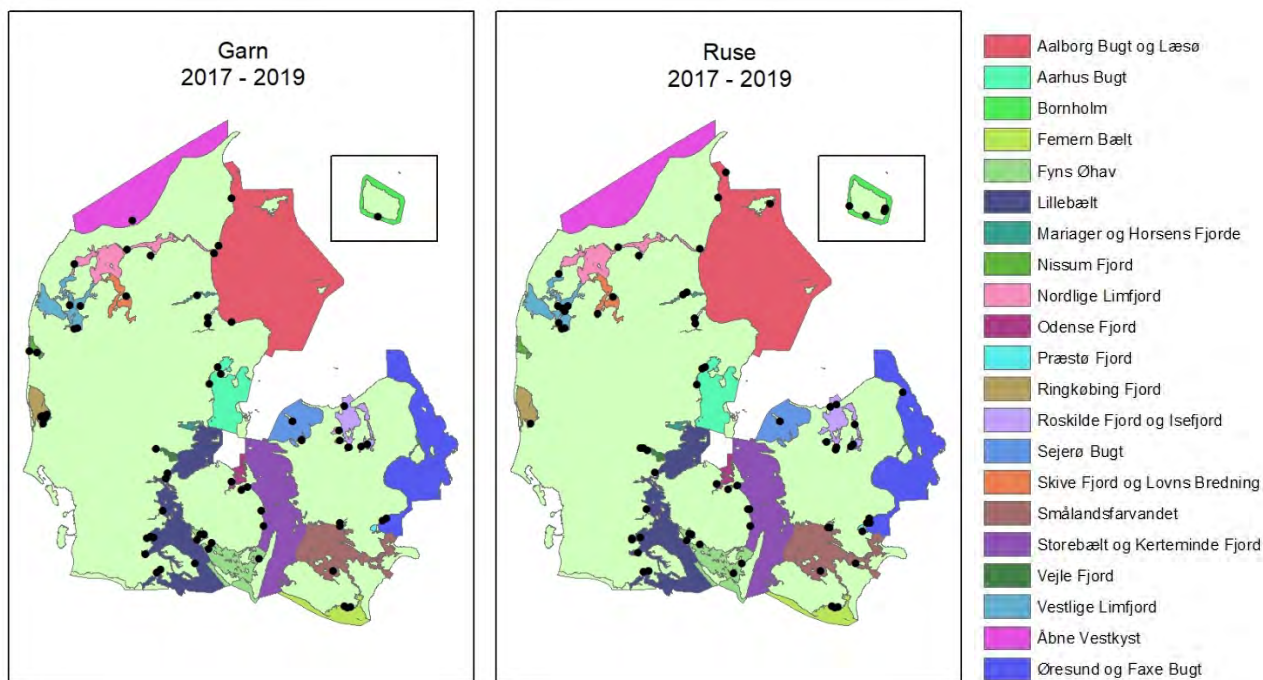
Ruserne, der blev anvendt ved fiskeriet, var dobbelt kasteruser, (DBL. 80/7) med 8 m rad imellem (**Figur 2.3**). Alle ruser var uden spærringer ved første bøjle. Fiskeriet med ruser fandt sted hvert år i perioden 1. april til 10. november. Der blev sat 3 ruser, som skulle røgtes hver 48. time. Det blev tilstræbt, at fiskeriet blev gennemført 1-3 gange om måneden i perioden fra den 1. til den 10. hver måned, hvis vejret tillod det. Enkelte fiskede dog op til fem gange pr. måned. I perioden, hvor der ikke var ruser ude, blev fiskerne opfordret til at lade bøjerne blive stående for at sikre positionen. I Limfjordsområdet, hvor fangsten forventedes at være meget lille, kunne der, som med garn, fiskes i hele måneden. I ruselukningsperioden 10. maj – 31 juli, måtte der fortsat fiskes fra den 1-10. i juni og juli, men ål skulle sættes ud igen. Rusen er mindre selektiv end garn og den fanger især en del juvenile fisk, men oftest overlever disse fisk godt i rusen og kan genudsættes.



Figur 2.3. Ruse ved at blive tømt.

## 2.3 Fiskere og områder

I den treårige periode, som denne rapport dækker over, har der i alt været rapporteringer fra 94 fiskere. Der er data fra 21 forskellige områder (Se **Figur 2.4** og **Tabel 2.1**). Hvor mange, der har fisket i hvert område og med hvilket redskab, har dog varieret fra år til år som ses i **Tabel 2.1**.



Figur 2.4. Kortet tv. viser aktive garnpositioner for 2017-2019. På kortet th. ses aktive rusepositioner for 2017-2019.

**Tabel 2.1. Antal fiskere, der fiskede med garn og/eller ruse fordelt per område i 2017, 2018 og 2019.**

	Område	Garn			Ruse		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
1	Aalborg Bugt og Læsø	4	3	3	4	3	3
2	Aarhus Bugt	2	2	2	2	2	2
3	Åbne Vestkyst	1	1	1	0	0	0
4	Bornholm	1	1	1	1	4	3
5	Femern Bælt	3	3	3	3	1	1
6	Fyns Øhav	5	6	6	6	5	4
7	Lillebælt	8	8	8	5	6	3
8	Nissum Fjord	1	1	1	0	0	0
9	Nordlige Limfjord	3	2	3	3	2	3
10	Odense Fjord	1	1	0	1	1	1
11	Øresund og Faxe Bugt	1	1	2	2	2	3
12	Østvendte Fjorde	3	4	4	3	2	2
13	Præstø Fjord	0	0	0	1	1	1
14	Ringkøbing Fjord	5	5	5	1	1	1
15	Roskilde Fjord og Isefjord	6	4	5	6	6	7
16	Sejerø Bugt	3	1	2	1	0	1
17	Skive Fjord og Lovns Bredning	1	1	1	1	1	2
18	Smålandsfarvandet	2	2	3	3	3	3
19	Storebælt og Kerteminde Fjord	3	4	3	3	5	4
20	Vejle Fjord	1	0	0	3	3	3
21	Vestlige Limfjord	2	3	4	6	7	8
	<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>57</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
	<b>Antal områder fisket</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>

Antal fiskere, der fiskede med garn varierede mellem 53 og 57 over de sidste tre år, mens det var konstant på 55 fiskere, der fiskede med ruse alle tre år (**Tabel 2.1**). Der blev ikke fisket med garn i Præstø Fjord alle tre år, i Vejle Fjord i 2018 og 2019 og i Odense Fjord i 2019. I to områder blev der ikke fisket med ruse alle tre år; Åbne Vestkyst og Nissum Fjord. I Sejerø Bugt blev der fisket med ruse i 2017 og 2019. antal områder der blev fisket med enten garn eller ruse var meget ens og mellem 18 og 20 områder blev dækket over de tre år.

Indsatsen (antal ture; og her er alle ture taget med uafhængig af fiskerivarighed), der blev gennemført varierede meget mellem områderne. Indsatsen er afhængig af, hvor mange fiskere, der var med i projektet i de enkelte områder, hvor meget vejret har påvirket fiskeriet og den enkelte fiskers mulighed for at fiske (**Tabel 2.2**). I denne tabel er alle ture talt med, men i det følgende i rapporten er fangstdata udeladt, hvis der er rapporteret en fisketid på mere end 36 timer for garn og mere end 60 timer for ruse. Dette skyldes, at når redskabet har været i vandet længere tid, vil den samlede fangst ikke være restvisende, når man sammenligner på baggrund af fangst per tidsenhed. Der blev gennemført flest ture med ruse i løbet af 2017-2019 (**Tabel 2.2**). Størst indsats med garn var i Lillebælt og med ruse i Vestlige Limfjord.



Tabel 2.2. Antal ture med henholdsvis garn og ruse per område i 2017, 2018 og 2019.

	Område	Garn				Ruse			
		2017	2018	2019	Total	2017	2018	2019	Total
1	Aalborg Bugt og Læsø	39	24	20	83	73	64	70	207
2	Aarhus Bugt	72	20	11	103	32	33	53	118
3	Åbne Vestkyst	8	6	4	18	NA	NA	NA	0
4	Bornholm	4	4	1	9	5	42	34	81
5	Femern Bælt	17	14	14	45	29	19	15	63
6	Fyns Øhav	68	79	52	199	73	67	54	194
7	Lillebælt	114	108	71	293	39	51	33	123
8	Nissum Fjord	15	5	3	23	NA	NA	NA	0
9	Nordlige Limfjord	13	11	7	31	72	54	103	229
10	Odense Fjord	18	8	NA	26	20	19	13	52
11	Øresund og Faxe Bugt	3	1	8	12	15	10	25	50
12	Østvendte Fjorde	23	28	37	88	14	18	17	49
13	Præstø Fjord	NA	NA	NA	0	24	21	22	67
14	Ringkøbing Fjord	42	39	23	104	8	5	3	16
15	Roskilde Fjord og Isefjord	86	81	93	260	52	83	76	211
16	Sejerø Bugt	16	6	10	32	5	NA	6	11
17	Skive Fjord og Lovns Bredning	5	3	1	9	39	30	20	89
18	Smålandsfarvandet	30	18	40	88	42	30	41	113
19	Storebælt og Kerteminde Fjord	15	18	13	46	21	50	36	107
20	Vejle Fjord	1	NA	NA	1	62	70	57	189
21	Vestlige Limfjord	12	16	34	62	140	153	167	460
	I alt	601	489	442	1532	765	819	845	2429

## 2.4 Oparbejdning af fangsterne

Alt, hvad der blev fanget i garn og ruser, skulle registreres og indberettes. Det vil sige, at ud over de større fisk skulle småfisk, som hundestejle og kutling, samt rejer og krabber også registreres. Efter hver røgning blev fangsten sorteret i arter, og alle individerne i hver art blev længdemålt til nærmeste hele cm (nedrundet). Hvis der var så mange individer af en enkelt art, at det var uoverkommeligt at måle alle, kunne man undtagelsesvis nøjes med at indberette antallet af denne art, samt længde af det mindste og største individ. Dem, der fangede sortmandede kutling og som fik meget store fangster, kunne opgive fangsterne i kg, samt længderne af største og mindste individ, derefter kunne DTU Aqua omregne til estimeret antal (se Appendix 1). Nul-fangster, dvs. fiskeri, hvor der intet blev fanget, blev også noteret.

Ud over indberetning af fangst skulle fiskerne på skemaerne angive vindretning og styrke, sigtbarhed, skydække samt forekomst af iltsvind, alger, vandmænd, brandmænd og uldhåndskrabber. Hvis der blev fanget fugle, skulle arten registreres og højre vinge indsendes til DCE Kalø.

DTU Aqua sørgede for at fiskerne fik tilsendt skemaer, som skulle udfyldes efter hvert fiskeri, mærker til at afmærke fiskeredskaberne med, nøglefisker flag, samt en temperaturlogger, der skulle anbringes i forbindelse med fangstredskabet.

Databasen KFish (AnchorLab) er blevet modificeret og efterhånden har en del fiskere tastet deres fangster ind online. Dette har sikret og højnet kvaliteten af data og ikke mindst effektiviseret DTU Aquas tidsforbrug. I

KFish kan den enkelte fisker bl.a. se sine egne data, en "top 6-liste" over mest aktive nøglefiskere for de sidste 3 år, samt de 4 mest fangede arter tilbage til 2002.

Hvis man som nøglefisker ønsker at indtaste data i KFish, kan man skrive til: [nfisk@aqua.dtu.dk](mailto:nfisk@aqua.dtu.dk)

I denne rapport har vi anvendt det faktiske antal timer, nøglefiskerredskaberne har været i vandet frem for et overordnet estimat for fisketid med hhv. garn og ruse. Indsatsen er derefter beregnet som antal fisk fanget per 12 timer med et garn eller 48 timer med en ruse. Derfor kan fangsterne i denne rapport ikke sammenlignes direkte med fangster i tidligere rapporter.

Nøglefiskernes resultater for 2017, 2018 og 2019 er samlet i denne rapport.

## 2.5 Fangsten

I løbet af projektperioden 2017-2019, blev der indrapporteret fangster af 49 fiskearter i garn (**Tabel 2.3**). Der blev fanget skrubbe i alle de områder, hvor der blev fisket med garn. Der blev fanget rødspætte i 10 ud af 21 områder og pighvar i 11 områder. Ørred fanges sporadisk som bifangst i garn og i 11 ud af de 21 områder. Hummer blev fanget i både garn og ruse i Limfjorden, Aarhus Bugt og Vejle Fjord og i garn i Lillebælt.

Der blev registreret omkring 70 fiskearter i rusefiskeriet (**Tabel 2.4**). De arter, der blev talt med, er både dem, der er bestemt til art, men også dem hvor de ikke kunne bestemmes nærmere som for eksempel tobis spp. og tangnål spp. ålekvabbe, ål og skrubbe blev registreret i alle områder, hvor der blev fisket med ruse. Torsk blev især fanget i ruse frem for i garn.

Nogle af de registrerede arter er sjældne på landsplan, men fanges forholdsvis hyppigt lokalt. Et eksempel er sortmundet kutling, som er en invasiv art, som nu fanges på ni lokaliteter, men enkelte steder optræder i så store mængder, at den dominerer fangsten som for eksempel i Smålandsfarvand og Præstø Fjord.

Nogle fisk var ubestemmelige, som oftest pga. krabbe- eller sæl bid; disse fangster er ikke medtaget i denne rapport.

**Tabel 2.3a. Antallet af de forskellige arter registreret i de forskellige områder fanget med garn.**

For hvert område og art er der tre symboler. Symbolet "–" betyder, at arten ikke er registreret. Symbolet "x" betyder, at der ikke er fisket i området i det pågældende år. Symbolet "✓" betyder, at arten er registreret det pågældende år i det pågældende område. De tre symbols rækkefølge svarer til de tre år inkluderet i denne rapport (2017, 2018 og 2019).

	Bornholm 2017	Bornholm 2018	Bornholm 2019	Femern Bælt 2017	Femern Bælt 2018	Femern Bælt 2019	Fyns Øhav 2017	Fyns Øhav 2018	Fyns Øhav 2019	Lillebælt 2017	Lillebælt 2018	Lillebælt 2019	Nissum Fjord 2017	Nissum Fjord 2018	Nissum Fjord 2019	Nordlige Limfjord 2017	Nordlige Limfjord 2018	Nordlige Limfjord 2019	Odense Fjord 2017	Odense Fjord 2018	Odense Fjord 2019	Præsto Fjord 2017	Præsto Fjord 2018	Præsto Fjord 2019	Ringkøbing Fjord 2017	Ringkøbing Fjord 2018	Ringkøbing Fjord 2019	Roskilde Fjord og Isefjord 2017	Roskilde Fjord og Isefjord 2018	Roskilde Fjord og Isefjord 2019	Sejro Bugt 2017	Sejro Bugt 2018	Sejro Bugt 2019				
Aborre				✓										✓																							
Berggylt											✓																										
Brasen																																					
Fjæsing																																					
Gedde																																				✓	
Helt														✓													✓		✓								
Hestemakrel																																					
Hornfisk																				✓																	
Hummer (alm.)										✓	✓									✓																	
Hundestejler spp.																																					
Hvilling									✓		✓	✓	✓																								
Ising				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓																									
Knurhane (grå)																																					
Knurhane spp.																																				✓	
Kutling (sortmundet)																																					
Kutlinger spp.																																					
Laks				✓						✓			✓		✓																						
Lampret -flod												✓																									
Leps																																					
Lyssej/Lubbe										✓																											
Makrel							✓	✓	✓	✓	✓	✓																									✓
Multe (tyklæbet)																																					
Panserulk (alm.)													✓																								
Pighaj																																					
Pighvarre	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓																									
Regnbuesorred				✓																																	
Rødspette							✓	✓	✓	✓	✓	✓																									
Rødtunge																																					
Sej																																					
Sild									✓	✓	✓	✓																									
Skalle																																					
Skalle -rud																																					
Skrubbe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Skærsing																																					
Skethvarre							✓	✓		✓	✓		✓																								
Sneelt													✓																								
Sortvels																																					
Stavsild																																					
Stenbider							✓	✓	✓	✓	✓	✓																									
Tangul (alm.)																																					
Tangul spp.																																					
Tobis spp.																																					
Torsk	✓	✓					✓	✓		✓	✓	✓																									
Torskfisk spp.																																					
Tunge																																					
Tunge spp.																																					
Ulk				✓						✓	✓																										
Ørred				✓	✓	✓	✓						✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ål																																					
Alekvabbe																																					

**Tabel 2.3b. Antallet af de forskellige arter registreret i de forskellige områder fanget med garn.**

For hvert område og art er der tre symboler. Symbolet "–" betyder, at arten ikke er registreret. Symbolet "x" betyder, at der ikke er fisket i området i det pågældende år. Symbolet "✓" betyder, at arten er registreret det pågældende år i det pågældende område. De tre symbols rækkefølge svarer til de tre år inkluderet i denne rapport (2017, 2018 og 2019).

	Skive Fjord og Lovns Bredding 2017	Skive Fjord og Lovns Bredding 2018	Skive Fjord og Lovns Bredding 2019	Sunlandsfarvandet 2017	Sunlandsfarvandet 2018	Sunlandsfarvandet 2019	Storebælt og Kerteminde-Fjord 2017	Storebælt og Kerteminde-Fjord 2018	Storebælt og Kerteminde-Fjord 2019	Vejle Fjord 2017	Vejle Fjord 2018	Vejle Fjord 2019	Vestlige Limfjord 2017	Vestlige Limfjord 2018	Vestlige Limfjord 2019	Øresund og Faxe Bugt 2017	Øresund og Faxe Bugt 2018	Øresund og Faxe Bugt 2019	Østvendte Fjorde 2017	Østvendte Fjorde 2018	Østvendte Fjorde 2019	Alnæs Vestkyst 2017	Alnæs Vestkyst 2018	Alnæs Vestkyst 2019	Aalhøng Bugt og Læso 2017	Aalhøng Bugt og Læso 2018	Aalhøng Bugt og Læso 2019	Aarhus Bugt 2017	Aarhus Bugt 2018	Aarhus Bugt 2019
Aborre	-	-	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	x	x	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berggylt	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bræsen	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fjæsing	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gedde	-	-	x	-	✓	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helt	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
Hestemakrel	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hornfisk	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hummer (alm.)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	✓	x	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hundestejler spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hvilling	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ising	-	-	x	-	-	-	✓	✓	✓	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knurhane (grå)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Knurhane spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
Kutling (sortmundet)	-	-	x	-	✓	-	-	-	✓	-	x	x	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kutlinger spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	✓	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laks	-	-	x	-	✓	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
Lampret -flod	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leps	-	-	x	-	-	-	✓	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lyssej/Lubbe	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Makrel	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	✓	x	x	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multe (tyklæbet)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panserulk (alm.)	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pighaj	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pighvarre	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Regnbueørred	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rødspætte	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rødtunge	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sej	-	-	x	-	-	-	-	✓	✓	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sild	-	-	x	-	-	✓	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skalle	-	-	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skalle -rud	-	-	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skrubbe	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Skærising	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slethvarre	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Smelt	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sortvels	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stavsild	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stenbider	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
Tångnål (alm.)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tångnål spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tobis spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torsk	-	-	x	-	-	-	✓	✓	✓	-	x	x	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
Torskefisk spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tunge	-	-	x	-	-	-	✓	✓	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tunger spp.	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulk	-	-	x	-	-	-	-	✓	-	-	x	x	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ørred	✓	x	-	-	-	-	✓	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-
Ål	-	-	x	-	✓	-	-	✓	-	-	x	x	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alekvabbe	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



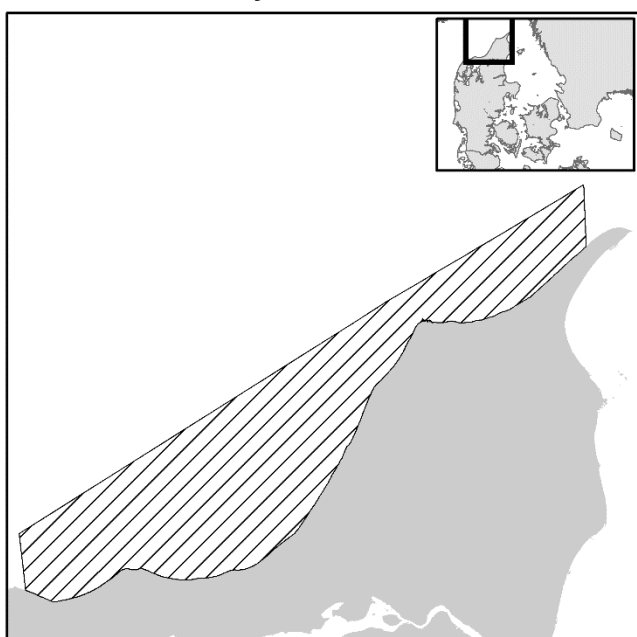




### 3 Beskrivelse af hovedområder

I følgende afsnit vil nøglefiskeriets hovedområder kort blive beskrevet. Først med en beskrivelse af områdets geografiske, fysiske og hydrografiske forhold (temperatur, salinitet m.m.). Generelt er oplysningerne taget fra Naturstyrelsens og de gamle amters rapporter. Derefter beskrives antallet af nøglefiskere, der har været med til at indsamle data i området, samt hvilke redskaber, der blev benyttet. Endelig vises to grafer over artssammensætningen af fangede fisk i området. Her sammenlignes fangsternes sammensætning i perioden 2017-2019 med den i perioden 2005-2016 for garn og 2002-2016 for ruse. I disse grafer ses, hvor stor en andel af fangsten hver art udgjorde. Arter som udgjorde mindre end 4 % af fangsten, blev slået sammen til "Andre arter". Hvis en art har udgjort mere end 4 % af fangsten, er arten også medtaget i den anden graf, til sammenligning. Der er vist særskilte grafer for garn og ruse i de områder, hvor der er fisket med begge redskaber.

#### 3.1 Åbne Vestkyst

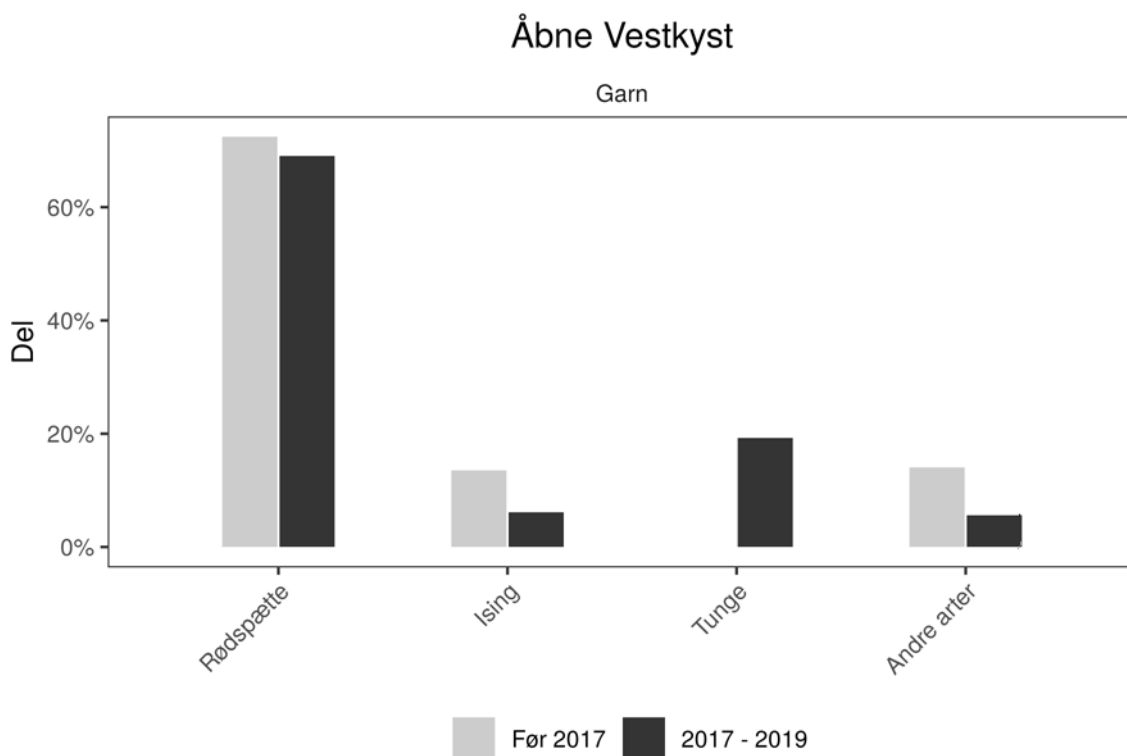


Figur 3.1. Kort over området "Åbne Vestkyst".

Vestkysten består primært af sandbund, der er konstant påvirket af bølger og strøm fra Vesterhavet. Den er Danmarks mest eksponerede kyst. For at beskytte kysten mod erosion er der anlagt hølde på udsatte strækninger. Siden 1974 er der blevet fodret med sand på kysten for at standse eller forhindre kysttilbagetrækning. Vestkysten har historisk udgjort et vigtigt opvækstområde for mange af Nordsøens fiskearter, som benytter kysten i kortere eller længere tid. Især yngelstadier af fladfisk formodes at være almindeligt forekommende i kystzonen på Vestkysten. De opsøger kystzonen i sommerhalvåret for at finde føde bestående af bunddyr, rejer samt til dels småfisk. Ved at opholde sig i kystzonen på meget lavt vand opnår de en vis beskyttelse mod rovdyr. Saltholdigheden er omkring 34 promille og dermed den højeste for alle områderne, men der har ikke været monitoreret langs kysten i nyere tid.

Der sker en del kysterosion langs området Åbne Vestkyst (**Figur 3.1**), og der foregår erosionsbeskyttelse på området mellem Hirtshals og Lønstrup og lidt ved Løkken. Lige syd for Hirtshals sker der sandfodring på et større område, og lokalt foretages sandfodring, ligesom der er anlagt hølde og foretaget anden erosionsbeskyttelse. Der er et større råstofvindingsområde placeret midt i området men længere ud fra kysten. En klappads er placeret lige uden for Hirtshals havn.



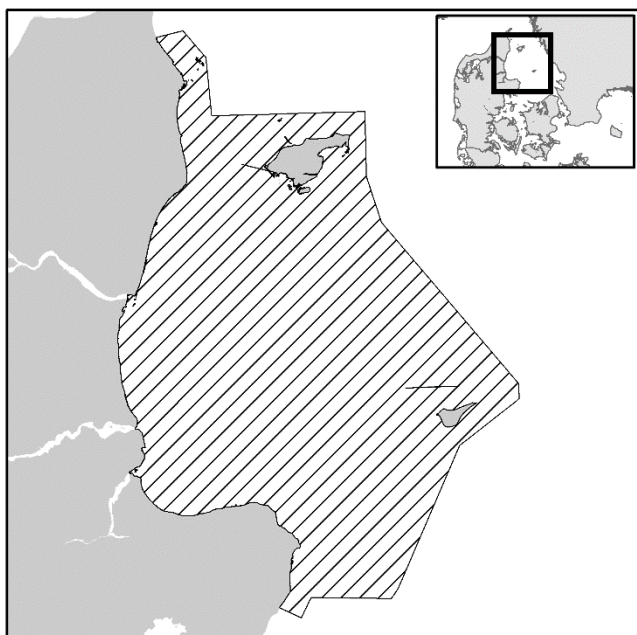


**Figur 3.1a.** Fordelingen af fangster i Åbne Vestkyst i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 (før 2017; grå søjler) og for perioden 2017-2019 (sorte søjler).

I Åbne Vestkyst er der kun en enkelt nøglefisker, der fisker med garn (**Tabel 2.1**). Indsatsen er nogenlunde stabil over årene med mellem fire og otte ture per år siden 2014. Her dominerer fladfiskene fangsterne (**Figur 3.1a**). Rødspættens dominans i fangsterne er fortsat tydelig og har været dominerende i de seneste seks år og afspejler artens fremgang i det seneste årti i Nordsøen. Ising er gået tilbage, og skrubbe og pighvar, som har været dominerende før 2014, fanges nu mere sjældent. Til gengæld fanges der flere tunge i perioden 2017-2019, og de blev fanget alle tre år. Torsk blev ikke fanget i 2018 og 2019 (**Tabel 2.3b**). Antal arter hvert år har varieret mellem seks og otte. I alt blev der fanget 11 forskellige fiskearter. Fladfisk, såsom pighvar, rødspætte, ising og tunge, blev fanget hvert år, mens skrubbe og slethvar kun blev fanget enkelte år.

Der er ikke fisket med ruse i dette område, da nøglefiskerruserne ikke egner sig i den kraftige vind og strøm.

### 3.2 Aalborg Bugt og Læsø



Figur 3.2. Kort over området "Aalborg Bugt og Læsø".

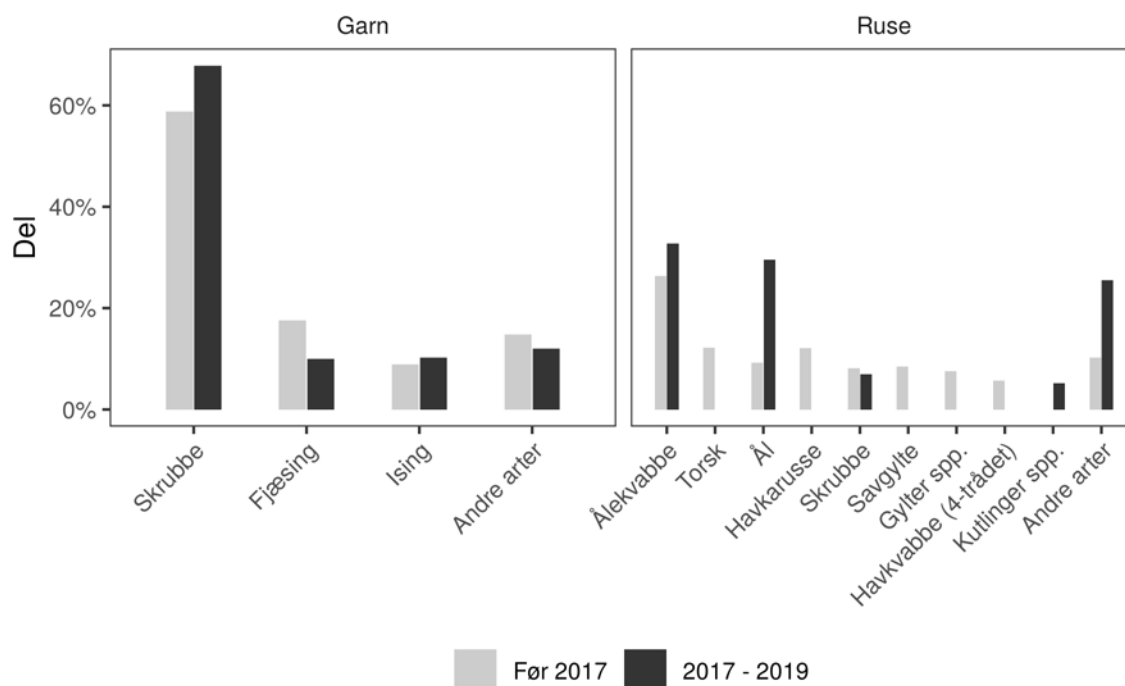
Området strækker sig fra Frederikshavn i nord ned til Norddjursland, og omfatter også *Hirsholmene* og *Læsø* (Figur 3.2). Der er dog flest fiskere nordpå. Det er landets længste Natura 2000-område, som strækker sig over store, lavvandede kystarealer. Aalborg Bugt og Læsø adskiller sig fra de andre nøglefiskerområder, udover Åbne Vestkyst, ved at være et åbent havområde, og der er således en højere grad af bølgepåvirkning end i mange af de andre områder, som primært ligger i beskyttede bugter, fjorde og sunde. Saliniteten på ca. 30 ‰ er ligeledes høj i forhold til de øvrige områder. Ud over konstruktioner omkring havnene ved Skagen, Ålbæk, Strandby, Frederikshavn og de andre mindre havne, er der en del områder, hvor der er foretaget kysterosionsbeskyttelse især mellem Frederikshavn og Sæby samt ved Skagen, hvor der er anlagt hørder og lagt sten ud. Langs hele området er der nogle klappladser, nogle tæt ved havnene, herunder to tæt ved de to havne på Læsø, Vesterø Havn og Østerby Havn.

I Aalborg Bugt og Læsø er antallet af nøglefiskere faldet lidt siden 2014. I 2017 var der fire fiskere med garn og ruse, men det tal faldt til tre i 2018 og 2019 (Tabel 2.1). Den totale indsats over de tre år var 83 ture med garn (Tabel 2.2), hvilket var 51 ture færre end de foregående tre år. Der blev gennemført 207 ture med ruse (Tabel 2.2), hvilket var på nogenlunde samme niveau som de foregående tre år (212 ture).

I garn og ruse til sammen blev der registreret i alt 36 forskellige fiskearter, de fleste fanget i ruse, i perioden 2017-2019, hvilket var højt i forhold til mange andre områder. Årsagen er den høje salinitet, det åbne hav med mange forskellige habitater og ikke mindst den lave forekomst af iltsvind.

Skrubbe er den mest dominerende art i garnfangsterne (Figur 3.2a). Derudover fanges der også en del fjæsing samt ising. En række arter fanget i mindre antal er slået sammen i kategorien "Andre arter". I forhold til tidligere fangster er den relative andel af skrubbe i den totale fangst gået frem, mens andelen af fjæsing er reduceret. Ising udgjorde nogenlunde den samme relative andel af fangsterne som tidligere, ligesom andelen af "Andre arter". Denne kategori omfatter fladfish som pighvar, skrubbe, tunge og rødspætte samt makrel og stenbider (Tabel 2.3b).

## Aalborg Bugt og Læsø



**Figur 3.2a.** Fordelingen af fangster i Aalborg Bugt og Læsø opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

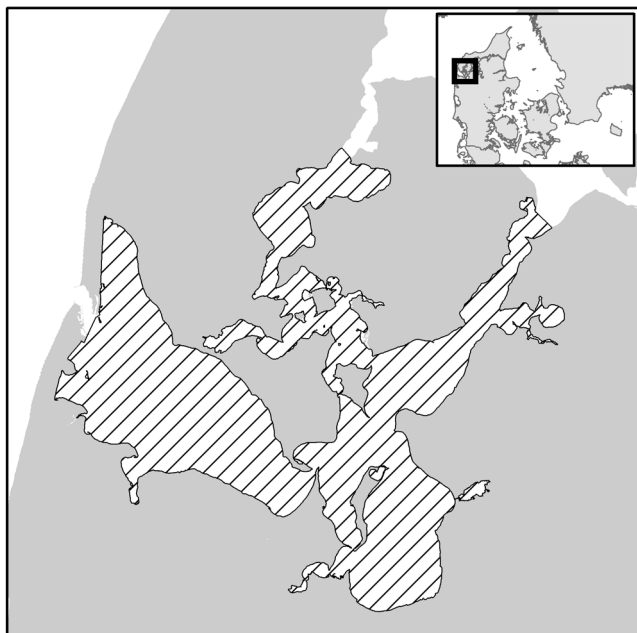
Ser man på rusefangsterne, var ålekvabbe den art, der blev fanget flest af (**Figur 3.2a**). Ål især, men også skrubbe og kutlingearter udgjorde en god andel af fangsterne. I forhold til de foregående år blev der fanget forholdsvis færre torsk (kun i ruse) og færre havkarusser og gylter i denne treårige periode.

I alt blev der ruse registreret 34 forskellige fiskearter i denne periode (**Tabel 2.4b**). I sidste periode og den foregående periode blev der fanget henholdsvis 36 og 39 forskellige fiskearter i ruse i Aalborg Bugt og Læsø. Yderligere to arter, knurhane spp. og pighvar, blev taget i garn i denne periode (**Tabel 2.3b**).

### Limfjorden generelt

Limfjorden er ikke en fjord i traditionel forstand, men nærmere et sund, som forbinder Nordsøen og Kattegat. Fjorden er ca. 180 km lang og dækker 1.500 km<sup>2</sup> med en middeldybde på knap 5 m. Største dybde er ved Hvalpsund. Saltholdigheden varierer mellem 23 og 33 ‰ og afhænger af vandtilstrømningen fra Nordsøen. Strømmen gennem fjorden er overvejende østgående. Kvælstofbelastningen er steget støt gennem de sidste 100 år og toppede i 80'erne med en årlig belastning på 12 tons N/km<sup>2</sup>. Gennem 70'erne og 80'erne lykkedes det kommuner og amtskommuner at få nedbragt den direkte udledning af miljøfremmede stoffer fra de store industrier i området. Belastningen med næringsstoffer til fjorden er faldet (kvælstof med 40 %), men er stadig så stor, at iltvind forekommer regelmæssigt i fjorden fra juli til september, især i de indre sydøstlige dele af fjorden (<https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltvind/>). Vintertemperaturen falder ofte ned til frysepunktet, og dele af fjorden kan være isdækket i de hårdeste vintermåneder.

### 3.3 Vestlige Limfjord



Figur 3.3. Kort over området "Vestlige Limfjord".

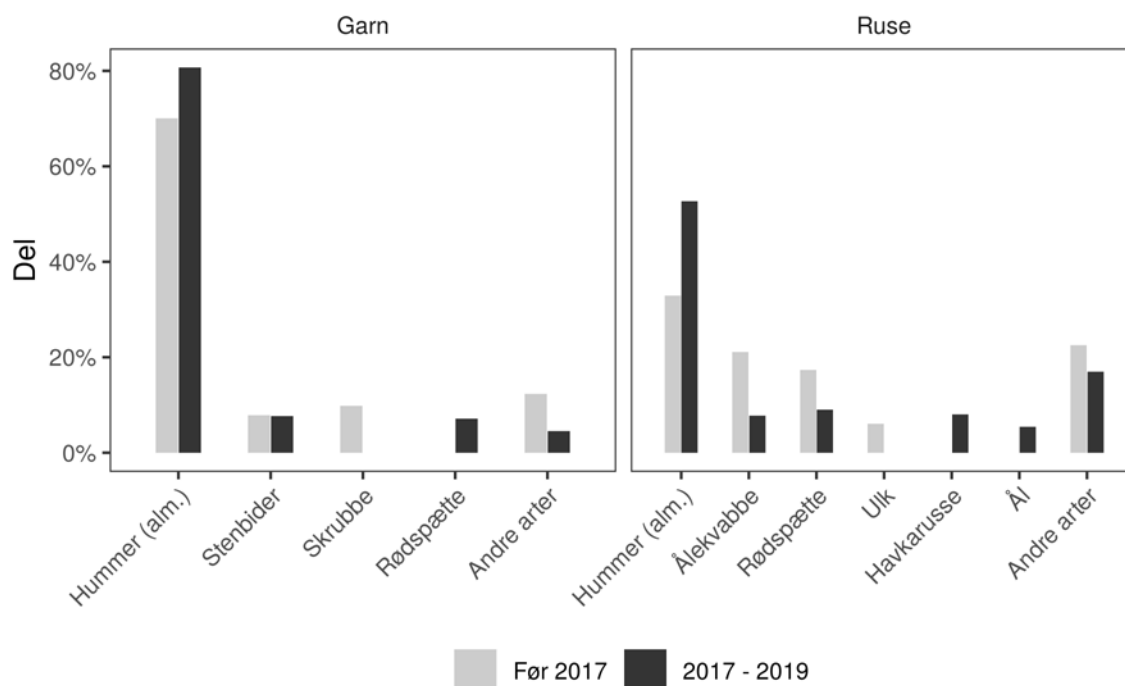
Området dækker hele den sydvestlige del af Limfjorden og inkluderer **Nissum Bredning**, **Venø Bugt** og **Kås Bredning** (Figur 3.3). Området er generelt karakteriseret ved høj – men svingende – salinitet, da Limfjordens forbindelse til Nordsøen sker via Thyborøn Kanal i den vestlige del af Nissum Bredning. Bunden består primært af sand skyllet ind fra Nordsøen, men visse steder er der iblandet en del småsten. Vanddybden er de fleste steder under 6 m. Nissum Bredning er i øvrigt del af et Natura 2000-område med fuglebeskyttelsesområde og habitatområde.

I perioden har der ikke været registreret iltsvind i denne del af fjorden – heller ikke i 2018, hvor der var en usædvanligt lang periode (maj-juli) med høje temperaturer, nærmest uden nedbør, og med vindhastigheder overvejende under middel (<https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltsvind/>). Dog kunne der kystnært på lavere vand være lokale steder med iltsvind på grund af det meget varme vejr i maj-juli pga. sammenskyllede alger eller dødt ålegræs. Der er foretaget kysterosionsbeskyttelse, herunder etablering af høfder flere steder langs kysterne i dette område. Der er flere småhavne og en klapplads ved indgangen til Nissum Bredning. Der er divergerende oplysninger om et område nordøst for Venø. Det har enten været en klapplads (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019) eller et tidligere råstofudvindingsområde, og det er udpeget som potentielt fællesområde (<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-raastofferhavet>).

I Vestlige Limfjord har der været fisket med garn af mellem to og fire fiskere, som har haft en total indsats på 62 ture over de tre år (Tabel 2.1 og 2.2), hvilket er næsten en fordobling i forhold til den foregående treårige periode. Indsatsen med ruse har været stabil på omkring 140-167 ture per år og ligger på samme niveau som den foregående periode. Fiskeriet med ruse blev gennemført af mellem seks og otte nøglefiskere.

Der blev i alt fanget 32 forskellige fiskearter i dette område. Aborre blev kun fanget i garn, mens skrubbe, rødspætte, stenbider og tunge blev fanget i begge typer redskaber. Hummer dominerer i garn- og rusefangsterne og behandles særskilt i slutningen af dette afsnit.

## Vestlige Limfjord

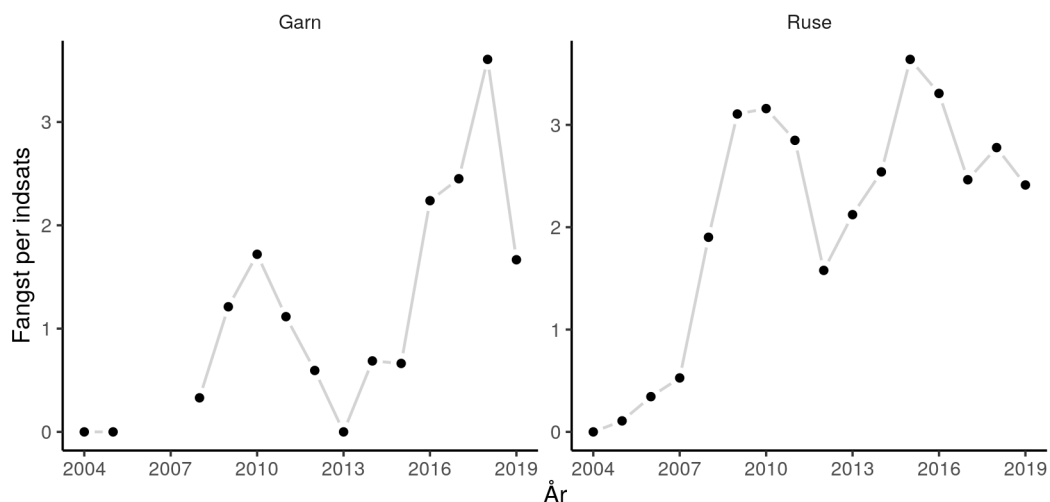


**Figur 3.3a. Fordelingen af fangster i Vestlige Limfjord i garn (tv.) og ruse (th.) opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Garnfangsterne i 2017-2019 bestod af op til 80 % hummer (**Figur 3.3a**). Skrubbe og stenbider blev fanget alle årene, dog var andelen af skrubbe i fangsterne ikke særlig stor. Der blev fanget en del rødspætte i garn. Dertil mere sporadiske fangster af tunge og torsk. I alt blev der fanget mellem fire og seks fiskearter i garn hvert år (**Tabel 2.3b**), hvilket er lidt højere end i perioden 2014-2016.

Rusen er det foretrukne fiskeredskab i området, og resultaterne bygger på indsatsen fra seks til otte fiskere med en samlet indsats på 460 ture. Hummer dominerede også rusefangsterne og udgjorde antalsmæssigt mere end 50 % af fangsten. Der blev hvert år fanget mellem 20 og 22 forskellige arter, men ikke alle arter blev fanget alle årene (**Tabel 2.4b**). Fladfisk som rødspætte, skrubbe og tunge samt havkarusse, havkvabbe, stenbider, torsk, ulk, ål og ålekvabbe blev fanget hvert år, mens arter som hundestejle, hvilling, lyssej, pighvar, rødtunge, savgylte, tangnål og tangsnarre kun blev fanget et eller to af årene.

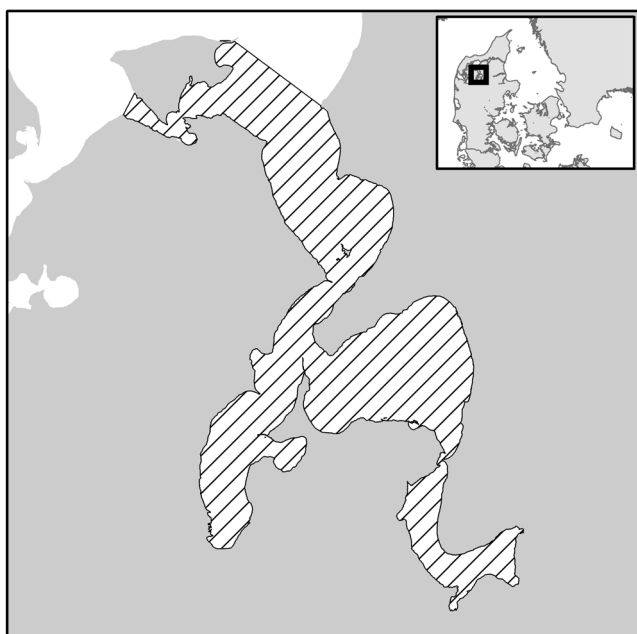
Hummer fanges i både Vestlige Limfjord og Nordlige Limfjord. Hummerfangsterne er fortsat høj i både garn og ruse. Indsatsen for hummerfangsterne er ikke beregnet som antal ture, da varigheden af fiskeriet varierer mellem turene. Derfor, og for at harmonisere data, har vi anvendt den aktuelle tid, som fiskeriet har taget, og beregnet en indsats som det antal hummer fanget med garn per 12 timer og en indsats med ruse per 48 timer. Gennemsnitsfangsten af hummer i garn har ligget på over to per indsats fra 2016-2018 og lige under to per indsats i 2019. Der er fanget mellem to og tre hummere i ruse per indsats i løbet af de sidste tre år (**Figur 3.3b**), og fangsten har været på nogenlunde dette niveau siden 2008.



**Figur 3.3b.** Hummer fanget i garn (tv.) og ruse (th.) i Vestlige og Nordlige Limfjord tilsammen. Fangsterne er beregnet som antal per indsats, hvor en indsats er sat til 12 timer for et garn og 48 timer for en ruse.

Enkelte hummere blev også fanget i garn i Lillebælt samt i garn og ruse i Vejle Fjord og Aarhus Bugt.

### 3.4 Skive Fjord og Lovns Bredning

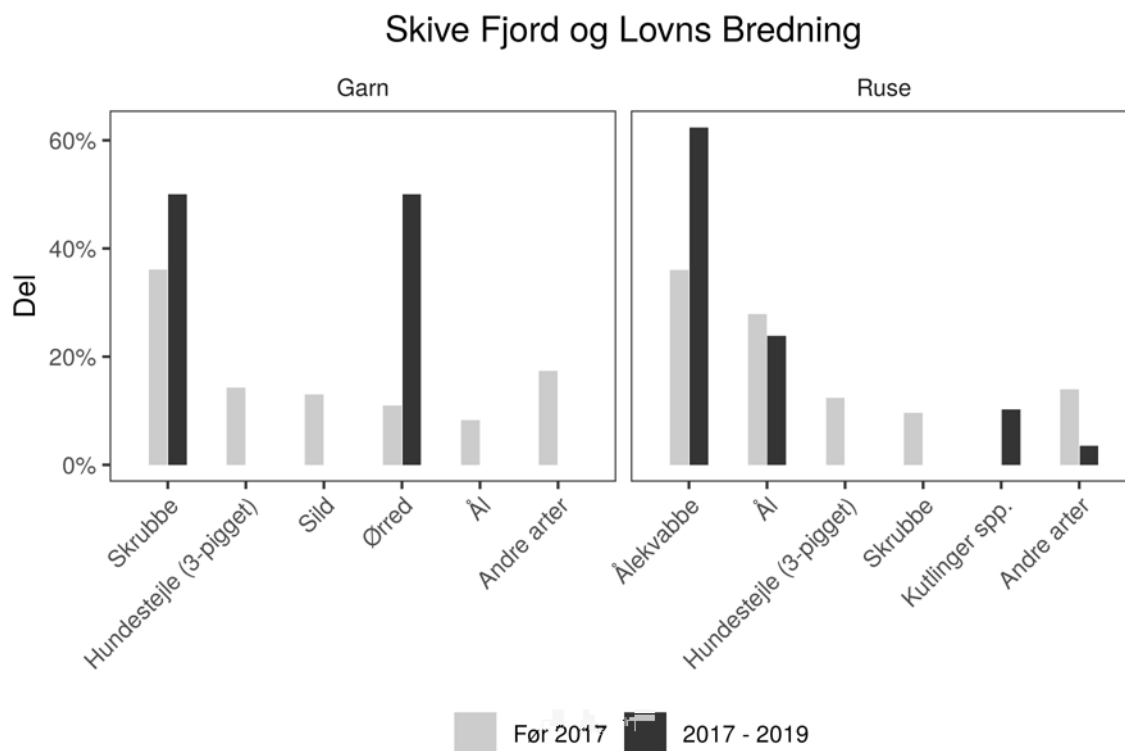


**Figur 3.4.** Kort over området "Skive Fjord og Lovns Bredning".

**Skive Fjord** er en cirka 15 km lang og 3 km bred sydlig fjordarm af Limfjorden (**Figur 3.4**). Den er mod nord forbundet med den øvrige Limfjord via **Hvalpsund** og **Risgårde Bredning**.

Øst herfor ligger **Lovns Bredning**, der er adskilt fra den brakke, sydøstlige **Hjarbæk Fjord** med en sluse. Den sydlige tredjedel af Skive Fjord er lavvandet (<3 m), mens dybden øges mod nord til 8 m i den nordlige del. I 0 til 2 m's dybde består bunden hovedsageligt af sand, hvorefter den gradvist skifter til blød mudderbund. Spredt på sandbunden findes en del større og mindre sten. Lovns Bredning har en forholdsvis ensartet vanddybde, hvor hovedparten af bredningen er 4-6 m dyb. Den dybeste del af bredningen findes i munden

mellem Lovns Halvø og Lundø, hvor dybder på 7-8 m forekommer. Bundsubstratet i bredningen er domineret af sandbund og mudder. Hjarbæk Fjord var tidligere et ferskvandsområde, idet en dæmning adskilte Hjarbæk Fjord fra Lovns Bredning, men dæmningen blev gennembrudt i 1991 for at højne saltindholdet og forbedre vandkvaliteten i fjorden. Fjorden har et vandareal på ca. 24 km<sup>2</sup>, hvoraf størstedelen er lavvandet med vanddybder på under 2 m. I den indre del af fjorden varierer saltholdigheden hovedsageligt mellem 5 og 15 ‰, hvorfor der udover saltvandsarter også fanges en del brakvandsarter. På grund af ferskvandsudstrømning fra Hjarbæk Fjord og saltvandsindstrømning fra den centrale del af Limfjorden er der stor variation i saltindholdet i bredningen, dels fra top til bund, dels igennem året. Saltindholdet ved bunden varierer mellem 25 og 30 ‰. Lovns Bredning er under Natura 2000-ordningen udpeget som EF-habitatområde og EF-fuglebeskyttelsesområde.



**Figur 3.4a.** Fordelingen af fangster i Skive Fjord og Lovns Bredning opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

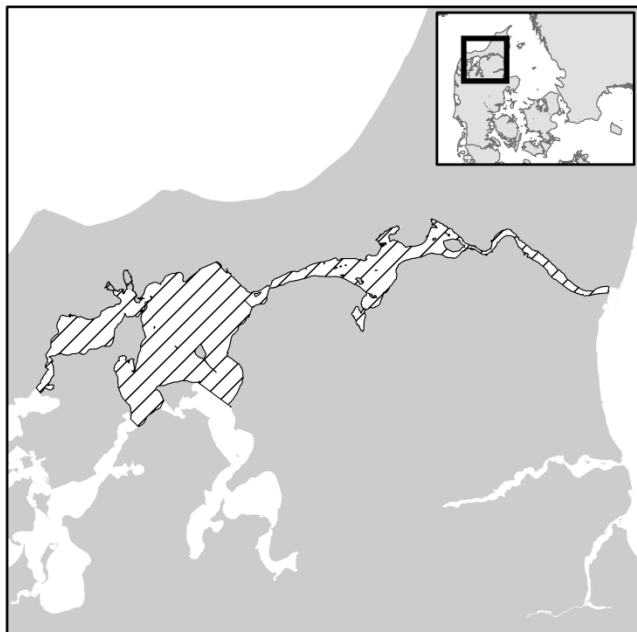
Dette område er det i Limfjorden, der gennem mange år været hårdest ramt af iltsvind (<https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltsvind/>), hvilket har påvirket bundfaunaen og fiskesamfundet. Mobile arter flygter for at undgå de lave iltkoncentrationer og den efterfølgende frigivelse af svovlbrinte. Der blev også registreret kraftigt iltsvind i området i alle årene, værst i 2018, hvor der var en usædvanlig lang periode med varmt og stille vejr. Helt iltfrie forhold blev registreret ved bunden, og frigivelse af svovlbrinte blev registreret i Skive Fjord og Halkjær Bredning. En kraftig storm i slutningen af september forbedrede forholdene væsentligt, og derfor blev konsekvenserne ikke så omfattende, som det en overgang så ud til (<https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltsvind/>).

Antallet af nøglefiskere samt indsatsen i dette område er faldet støt over årene. To nøglefiskere fisker med garn i området, men der har kun været fisket med garn af en enkelt fisker hvert år (**Figur 2.1, Tabel 2.1**). Indsatsen har været faldende fra fem ture i 2017 til kun én tur i 2019. Den faldende indsats hænger dog godt sammen med, at der med garn kun er fanget én skrubbe det ene år og én ørred det andet år (**Figur 3.4a, Tabel 2.3b**). Den ringe fiskefangst og de mange krabber gør, at fiskeriet med garn opgives i dette område.

En enkelt fisker har fisket med ruse i 2017 og 2018, og der kom én til i 2019.

Indsatsen med ruse har været mere jævn, og der blev i alt gennemført 89 ture (**Tabel 2.2**). Dog er indsatsen de seneste tre år faldet til omtrent en tredjedel pga. af færre tilmeldte nøglefiskere i den seneste periode. Der blev i alt fanget syv forskellige fiskearter i ruse (**Tabel 2.4b**). Ud over ålekvabbe og ål blev der registreret enkelte skrubber samt ulk og småfisk, såsom kutling, hundestejle og tangnål (**Figur 3.4a, Tabel 2.4b**).

### 3.5 Nordlige Limfjord



Figur 3.5. Kort over området "Nordlige Limfjord".

Nordlige Limfjord er et stort og varieret område, der dækker over både **Thisted Bredning**, **Løgstør Bredning**, **Nibe Bredning** og **Langerak** helt ud til Limfjordens udmunding i Kattegat ved Hals (**Figur 3.5**).

**Thisted Bredning** er generelt dyb og har en vanddybde på op til 12 m. Kysten er her lidt speciel, idet den afgrænses af flere klinter mod Mors, bl.a. den 61 meter høje molerklint Hanklit. Området er i øvrigt en del af et Natura 2000-område. I dette område har en nøglefisker bidraget med data fra både ruse og garn.

**Løgstør Bredning** er generelt lavvandet og i Vejlerne mod nord er der kun 1,5 m dybt et par kilometer ud fra kysten. Man kan således vade ud og røgte nøglefiskerruserne. Saliniteten varierer mellem 25 og 26 ‰, og bunden består primært af sandbund. Dele af Løgstør Bredning er desuden et beskyttet vådområde af international betydning. En nøglefisker fisker lige ud for Løgstør med garn og ruse.

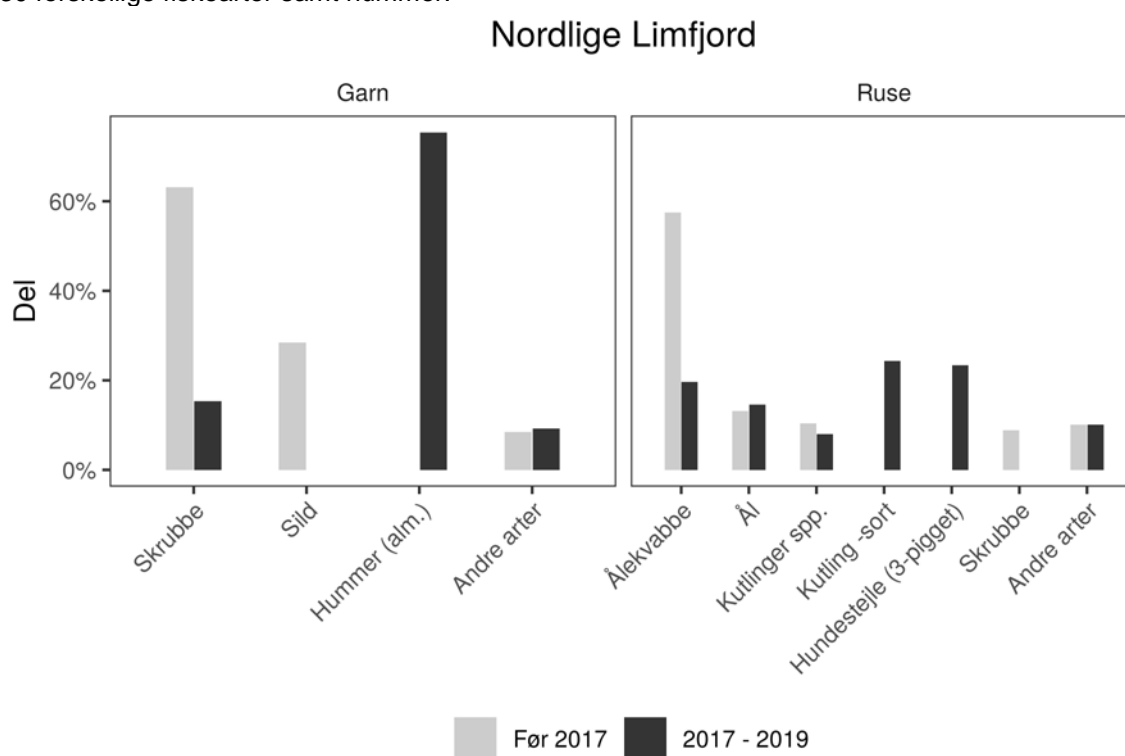
**Nibe Bredning** er et lavvandet, sandet område med meget få sten, og saliniteten varierer her mellem 23 og 28 ‰. Området består af en del holme og små øer, og i dette område findes nogle af Danmarks største ålegræsbevoksninger. Området er derfor fuglelokalitet af international betydning og Natura 2000-område. Der er to nøglefiskere, hvoraf den ene fisker med garn og den anden med begge grej.

**Langerak** er den smalle, lange del af Limfjorden, som strækker sig fra Aalborg til Hals. Området har en maksimal dybde på ca. 10 m.



Iltsvind forekommer i dette område. Hårdest ramt i dette område er Nibe Bredning, hvor der blev konstateret kraftigt iltsvind i august-september 2017 og allerede igen i juli 2018 (<https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltsvind/>). I slutningen af august 2017 var der moderat iltsvind i både Thisted Bredning og den sydøstlige del af Løgstør Bredning. I 2018 var der allerede igen i juli kraftigt iltsvind i Thisted Bredning, Nibe Bredning og den sydøstlige del af Løgstør Bredning, som blev mere udbredt frem til medio august. Mod slutningen af august var der kun kraftigt iltsvind i Nibe Bredning. I 2019 blev der konstateret kraftigt iltsvind i Thisted Bredning og Løgstør Bredning og senere i august også i Nibe Bredning. Sent i september var forholdene bedre og kun moderat iltsvind i Nibe Bredning.

Garnfiskeriet blev gennemført af færre fiskere end de foregående år med tre, to og tre fiskere i hhv. 2017, 2018 og 2019 og en total indsats på 23 ture (**Tabel 2.1 og 2.2**), hvilket var meget lavere end de foregående år. Rusefiskeriet blev gennemført af to-tre fiskere med en flot høj indsats på 229 ture over de tre år (**Tabel 2.1 og 2.2**), hvilket var væsentlig højere end de foregående tre år (139 ture). I dette område er der registreret i alt 30 forskellige fiskearter samt hummer.

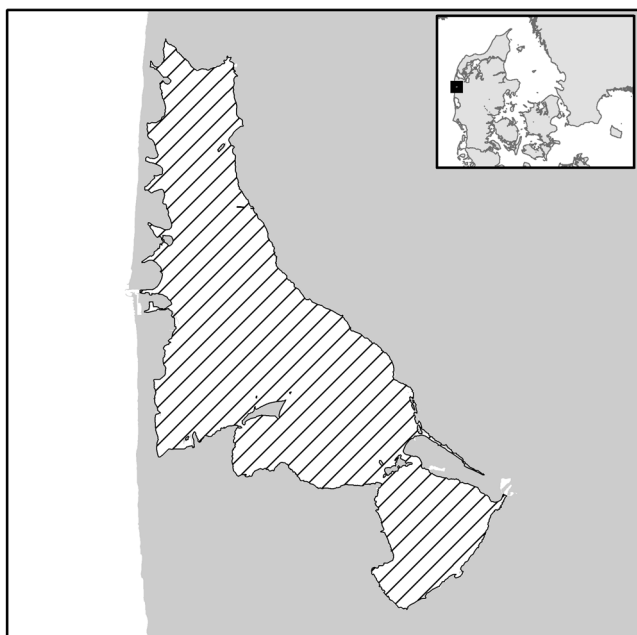


**Figur 3.5a.** Fordelingen af fangster i Nordlige Limfjord i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

Hummer dominerer fangsterne i garn i den nordlige Limfjord. Skrubbe dominerer ikke længere fangsterne, da der kun fanges mellem én og fem skrubber hvert år. Der fanges mellem to og fire fiskearter hvert år; i alt i de tre år er der i fangsterne registreret seks fiskearter ud over hummer. Således fanges multe, pighvar, stenbider og småfiskearter, såsom kutling og hundestejle, mere sporadisk og i fåtal og indgår dermed i kategorien "Andre arter" (**Figur 3.5a, Tabel 2.3a**).

I rusefangsterne er småfisk, såsom kutling og hundestejle, blevet dominerende, efterfulgt af ålekvaabbe og ål. Der er en tydelig ændring i sammensætningen i forhold til den tidligere periode (**Figur 3.5a**). Skrubbe fanges hvert år, men de lave fangster i 2015 og 2016 fortsætter også i denne periode. Der blev fanget 28 forskellige fiskearter i ruse over de tre år, men den årlige fangst af arter varierede mellem 13 og 24 (**Tabel 2.4a**).

### 3.6 Nissum Fjord



Figur 3.6. Kort over området "Nissum Fjord".

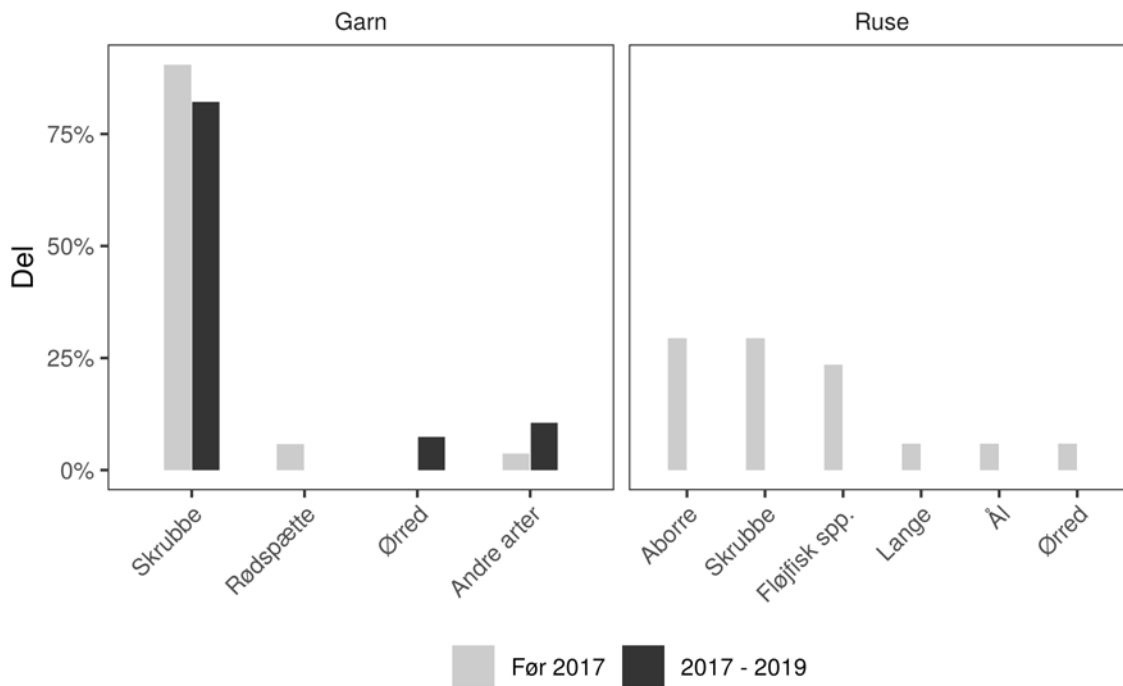
**Nissum Fjords** ca. 70 km<sup>2</sup> brakvandsareal afgrænses fra Vesterhavet af en 13 km lang tange, som er mellem 200 m og 1200 m bred (**Figur 3.6**). Nissum Fjord består af tre delområder: Bøvling Yder Fjord, Mellem Fjord og Felsted Kog. I hvert af delområderne findes et område med en vanddybde på 2,0-2,5 m, mens resten af områderne er endnu mere lavvandede. Fjordens gennemsnitlige vanddybde er på 1 m.

Siden 1870'erne har man ved Thorsminde i fjordens nordligste del reguleret fjordens vandstand og saltindhold via en sluse til vandudskiftning mellem Vesterhavet og fjorden. I Felsted Kog, i fjordens sydligste ende, har Storåen sit udløb. Saltholdigheden stiger derfor gradvist fra Felsted Kog over Mellem Fjord til Yder Fjord og kan variere mellem 1 og 33 ‰. På grund af den lave vanddybde i fjorden er der sjældent iltsvind. I denne periode har der været moderat iltsvind i Nissum fjord i august-september i 2017 og 2018.

I Nissum Fjord har der i perioden været tilknyttet én nøglefisker, der fiskede med garn (**Figur 2.1 og Tabel 2.1**). Indsatsen var god i 2017, men faldt til fem og tre ture i hhv. 2018 og 2019 (**Tabel 2.2**). Som det ses af **Figur 3.6a**, var skrubben den hyppigst forekommende art i garnfangsterne alle årene. Ørred blev fanget som bifangst i garnet i 2017 og laks i både 2017 og 2019. I alt blev der fanget syv arter over de tre år (**Tabel 2.3a**). Udover skrubbe og ørred, blev der registreret aborre, helt, laks, slethvar og smelt.

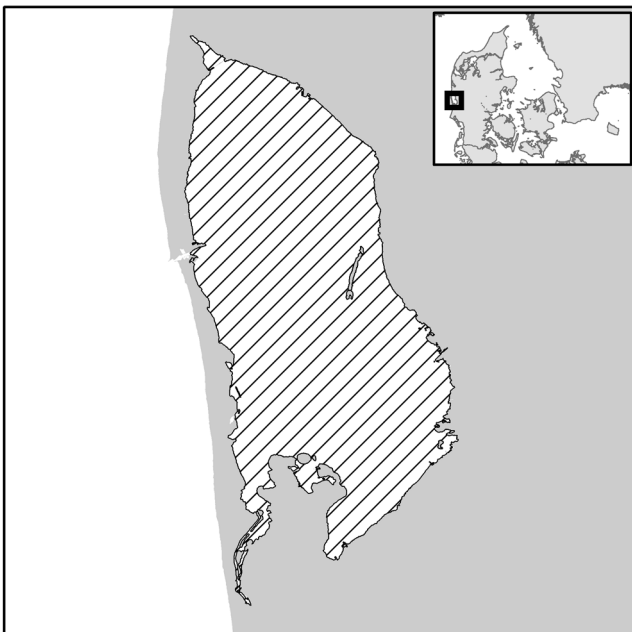
Der har ikke været fisket med ruse i Nissum Fjord i denne periode.

## Nissum Fjord



Figur 3.6a. Fordelingen af fangster i Nissum fjord i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

### 3.7 Ringkøbing Fjord



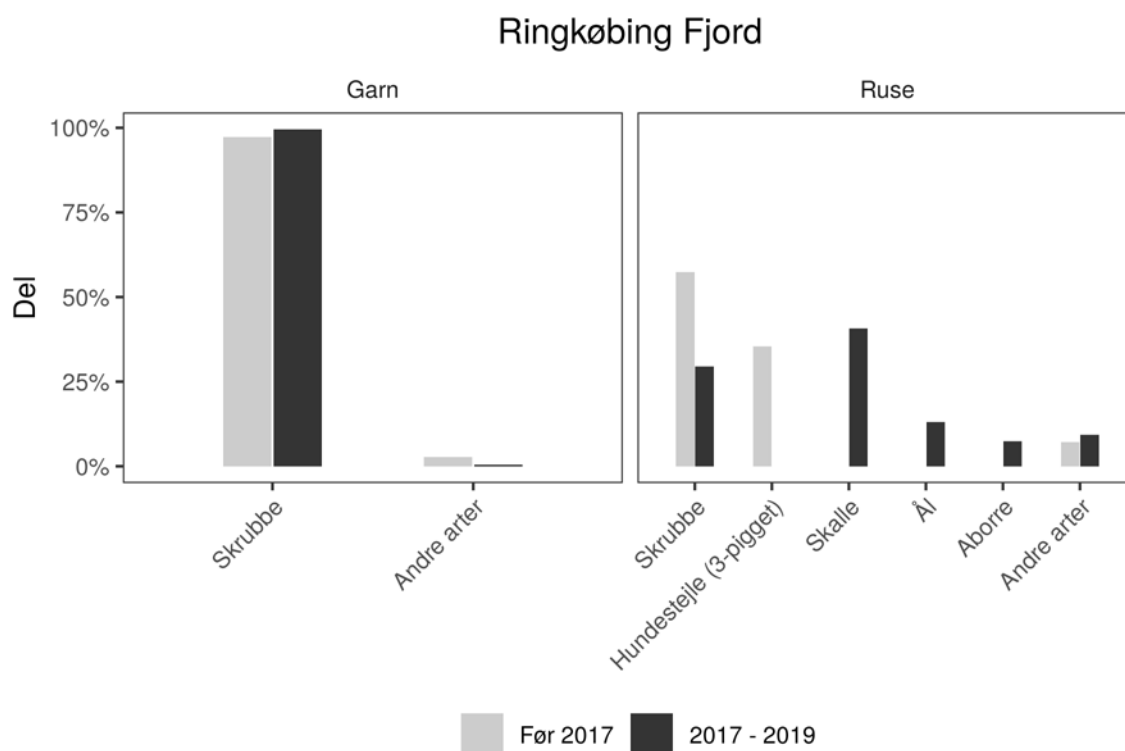
Figur 3.7. Kort over området "Ringkøbing Fjord".

**Ringkøbing Fjord** er et lavvandet område med en gennemsnitsdybde på 1,9 m (Figur 3.7). Den maksimale dybde er 5,1 m, og ca. 25 % af fjordens areal har en vanddybde på under 0,5 m. Fjorden forbindes med Vesterhavet via en sluse ved Hvide Sande, hvorigennem både vandstand og saltholdighed i fjorden reguleres. I

fjordens sydlige del løber Skjern Å ud, og herfra modtager fjorden 75 % af ferskvandstilstrømningen. Derudover modtager fjorden også ferskvand fra flere andre vandløb og åer. Saltholdigheden i fjorden har varieret en del som følge af ændret slusepraksis. Frem til 1987 prioriterede man en konstant saltholdighed, og den årlige middelsaltholdighed lå på 5-7 ‰. I 1995 blev saltholdigheden i fjorden hævet til omkring 10 ‰ i et forsøg på at forbedre miljøtilstanden. Nu er slusepraksis, at der holdes en saltholdighed over 6 ‰ hele året. Om sommeren tilstræbes så konstant en saltholdighed som muligt i intervallet 12 -14 ‰. Der forekommer perioder med iltsvind i fjorden. Kraftigt iltsvind blev registreret i juli 2017 og 2019 og moderat iltsvind ultimo august-september 2017 og 2018 samt i august 2019.

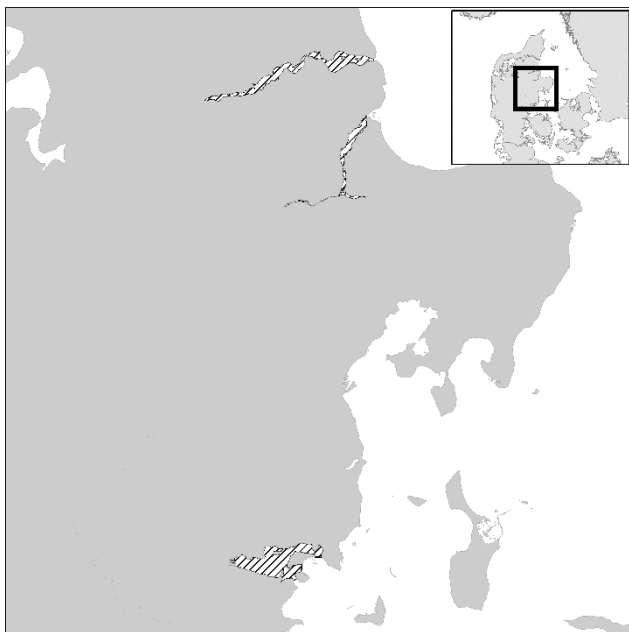
Garnfiskeriet i fjorden blev hvert år gennemført af fem nøglefiskere (**Tabel 2.1**). Indsatsen har ligget på mellem 23 og 42 ture per år og op til det dobbelte af den foregående periode (2014-2016). Den altdominerende art i garnfangsterne er skrubbe, både i nuværende periode og i tidligere år (**Fig 3.7a**). Der er i alt fanget fire arter med garn i perioden 2017-2019; skrubbe, helt, sild og tunge (**Tabel 2.3a**).

Rusefiskeriet er gennemført af en enkelt nøglefisker hvert år med en indsats på mellem tre og otte ture (**Tabel 2.1 og 2.2**). Skalle og skrubbe dominerer i fangsten med en mindre andel af ål og aborre (**Figur 3.7a**). Andre arter omfatter ålekvabbe, hundestejle og i et enkelt år slethvar (**Tabel 2.4a**). I alt blev der fanget otte fiskearter i ruse og sammenlagt 11 fiskearter i begge typer grej i løbet af 2017-2019.



**Figur 3.7a.** Fordelingen af fangster i Ringkøbing Fjord i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

### 3.8 Østvendte Fjorde



Figur 3.8. Kort over området "Østvendte Fjorde".

I denne periode af projektet er det lykkedes at få en nøglefisker fra **Randers Fjord** tilmeldt, hvorfor denne fjord nu indgår i Østvendte Fjorde sammen med **Mariager Fjord** og **Horsens Fjord** (Figur 3.8).

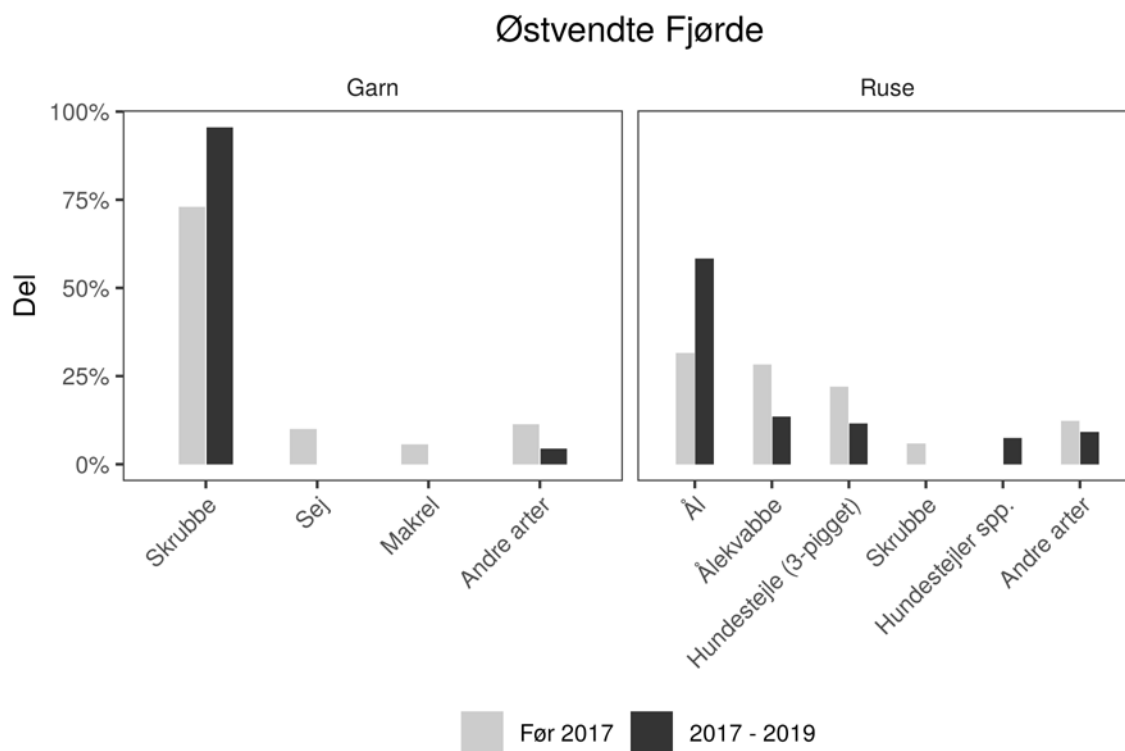
**Mariager Fjord** er med sine 42 km den længste danske fjord. Den har et vandareal på 46 km<sup>2</sup>. Mariager Fjord er en typisk tærskelfjord, hvilket vil sige, at der er en lavvandet tærskel de første 20 km fra Kattegat ind til inderfjorden, som består af et dybt bassin med vanddybder ned til 30 m, hvor vandet sjældent blandes op. Fjordens udformning gør, at næringsstofferne bliver længe i fjorden og ofte skaber iltsvind. Saliniteten i Mariager Fjord er omkring 15 ‰. Iltsvind forekommer især i den dybe del af fjorden, kendt som "Dybet", hvor vandet er lagdelt og bundvandet er iltfrit og har været iltfrit i alle målinger foretaget i løbet af denne treårige periode. Den ydre del af fjorden er som regel ikke ramt af iltsvind, mens den inderste del af fjorden kan rammes af moderat eller kraftigt iltsvind. Iltsvind i den inderste del af fjorden blev registreret periodevist fra maj til september 2018 og igen i 2019 fra sidst i juli og frem til først i september. Her er der to nøglefiskere, der begge fisker med garn og ruse.

**Randers Fjord** er en 30 km lang fjord der udmunder fra Danmarks længste å, Gudenåen. Den dækker et areal på 13 km<sup>2</sup>. Den første del af fjorden, "Bredningen" er et 1,5 km<sup>2</sup> stort, lavvandet (0,5-2 m) floddelta med lavt saltindhold. En smal passage forbinder Bredningen med resten af fjorden mod Kattegat samt den ferskvandsprægede "Grund Fjord", som modtager ferskvand fra Alling Å og Gudenåen. Nord for Grund Fjord er Mellem og Ydre Fjord, som er mere salt, eftersom vandet fra Kattegat trænger ind og blandes med ferskvandet fra åløbene. I den inderste del af Randers Fjord kan iltindholdet falde til tæt på grænsen til iltsvind, hvilket var tilfældet i juli-august alle tre år. Her er der tre nøglefiskere, der er kommet til i 2018, to fisker med både garn og ruse, og en kun med garn.

**Horsens Fjord** er en lavvandet fjord med et areal på 79 km<sup>2</sup> og med vanddybder, der i 95 % af fjorden ikke bliver større end 6 m. Fjorden har en snæver rende ud mod det sydlige Kattegat med en dybde på op til 22 meter mellem Snaptun og Hjarnø, hvorigennem den største del af vandudskiftningen i fjorden foregår. Saliniteten ligger på omkring 17-18 ‰. Iltindholdet kan periodevist falde til grænsen til iltsvind, som det skete i august-september 2018, og i den ydre del af Horsens fjord i august-september 2018. Her har der været én fisker, som har fisket med garn, og som kun har fisket i 2017.

Der blev fisket med garn af fire aktive fiskere (tre i 2017) fordelt på de tre fjorde i perioden (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Den totale indsats var på 88 ture (**Tabel 2.2**). Rusefiskeriet blev foretaget af to-tre fiskere med en samlet indsat på 49 ture over de tre år.

Der er i alt fanget 25 forskellige fiskearter i både garn og ruse i denne periode – de fleste i 2019, hvor der var flere forskellige arter i garnfangsterne. Fangsterne i garn og ruse var også meget forskellige med kun skrubbe til fælles alle årene (**Tabel 2.3b** og **2.4b**).

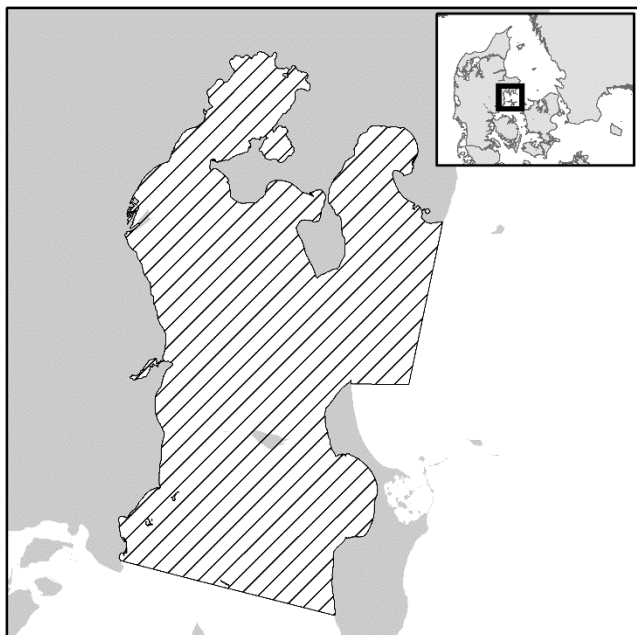


**Figur 3.8a.** Fordelingen af fangster i Østvendte Fjorde i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

I garnfiskeriet er skrubbe den hyppigst forekommende art og udgør over 90 % af det samlede antal (**Figur 3.8a**). Der blev fanget i alt 13 forskellige arter over de tre år, dog kun fire arter i 2017 og 2018 og ti arter i 2019. På trods af de mange arter fanget i garn blev der, med undtagelse af skrubbe, kun fanget enkelte eksemplarer af hver art og kun i et eller to år. Ørred blev taget i garn som bifangst med totalt fem individer over de tre år.

I ruse blev der fanget næsten lige så væsentligt flere ål end ålekvabber, og ål udgjorde antalsmæssigt mere end 50 % af fangsterne (**Figur 3.8a**). Der blev fanget 14 arter i ruse over de tre år, men ud over ål og ålekvabbe samt hundestejle blev de andre fiskearter ikke fanget i noget særligt stort antal. Der blev i alt fanget 29 skrubber i ruse over de tre år, og da disse fortrinsvist er yngel, der fanges i ruse, tyder det på en forringelse af skrubbeopvækstområdet. Antallet af arter er det samme som i 2014-2016, men færre end tidligere års fangster med ruse (2002-2013).

### 3.9 Aarhus Bugt



Figur 3.9. Kort over området "Aarhus Bugt".

**Aarhus Bugt** består af et antal mere eller mindre aflukkede vige og bugter og derudover et større areal med åben kyst. Området dækker ca. 1400 km<sup>2</sup> (Figur 3.9). Kyststrækningen er således meget forskelligartet, og sammenligner man f.eks. Knebel Vig med Mols Hoved, er der store forskelle på f.eks. bundforhold og dybdeprofil fra kysten og ud. Denne forskellighed er formentlig en af årsagerne til, at der fanges så mange arter i Aarhus Bugt.

Der er kun ganske få åer, der leder ud i Aarhus Bugt, og derfor er den totale tilførsel af ferskvand til bugten lille i forhold til den totale vandvolumen. Saltholdigheden ligger på omkring 15 ‰, hvilket svarer til gennemsnittet for de indre danske kystområder.

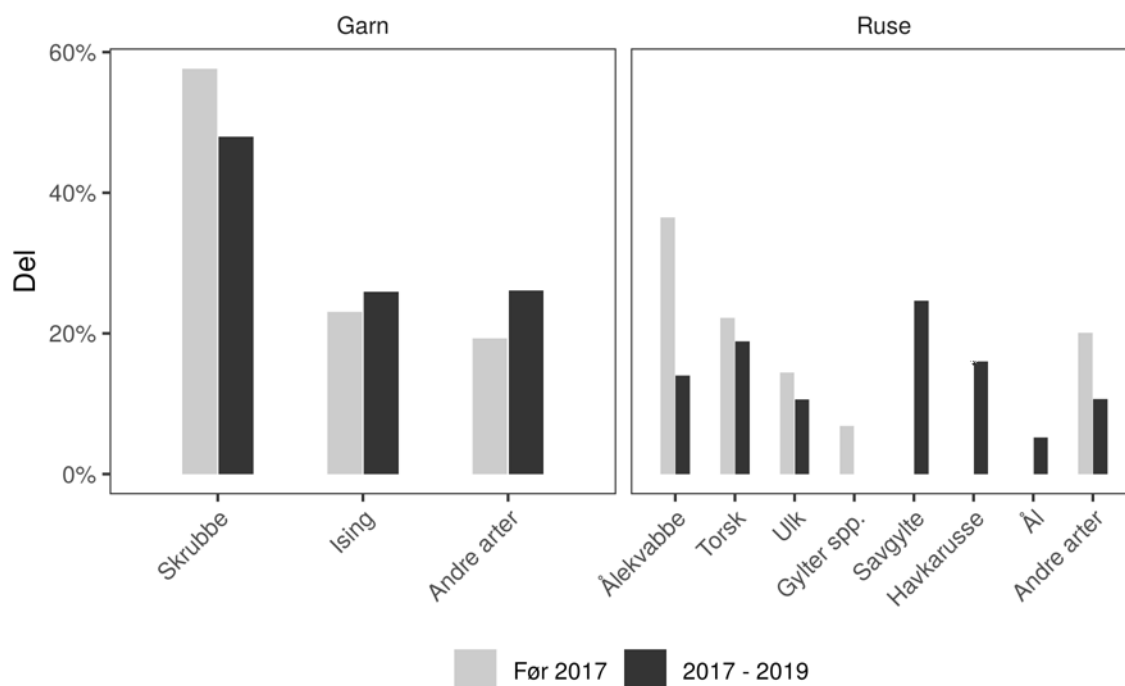
I Knebel vig blev der registreret iltsvind alle tre år omkring august. I Aarhus Bugt blev der i den centrale del registreret moderat iltsvind i september 2017 og 2018.

Der har i hele perioden været tilknyttet tre fiskere: En der kun fisker med ruse, en kun med garn og en med begge redskaber. (Figur 2.1 og Tabel 2.1). Der har været en god indsats med begge typer grej: 103 ture med garn og 118 ture med ruse i 2017-2019 (Tabel 2.2). I alt var der 16 ture med garn jævnt fordelt over perioden, hvor der ikke blev fanget noget (nulfangster).

Samlet for garn og ruse blev der i denne periode i Aarhus Bugt registreret 34 fiskearter foruden hummer (Foto 3.9b). Flere arter gik igen i både garn- og rusefangster, f.eks. sej, skrubbe, torsk, stenbider, pighvar og sletthvar. Til sammenligning blev der fanget 26 fiskearter i 2014-2016, 23 arter i 2011-2013 og 27 i 2008-2010.

I garnfiskeriet er skrubbe den hyppigst fangede art med knap 50 % af det totale antal, mens ising står for omkring en fjerdedel (Figur 3.9a). Resten af fangsterne lander i kategorien "Andre arter", da de hver især udgør under 4 %. Fangsterne af skrubbe og ising ser ud til at stemme fint overens med fangster fra før 2017. Der blev registreret 20 forskellige fiskearter foruden hummer i garn i Aarhus Bugt (Tabel 2.3b). Der blev fanget flest arter i 2017 (20 arter), mens der kun blev fanget otte arter i 2018 og 2019. I 2017 blev der fanget pighvar, sletthvar, rødspætte, hvilling og fjæsing samt nogle få individer af tunge og torsk. Disse arter blev ikke fanget i de følgende år.

## Aarhus Bugt



**Figur 3.9a.** Fordelingen af fangster i Aarhus Bugt opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

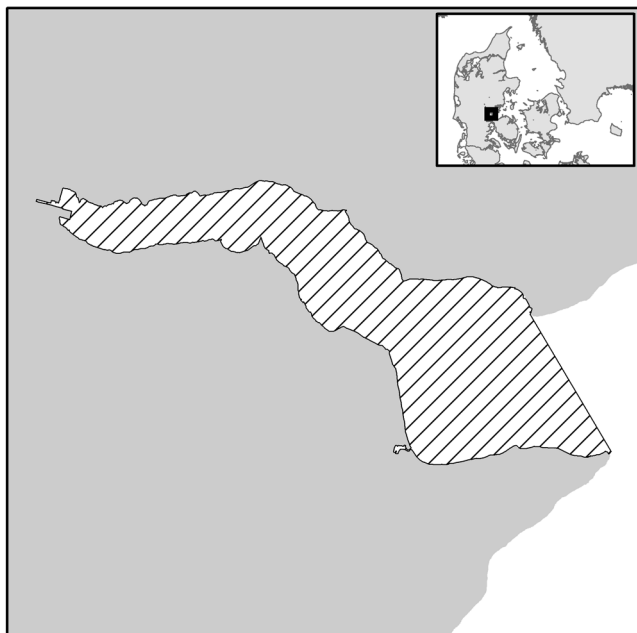
Revfisk som savgylte og havkarusse udgjorde en pæn andel af fangsten i ruse og var på nogenlunde samme niveau som torsk (**Figur 3.9a**). Der blev fanget flest torsk i ruse i 2017 og væsentligt færre i 2018 og 2019. Ålekvabbe, ulk og ål blev også fanget i antal i ruse i perioden. Dertil kommer andre arter, som udgør en mindre del af fangsten. I alt blev der registreret 27 forskellige fiskearter foruden hummer i perioden (**Tabel 2.4b**). Hummer blev fanget i både garn og ruse, men kun i 2017 og 2019. Sammenlagt for begge grej blev der registreret 34 forskellige arter i Aarhus Bugt.



**Foto 3.9b.** Alm. sorghummer fanget i Aarhus Bugt. Foto og fangst af Flemming Hørsted.



### 3.10 Vejle Fjord



Figur 3.10. Kort over området "Vejle Fjord".

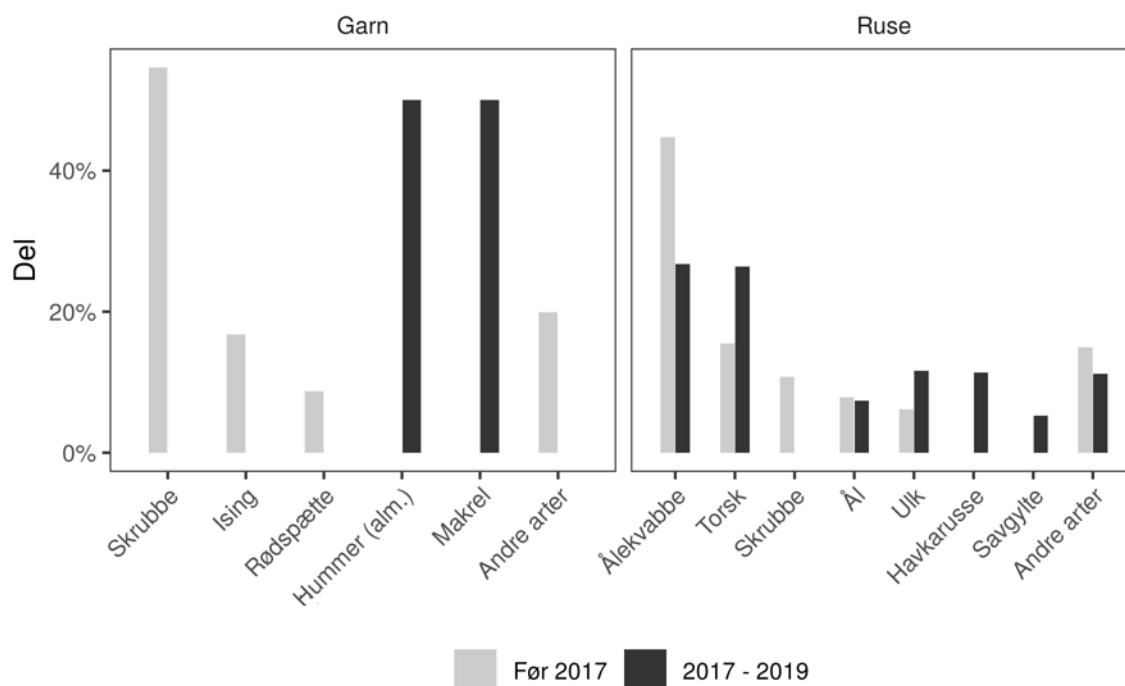
Vejle Fjord (**Figur 3.10**) har siden 2014 fået sit eget område i stedet for at blive slået sammen med de andre østvendte fjorde. Hele fjorden har et overfladeareal på 109 km<sup>2</sup>, og en salinitet på 17-18 ‰.

**Vejle Inderfjord** er en lavvandet fjord med vanddybder, der i størstedelen af fjorden ikke overstiger 5 m, mens **Vejle Yderfjord** er noget dybere, omkring 10-15 m med en maksimal dybde på 21 m.

I Vejle Fjord blev der sjældent målt iltsvind. Kraftig blæst kan til tider flytte iltfattigt bundvand ind i fjorden ude fra det nordlige Bælthav, og der registreres døde fisk enkelte år. Dog blev der ikke registreret døde fisk i denne periode. Midt i september 2017 og 2018 blev der registreret moderat iltsvind i de dybeste områder af fjorden.

Der var op til tre aktive fiskere i Vejle Fjord. Garnfiskeri i fjorden blev kun gennemført en enkelt gang i 2017, hvorefter det stoppede (**Tabel 2.1 og 2.2**). Formentlig er årsagen de store gener med krabber. Rusefiskeriet blev gennemført af tre fiskere alle tre år med en indsats på mellem 57 og 70 ture per år (**Figur 2.1, Tabel 2.1 og 2.2**). Antal ture med ruse uden fangster varierede mellem tre og seks per år.

## Vejle Fjord

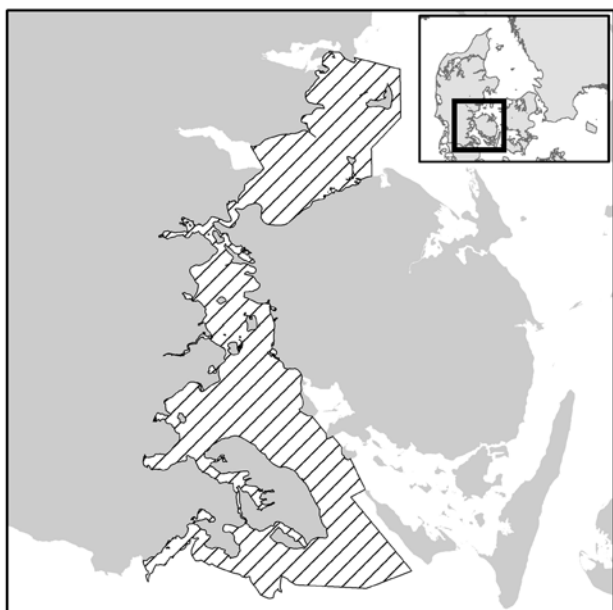


**Figur 3.10a. Fordelingen af fangster i Vejle Fjord opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Der blev kun fanget én hummer og én makrel på den ene tur med garn, der blev gennemført i 2017 i Vejle Fjord (**Figur 3.10a og Tabel 2.3b**). Til gengæld var der 26 krabber og en del vandmænd.

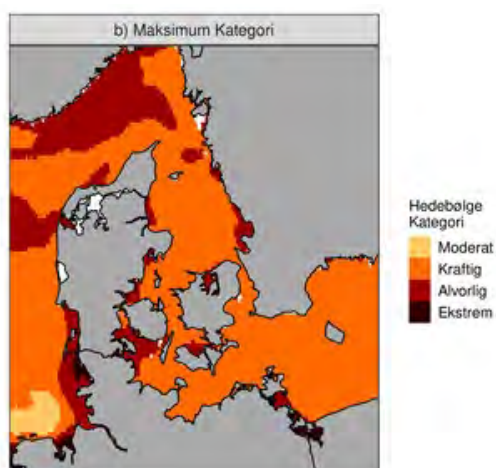
Der blev i ruse fanget en del ålekvabbe og torsk, men også en mindre andel ulk, havkarusse, ål og savgylte (**Figur 3.10a**). Der blev fanget skrubbe alle år, men ikke i stort antal, og i det hele taget var der meget få og sporadiske fangster af andre fladfiskearter i fjorden. Der blev fanget flest torsk i 2017 og væsentligt færre i 2018 og 2019. Både yngel og voksne torsk, primært i størrelsesintervallet 10-30 cm, blev fanget i ruse alle tre år. De fleste fisk, der fanges i ruse, overlever og kan genudsættes. I alt blev der registreret 25 fiskearter samt hummer i rusefangsterne over de tre år (**Tabel 3.4b**), hvilket er på samme niveau som i den foregående periode, hvor der blev registreret 23 arter.

### 3.11 Lillebælt



Figur 3.11. Kort over området "Lillebælt".

Området kaldet **Lillebælt** er et langstrakt bæltområde, der går fra Horsens i nord helt ned til den danske grænse syd for Kegnæs (Figur 3.11). Området er ca. 1200 km<sup>2</sup> og har både åbne vandområder, store og små fjorde samt bugter. Området indeholder bl.a. Kolding Fjord, Haderslev Fjord, Aabenraa Fjord, Als Fjord og Genner Bugt. I selve Lillebælt er der vanddybder på op til 80 m, hvorimod dybden i fjordene varierer meget, fra under 3,5 m i hovedparten af Haderslev Fjord til Aabenraa Fjord, der har en dybde på op til 34 m. Cirka 10 % af vandudskiftningen fra Nordsøen (via Kattegat) til Østersøen foregår igennem Lillebælt, og saliniteten er derfor meget varierende i området, fra ca. 15 til 25 ‰. I området optræder marine hedeølger (Figur 3.11a), som er længere perioder med usædvanligt høje temperaturer, magen til de hedeølger, man oplever på land. Endvidere er området årligt ramt af moderat eller kraftigt iltvind, men udbredelsen og varigheden varierer fra år til år, afhængigt af vind og vejr. Dette er dog et af de områder i de danske farvande, der bliver ramt mest af iltvindshændelser.



Figur 3.11a. Figuren viser omfanget og graden af marine hedeølger i sommeren 2019. Taget fra <https://www.aqua.dtu.dk/english/news/2018/09/the-sea-around-denmark-hit-by-marine-heat-waves?id=73514332-50f3-4a32-95b5-365278e7b0a5>

De relevante nøglefiskerområder:

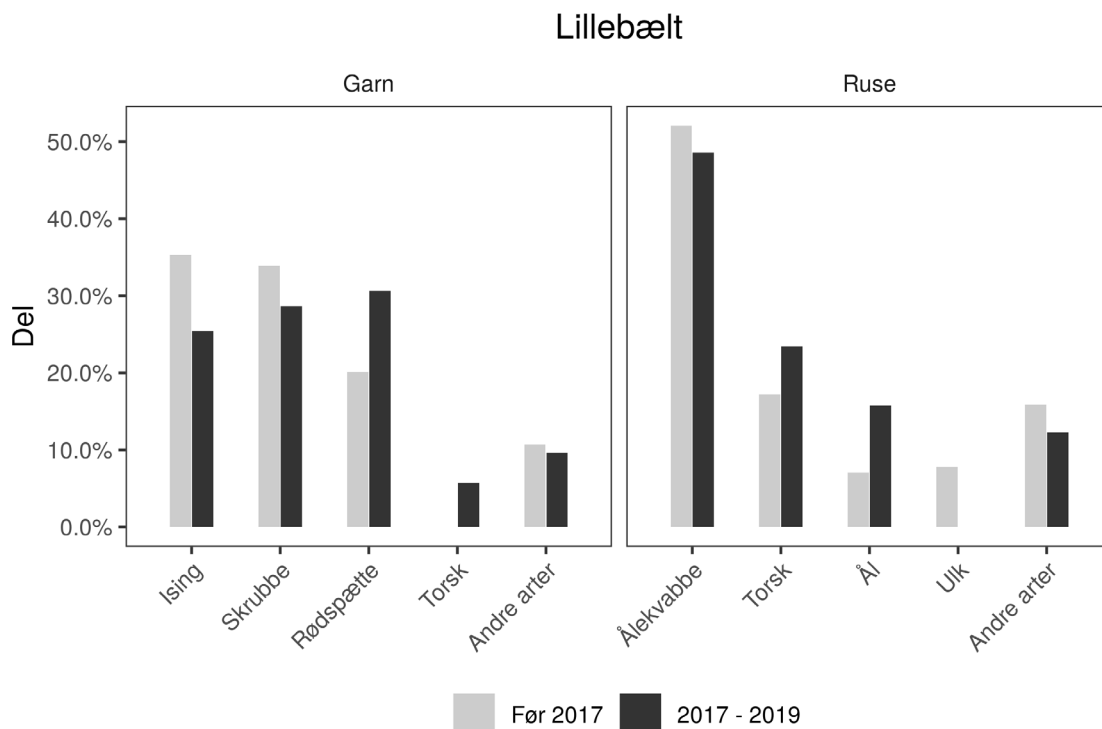
**Genner Bugt** er et relativt dybt område, hvor ca. 1/5 af bugten er dybere end 18 m, og saliniteten ligger på omkring 19-20 ‰. Iltsvind forekommer i denne bugt, og der er registreret både moderat og kraftigt iltsvind i løbet af de sidste tre år, dog kun moderat iltsvind sidst i august i 2018.

**Haderslev Fjord** er en smal fjord, hvor mere end 2/3 af området er lavere end 3,5 m. Området har en salinitet på ca. 18,8 ‰. Iltforholdene her varierer meget, men der er i alle tre år registreret moderat eller kraftigt iltsvind, hvilket er blevet en tilbagevendende begivenhed. Ofte optræder episoder med iltfrie forhold ved bunden, og der er konstateret frigivelse af svovlbrinte (bundvending), som for eksempel midt i juni 2019.

**Aabenraa Fjord** er en relativt dyb fjord, hvor ca. 1/5 af området er dybere end 32 m, og saliniteten er på ca. 22 ‰. Der registreres kraftigt iltsvind i både de ydre og indre dele af fjorden alle tre år, oftest omkring august-september, men det kan optræde tidligere, som f.eks. i 2017, hvor det indtraf i juli. Iltfrie forhold ved bunden er registreret alle tre år, og der forekommer til tider også frigivelse af svovlbrinte (bundvending).

**Nybøl Nor** er et lille område, der udgør en del af Flensborg Fjord. I Nybøl Nor er ca. 1/5 af området dybere end 5,5 m og har en maksimal dybde på 13 m. Saliniteten i området følger forholdene i Flensborg Fjord og ligger på omkring 19 ‰ ved bunden. I hele Flensborg Fjord optræder iltsvind alle tre år, og der blev i juli-august 2018 konstateret kraftigt iltsvind i Nybøl Nor med næsten iltfrie forhold ved bunden og i oktober 2019 kraftigt iltsvind med frigivelse af svovlbrinte. Farvandene omkring Als er ofte ramt af moderat eller kraftigt iltsvind.

Lillebæltsområdet er det område, hvor der har været flest fiskere tilmeldt. Otte nøglefiskere har fisket med garn med en total indsats på 293 ture over de tre år (**Tabel 2.1 og 2.2**).



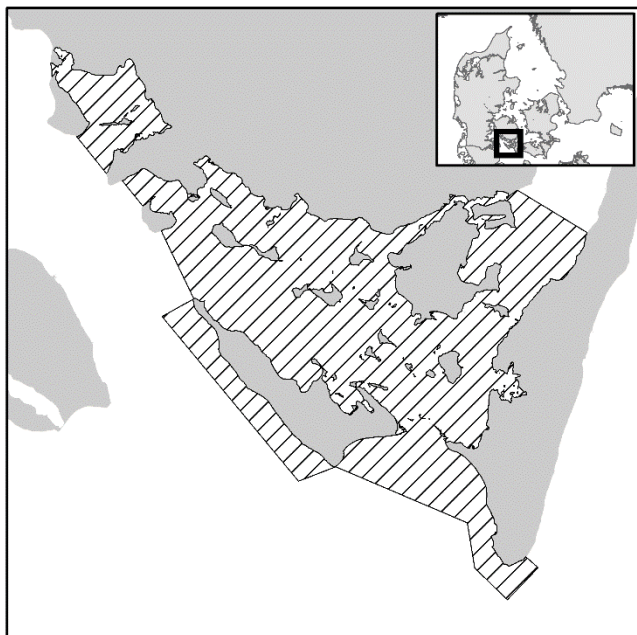
**Figur 3.11b.** Fordelingen af fangster i Lillebælt opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

Rusefiskeriet er foretaget af hhv. fem, seks og tre fiskere i løbet af denne treårige periode (**Tabel 2.1**). Indsatsen var på 123 ture i alt (**Tabel 2.2**). Sammenlagt for garn og ruse blev der fanget 26 forskellige fiskearter, hvor de fleste arter blev fanget i garn i modsætning til andre områder, hvilket kan skyldes den større indsats med garn i perioden.

Omkring 30 % af fangsterne i garn blev udgjort af hhv. skrubbe og rødspætter, men der blev også fanget en del ising (ca. 25 %) foruden et mindre antal torsk samt andre arter samlet i kategorien "Andre arter" (**Figur 3.11b**). Sammenligner man med fangster fra før 2017, er andelen af rødspætte blevet større, og der er blevet fanget flere torsk. Der blev der fanget 21 forskellige arter i garn, inklusive hummer (**Tabel 2.3a**). Det er samme niveau som i den foregående treårig periode.

Ålekvabben dominerer fangsterne i ruse i Lillebælt med op til 50 % i antal efterfulgt af torsk og ål (**Figur 3.11b**). Ligesom i de nærliggende områder Aarhus Bugt og Fyns Øhav er de fleste torsk fanget i 2017 i både garn og ruse. Størrelsen af torsk varierede meget i begge redskaber, men de største torsk (>50 cm) blev taget i garn. De resterende ti arter (**Tabel 2.4a**) er samlet under kategorien "Andre arter", da de hver især udgør under 4 % af fangsterne.

### 3.12 Fyns Øhav



**Figur 3.12. Kort over området "Fyns Øhav".**

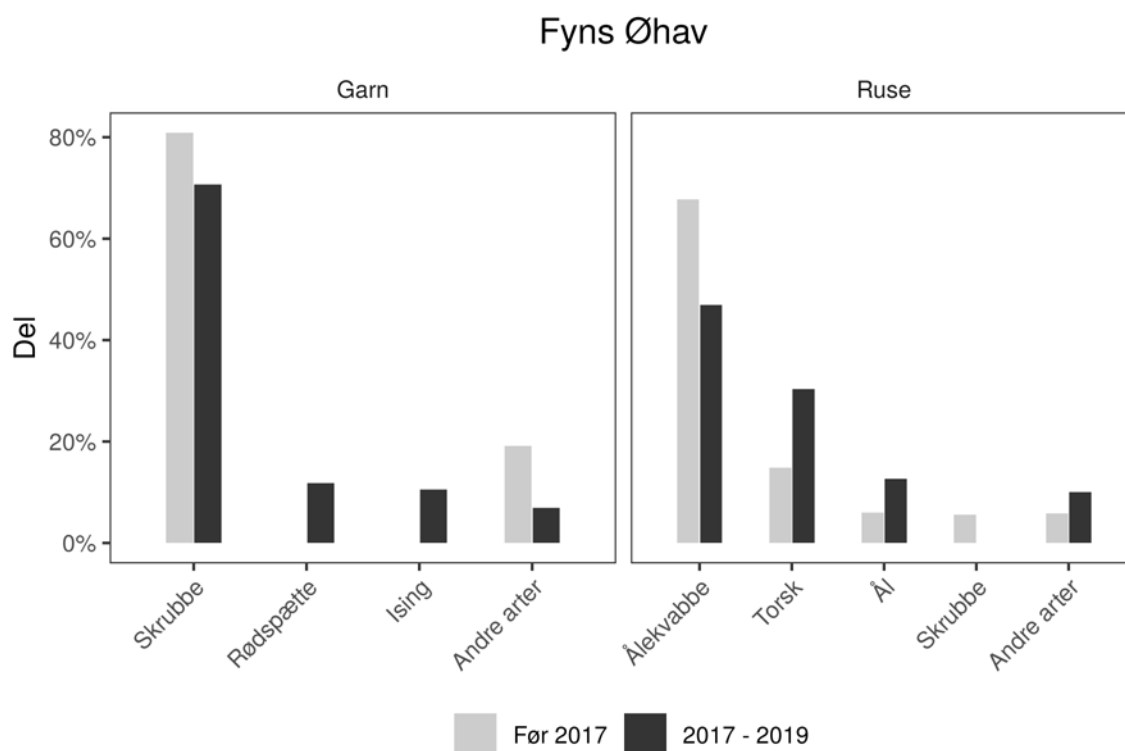
Sydfynske Øhav, herefter kaldt Fynske Øhav er betegnelsen for det lavvandede farvand syd for Fyn, hvor der ligger mere end 55 øer, småøer og holme (**Figur 3.12**). Området strækker sig fra Helnæs Bugt i vest over de sydfynske alper ved Korinth og Kirkeby videre over Lundeborg til i øst. Fyns Øhav strækker sig over et areal på ca. 480 km<sup>2</sup>. Havet ved Sydfyn har en salinitet, der ligger på omkring 15 ‰, men da området er karakteriseret ved, at der er mange fjorde, øer og lign., er der en vis variation fra sted til sted. Området er udpeget som internationalt fuglebeskyttelsesområde i henhold til såvel EU-fuglebeskyttelsesdirektivet som Ramsar-konventionen. Området er årligt ramt af iltsvind. Kraftigt iltsvind registreres hvert år omkring august i området nord for Ærø, kaldet Ærøbassinet. Udbredelsen og varigheden af det kraftige iltsvind varierer fra år til år. Kraftigt iltsvind blev registreret i Faaborg Fjord i august-september 2017. Moderat iltsvind blev registreret hvert år i Helnæs Bugt/Nørrefjord og vest for Langeland.

**Faaborg Fjord** afgrænses ud mod det åbne Fyns Øhav af Bjørnø og mod sydvest mellem Bjørnø og Fyn af grunden "Gryderne" og Katterød Rev. Vest om Bjørnø findes en dyb sejlrende på op til 14 m. Den sydlige del af fjorden har vanddybder på op til 11 m, mens den nordlige, inderste del er mere lavvandet. Faaborg Fjord har et samlet areal på 9,4 km<sup>2</sup>.

**Lindelse Nor** er en åben, vestvendt fjord syd for Rudkøbing på Langeland. Mod nord, øst og syd strækker sig tre beskyttede bugter. Noret er relativt lavvandet, med et område i den centrale del på 4-6 m.

**Helnæs Bugt** mellem Assens og Fåborg består af to naturligt adskilte områder, Nørrefjord og Sønderfjord, med et samlet areal på 66,7 km<sup>2</sup>. Der er ensartede dybder på 5-10 m og middeldybden er 5,4 m. Den yderste del, Sønderfjord, er åben mod Lillebælt med fri vandudskiftning til det åbne farvand. Nørrefjord er en tærskelfjord, der er adskilt fra Sønderfjord af mindre øer og lavvandede grunde.

I 2017 var der tilmeldt fem fiskere, hvilket steg til otte i 2018, hvorefter der var en god dækning af hele området. Mellem fem og seks fiskere anvendte garn og fire til seks fiskere ruse i perioden (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Indsatsen var god med begge redskaber, og der blev gennemført 199 og 194 ture med hhv. garn og ruse fra 2017-2019 (**Tabel 2.2**). Der var sjældent tomme garn eller ruser, undtagen på otte ture med garn i 2019. I alt blev der registreret 29 forskellige fiskearter sammenlagt i garn og ruse i løbet af 2017-2019.

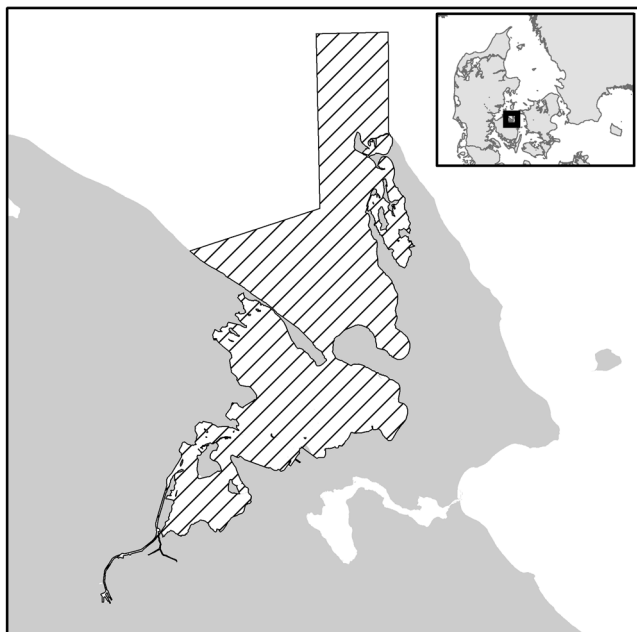


**Figur 3.12a.** Fordelingen af fangster i Fyns Øhav opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.

I garnfangsterne blev der fanget 13 forskellige fiskearter (**Tabel 2.3a**). Skrubbe dominerede fangsten med omkring 70 %, og der var ca. 10 % af både rødspætte og ising. (**Figur 3.12a**). De resterende ti arter er slået sammen til én kategori og omfatter en del pighvar samt få individer af makrel, slethvar, stenbider og torsk. Der blev fanget flest torsk i 2017 og slet ingen i 2019 i området. Der blev kun fanget én ørred som bifangst på 199 ture.

I rusefangsterne var ålekvabben den mest dominerende art (**Figur 3.12a**). Torsk udgør næsten en fjerdedel af den totale treårige fangst, men var antalsmæssigt dominerende i 2017. Der blev fanget en del ål alle tre år, selvom de udgør en mindre andel af fangsterne. Kategorien "Andre arter" omfatter 20 forskellige fiskearter (**Tabel 2.4a**), som kun er fanget sporadisk, eller som optræder lidt mere regelmæssigt, men ikke i et antal, der overstiger 4 % af totalen. Der blev fanget tre ørreder på 194 ture med ruse.

### 3.13 Odense Fjord



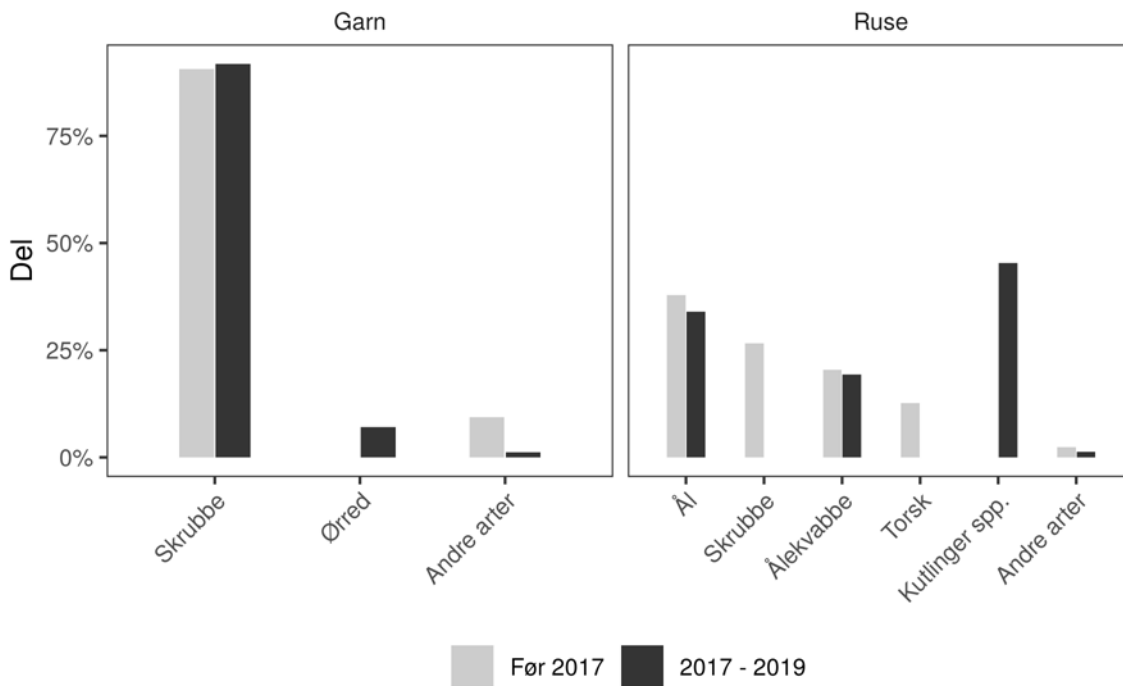
**Figur 3.13.** Kort over området "Odense Fjord".

**Odense Fjord** består af et større lavvandet område samt de lidt dybere områder Egense Dyb og sejlrenden ind til Odense (**Figur 3.13**). Der er en smal udgang (Gabet) til det Nordlige Bælthav, og inde i selve fjorden findes flere små øer og holme. Saliniteten ligger på omkring 15 ‰. Dybden i fjorden er 2-8 m.

I Odense Fjord er der færre nøglefiskere med en total lavere indsats i 2017-2019 i forhold til 2014-2016 (**Figur 2.1, Tabel 2.1 og 2.2**). Der har kun været fisket med garn af en enkelt fisker i 2017 og 2018 med en god indsats (18 ture) i 2017 og lidt mindre (otte) i 2018, hvorefter der ikke blev fisket mere med garn. Han er nu frmeldt projektet. I 2018 var der kun fangster på halvdelen af turene.

Ligeledes er fiskeriet med ruse foretaget af en enkelt fisker alle tre år, hvilket er en halveret indsats for denne periode i forhold til 2014-2016. Indsatsen med ruse var på 52 ture, hvoraf der ikke blev fanget noget på mellem én og fire ture hvert år. Der blev registreret seks forskellige fiskearter sammenlagt for garn og ruse. Det lave antal arter kan skyldes, at der kun er fisket på én position for hhv. garn og ruse.

## Odense Fjord



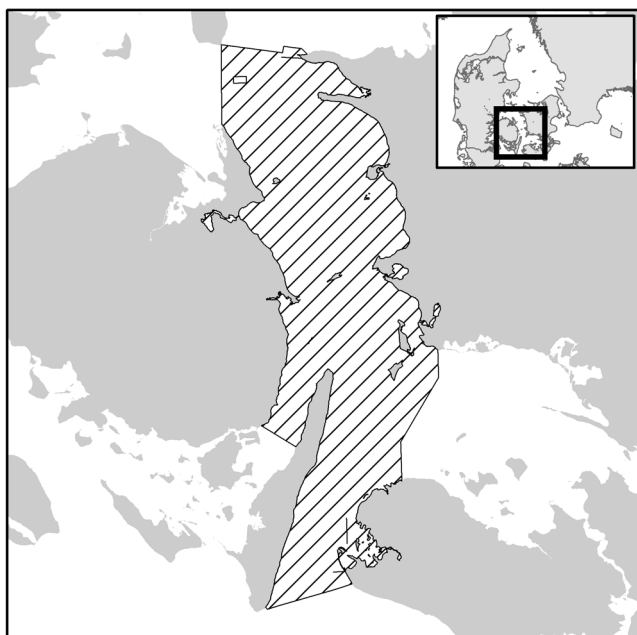
**Figur 3.13a. Fordelingen af fangster i Odense Fjord opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Garnfangsterne bestod i dette område næsten udelukkende af skrubbe (**Figur 3.13a**). I 2017 blev der fanget flest skrubber, fem ørreder og én helt. I 2018 blev der fanget otte skrubber og én ørred på otte ture, hvorefter fiskeriet er ophørt. Antallet af fiskearter registreret i garnfangsterne i denne periode, hvor der kun er fisket to af årene, udgør kun de tre arter (**Tabel 2.3a**).

I rusefiskeriet dominerer småfisk som kutling fangsterne med omkring 50 % i antal. Ål og ålekvabbe fanges regelmæssigt alle årene. Der blev kun fanget tre skrubber i 2017 og én i 2019 (**Tabel 2.4a**) og slet ingen torsk i løbet af de tre år. Antallet af arter fanget i ruse var ret lavt i denne periode, nemlig fire forskellige fiskearter.



### 3.14 Storebælt og Kerteminde Fjord



Figur 3.14. Kort over området "Storebælt og Kerteminde Fjord".

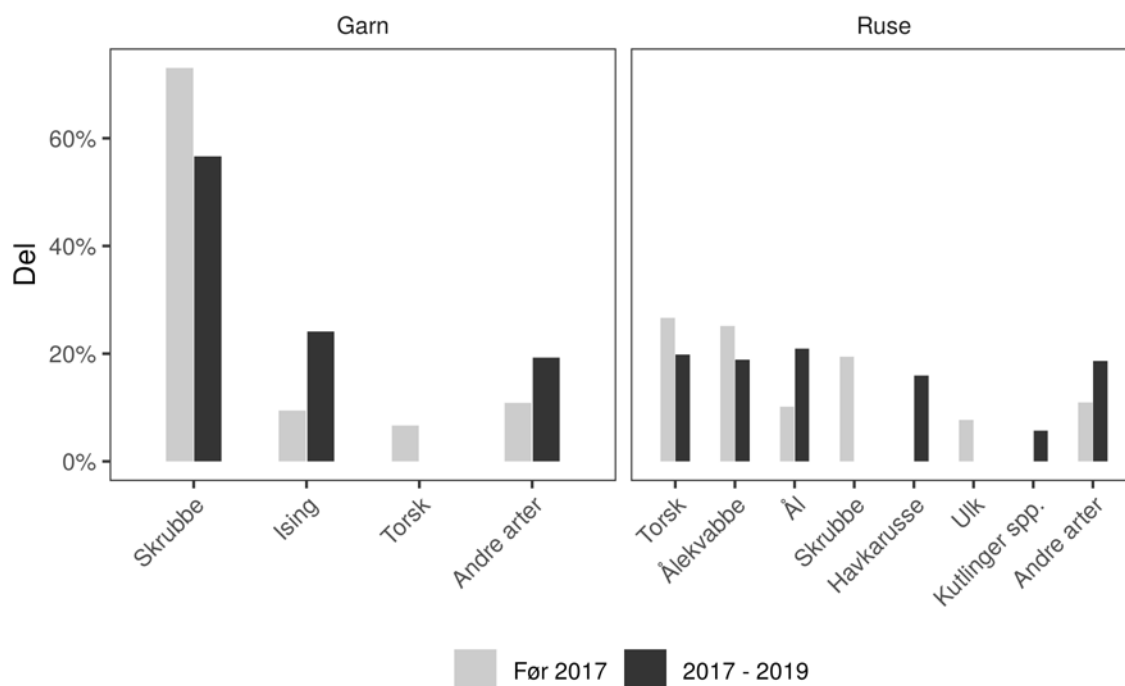
**Storebælt** er vores største bælt (Figur 3.14). Herigennem kommer størstedelen af det salte vand, der strømmer til Østersøen fra Nordsøen, mens ferske vand fra Østersøen strømmer nordpå i den smalle og op til ca. 50 meter dybe strømrønde. Dette gør, at der opstår en stærk strøm. Saliniteten ligger på ca. 20 ‰, men varierer meget alt efter dybden. Den største dybde i området er 71 m. Da der kun er nøglefiskere på den nordlige side af Fyn er det kun denne del af området, der er beskrevet.

**Kerteminde Fjord** er lang og smal og har et vandareal på 3,3 km<sup>2</sup>. Fjorden er forbundet med **Kertinge Nor** i den vestlige ende og har mod øst et snævert udløb i Storebælt gennem **Kerteminde Bugt**. Dybden i fjorden er 2-8 m.

**Holckenhavn Fjord** er et lavvandet, næsten lukket, vandområde med et vanddækket areal på 0,5 km<sup>2</sup>. Holckenhavn modtager meget store mængder ferskvand fra Vindinge Å og Ørbæk Å, der begge munder ud i bunden af fjorden. Vandudskiftningen foregår kun gennem en ca. 8 m bred åbning i den vejdæmning, der ellers afgrænser fjorden fra **Nyborg Fjord** mod nordvest. Nyborg Fjord er til gengæld en åben fjord, der dækker 8 km<sup>2</sup> og har vanddybder på op til 13 m. Fjorden munder ud i Storebælt lige syd for Storebæltsbroen.

I Storebælt har der været tilmeldt tre fiskere med både garn og ruse og ligeledes i Kerteminde Fjord har der været tilmeldt to fiskere med både garn og ruse (Figur 2.1 og Tabel 2.1). I denne periode er der sammenlagt for garn og ruse fanget 34 forskellige fiskearter. Der er registeret flere arter i både garn og ruse i forhold til 2014-2016. Dette kan skyldes, at indsatsen med ruse sammenlagt har været højere (107 ture) i forhold til 63 ture i 2014-2016. Indsatsen med garn var den samme (46 ture i denne periode og 44 i 2014-2016).

## Storebælt og Kerteminde Fjord

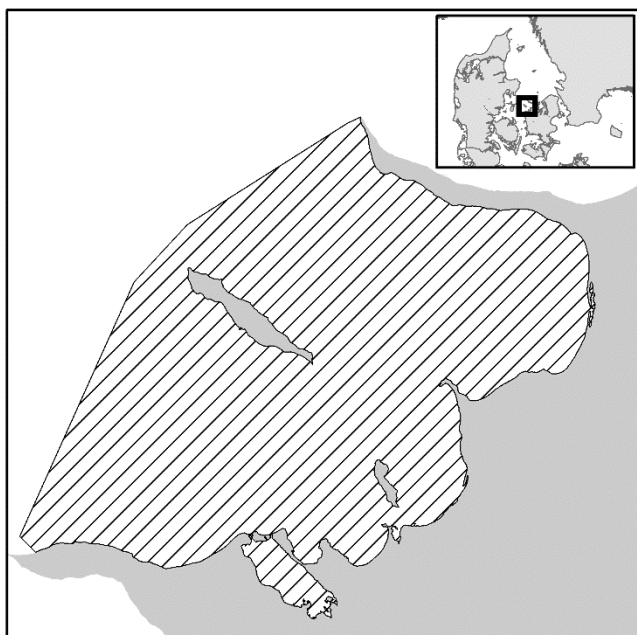


**Figur 3.14a. Fordelingen af fangster i Storebælt og Kerteminde Fjord opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Som i flere andre områder i landet dominerer skrubbe i garnfiskeriet (**Figur 3.14a**). Derudover er der fanget ising samt 16 andre arter samlet under kategorien "Andre arter". Sammenligner man fangsterne med perioden før 2017, er billedet stort set uændret. Dog udgør ising en større andel af fangsterne, og torsk fanges alle år men i langt mindre antal, så de nu indgår i kategorien "Andre arter". Der er fanget flere arter i denne periode, på trods af at indsatsen har været nogenlunde den samme (**Tabel 2.2 og Tabel 2.3b**). Blandt andet blev der fanget sortmundet kutling i 2019. Herudover blev der i 2017-2019 fanget sej, tunge, rødtunge og andre kutlingearter.

I rusefangsterne forekom torsk, ålekvabbe, ål og havkarusse i nogenlunde samme antal (**Figur 3.14a**). Der blev fanget flest torsk i 2017, på trods af at der blev gennemført færrest ture det år. "Andre arter" udgjorde en mindre del af fangsterne men bestod af 23 fiskearter. I forhold til tidligere fangster er andelen af skrubbe i den totale fangst blevet mindre. Flere arter er kommet til og flere af dem i højere antal end tidligere. Der blev i alt fanget 28 forskellige fiskearter i ruserne i denne periode (**Tabel 2.4b**). I sidste periode blev der registreret 19 fiskearter. Det højere antal fiskearter kan skyldes, at den totale indsats har været højere i denne periode. Der blev fanget sortmundet kutling alle år i ruse samt forskellige andre kutlingearter. Endvidere var der sporadiske fangster af ising, tunge, hvilling og makrel.

### 3.15 Sejerø Bugt

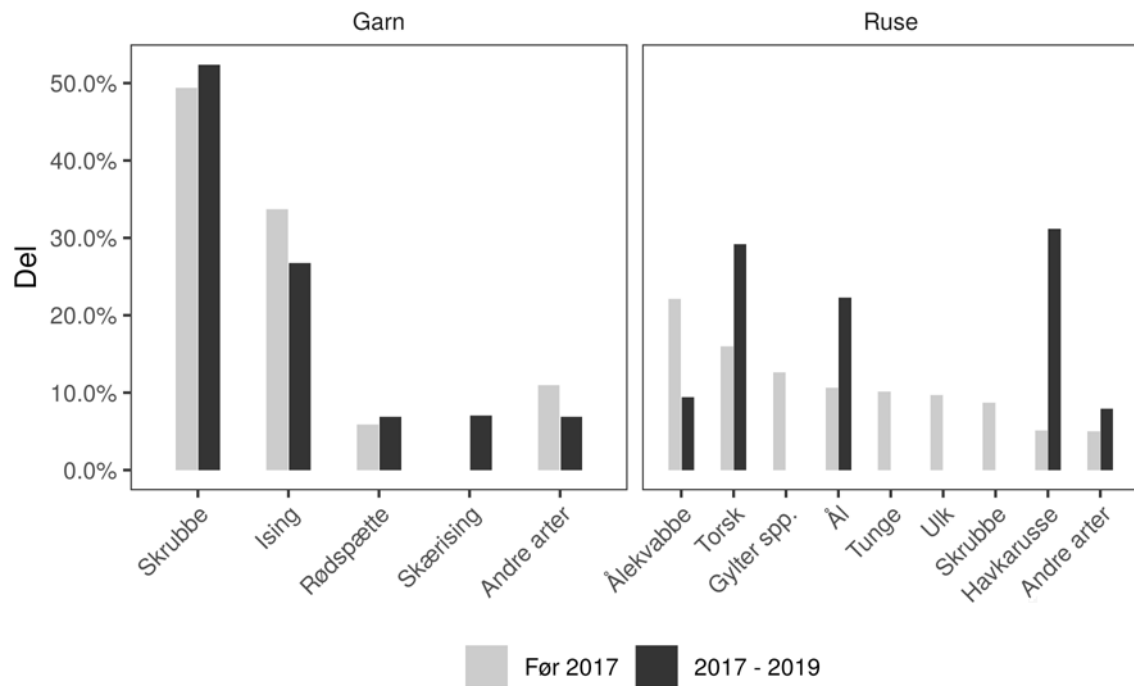


Figur 3.15. Kort over området "Sejerø Bugt".

**Sejerø Bugt** er en vestvendt bugt i Nordvestsjælland i det sydlige Kattegat (**Figur 3.15**). Bugten strækker sig fra Røsnæs til Sjællands Odde, den omfatter øen Sejerø og dækker et areal på 815 km<sup>2</sup>. Dybden er på mellem 5 og 15 m, og der er to-tre større revområder i bugten: nordvest og sydøst for Sejerø samt Røsnæs Rev. Endvidere findes mere spredte revområder især omkring Nekselø og Ordrup Næs. Syd for Sejerø er der en markant rende, der løber parallelt med øens længde og er >20 m dyb. Sydøst for øen og nord for Røsnæs er der også et dybt bassin, der er knyttet til sejltrenden, som løber forbi bugten fra nordøst til sydvest. Der er kun én iltmålestation øst for Sejerø, og der blev i perioden ikke registreret iltvind i området.

Der har været fem aktive fiskere i området, men en stoppede i 2017 og yderligere to i 2019 (**Figur 2.1** og **Tablel 2.1**). De har primært fisket med garn, dog har én fisker fisket med både garn og ruse. Der blev gennemført 32 ture med garn – færrest i 2018 –) og 11 ture med ruse fordelt på to år (2017 og 2019), altså ingen ture med ruse i 2018. Der blev sammenlagt for garn og ruse i alt fanget 18 fiskearter i. Kun enkelte arter gik igen i begge redskaber: skrubbe, ising, torsk og ulk.

## Sejerø Bugt

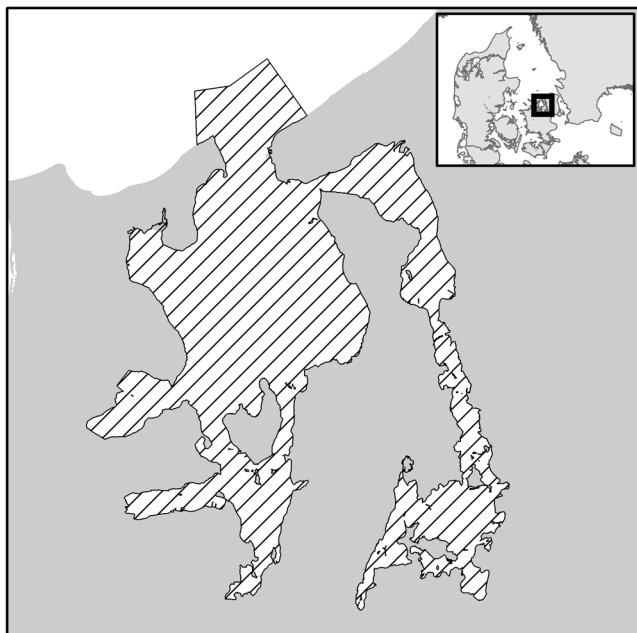


**Figur 3.15a. Fordelingen af fangster i Sejerø Bugt i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Der fanges stort set kun fladfiskearter i garn i dette område (**Figur 3.15a**). Godt halvdelen af fangsterne er skrubbe, hvilket svarer fint overens med, hvad der er fanget i området tidligere. Ising udgør >25 % af fangsterne og rødspætte og skærising en mindre del. Dertil kommer ti andre arter slået sammen i kategorien "Andre arter". Tre af disse er fladfisk: pighvar, slethvar og tunge, der ligesom andre arter, såsom fjæsing, makrel, ulk og torsk, fanges sporadisk. Sammenligner man med fangsterne fra før 2017, er sammensætningen stort set ens. I garn blev der i alt fanget 14 forskellige fiskearter (**Tabel 2.3a**).

Arternes sammensætning i rusefangsterne er ændret lidt i forhold til den tidligere periode (**Figur 3.15a**). Blandt andet er andelen af havkarusse meget højere. Der fanges flere torsk end ålekvabbe men lidt færre arter (otte) end tidligere år.

### 3.16 Roskilde Fjord og Isefjord



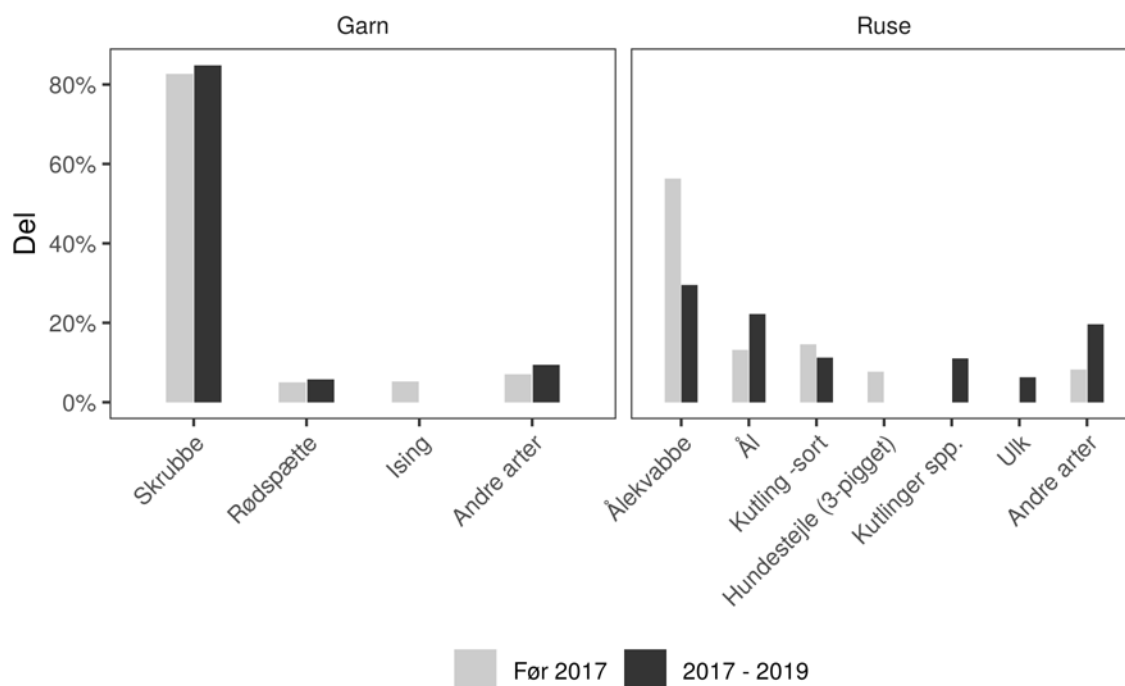
Figur 3.16. Kort over området "Roskilde Fjord og Isefjord".

**Roskilde Fjord og Isefjord (Figur 3.16)** er sammen med Limfjorden de to største flodmundinger i Danmark. Det er et stort kompleks af mindre fjorde, øer, holme, bugte og vige og dækker i alt et areal på omkring 420 km<sup>2</sup>. De to fjorde har en fælles 4 km bred udgang til Kattegat. Saliniteten ligger på mellem 10 og 20 ‰, alt efter hvor man befinder sig. Isefjord og Roskilde Fjord er et ret specielt område med en meget stor artsdiversitet, da der af uvisse årsager ofte optræder sjældne arter i fjordene. Der er fanget klumpfisk, sværdfisk og tun – dog ikke af nøglefiskere. For nogle år siden var der en brydeshval, der strandede i den inderste del af Isefjord. Desuden er der ret ferske områder, hvor man kan fange brakvandsfisk såsom gedde og aborre.

I alt har der været syv nøglefiskere tilmeldt i 2017. Fem fiskede med begge slags grej, en kun med ruse og en kun med garn. En enkelt har fisket med ruse i Roskilde Fjord, og en med garn i Isefjord, mens de andre fem har været spredt ud helt fra udmundingen af Isefjord og helt ind i Lammefjord og Bramsnæs Bugt, og de har fisket med både garn og ruse. Der har derfor været stort set lige mange garn- og rusefiskere i 2017-2018. I 2019 kom der tre til, hvor to fiskede med begge slags grej og en kun med ruse (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Den ene af disse tre fiskere startede dog mod slutning af året 2019. Indsatsen har været rimelige konstant over årene: 81-93 ture med garn og 52- 83 ture med ruse hvert år. Der var dog i 2017 13 ture, hvor der ikke var nogen fangster i garn. (**Figur 2.1, Tabel 2.1 og 2.2**). Der blev i alt registreret 36 forskellige fiskearter sammenlagt for garn og ruse. Det er sammen med Aalborg Bugt det højeste antal registrerede fiskearter. Flere af arterne gik igen i både garn og ruse, f.eks. skrubbe, rødspætte, makrel, sild, torsk og tunge.

Skrubbe dominerede garnfangsterne med over 80 % (**Figur 3.16a**). Rødspætte udgjorde en mindre andel, og de resterende 16 arter er samlet i kategorien "Andre arter", da de antalsmæssigt hver især udgjorde mindre end 4 % af fangsten. I forhold til før 2017 er fiskesammensætningen nogenlunde den samme (**Tabel 2.3a**).

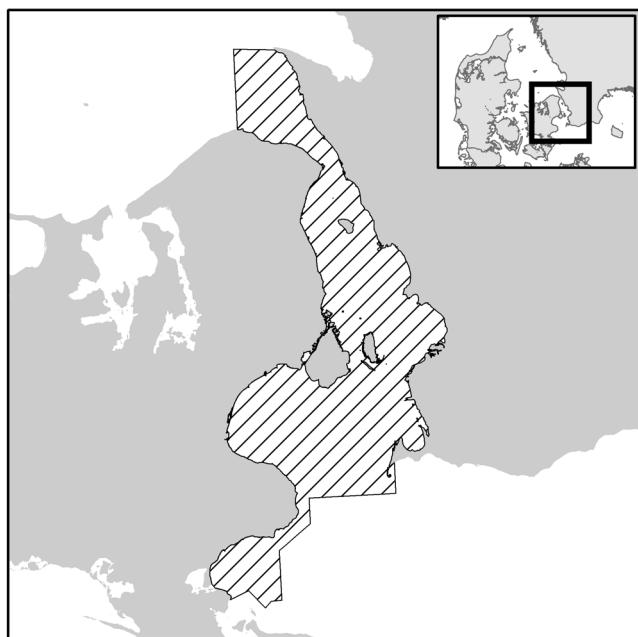
## Roskilde Fjord og Isefjord



**Figur 3.16a. Fordelingen af fangster i Roskilde Fjord og Isefjord i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

I rusefangsterne blev der primært registreret ålekvabbe, som forekom i størst antal (**Figur 3.16a**). Der blev også fanget en del ål, kutlingearter og ulk. De resterende 28 arter, inklusive hundestejle er sammenlagt under kategorien "Andre arter". Sammenlignet med tidligere fangster ses ikke den store forandring i fangstens sammensætning. I ruse blev der fanget 33 forskellige fiskearter (**Tabel 2.4a**).

### 3.17 Øresund og Faxe Bugt



7

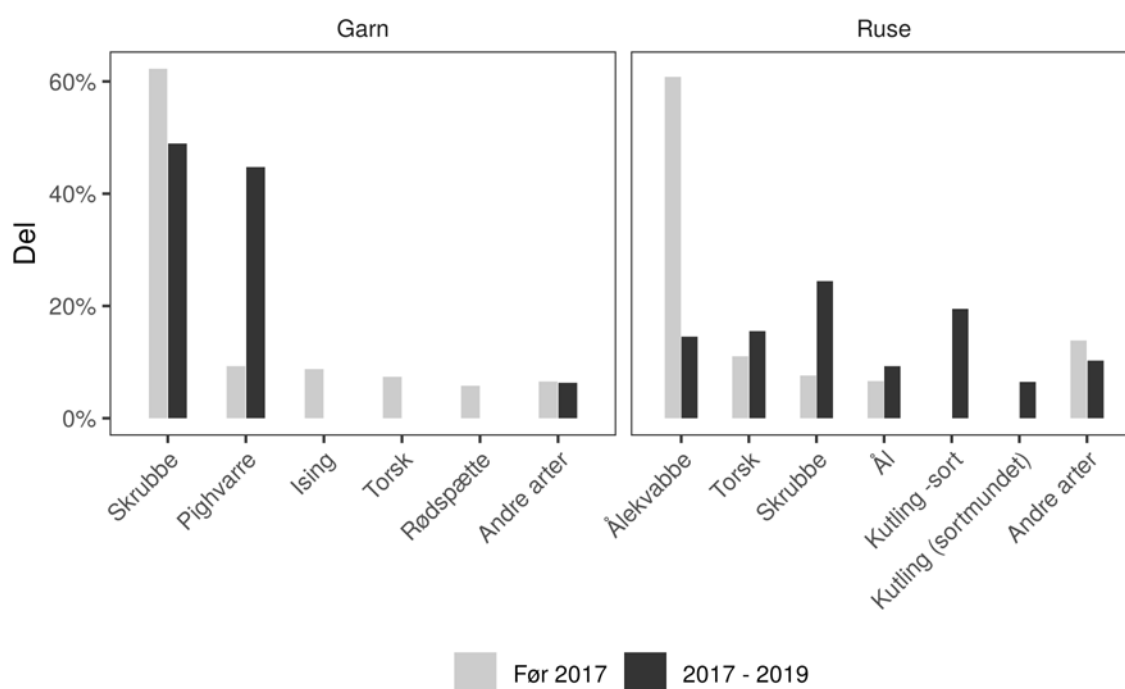
Figur 3.17. Kort over området "Øresund og Faxe Bugt".

**Øresund** (Figur 3.17) er et ganske unikt marint område – ikke bare efter dansk målestok, men også på verdensplan. Saliniteten er meget varierende, idet den ligger på 8-10 ‰ i Køge Bugt til 34 ‰ i de dybe, centrale dele af Øresund. Strømretningen er som oftest nordlig pga. afstrømning fra Østersøen, men kan under de rigtige vindforhold ændre sig med kort varsel. Således kommer der af og til store indstrømninger af saltvand fra Nordsøen til Østersøen netop via Øresund. Øresund har gennem mange år været en meget betydningsfuld åre for skibstrafikken, hvilket har betydet to ting: 1) Der er forbud mod trawlfiskeri i Øresund, og 2) der er en meget høj koncentration af vrage i Øresund. Fiskeriet i Øresund har altid været specielt, helt tilbage fra de store sildefangster i 1100-tallet til tunfiskeriet i 1940'erne og det omstridte bulefiskeri efter gydende torsk i vore dage. I Øresund har vi kun en enkelt nøglefisker, der fisker med ruse, og der blev kun fisket i 2017 og 2018 (Figur 2.1 og Tabel 2.1).

I 2016 fik projektet en fisker i Faxe Bugt, og man besluttede at lægge hele området Øresund og Faxe Bugt sammen.

**Faxe Bugt** strækker sig over 555 km<sup>2</sup> fra Stevns i nord til Møn i syd. Der er en dybde på 15 m, og ligesom i Øresund varierer saliniteten fra ca. 5 til 18 ‰, alt efter om vandet kommer fra Kattegat eller fra Østersøen. Der forekommer iltsvind i dette område. I korte perioder i alle tre år har der været moderat iltsvind i den nordlige del omkring øen Hven og i den sydlige del af Faxe Bugt. Sidst i juli 2018 var der et mindre iltfrit område i Faxe Bugt. Ud for midten af Falster til Klintholm på Møn er der dannet et bassin med en dybde på over 20 m, som afgrænses af en revle. I dette bassin er der ofte i længere perioder bundvand med et højere saltindhold, og bassinet rammes derfor hvert år af iltsvind.

## Øresund og Faxe Bugt



**Figur 3.17a. Fordelingen af fangster i "Øresund og Faxe Bugt" i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

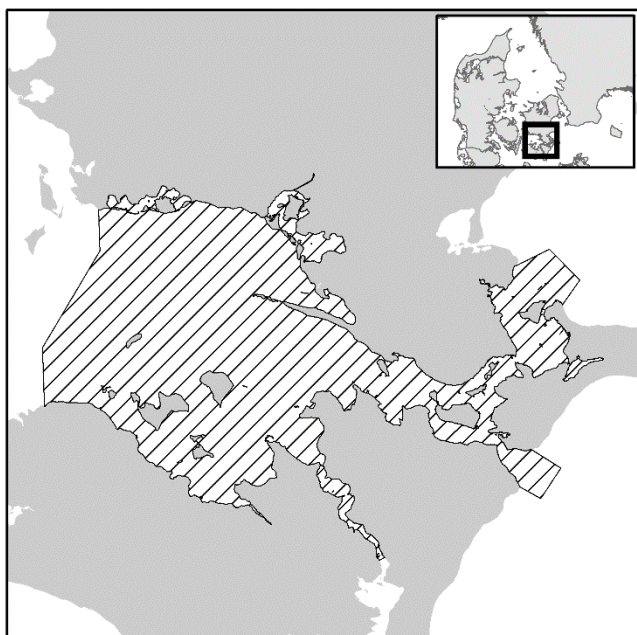
Den forholdsvis lave salinitet taget i betragtning bliver der fanget forholdsvis mange arter i Øresund. Der blev sammenlagt for garn og ruse fanget 17 forskellige fiskearter. Fire arter blev fanget i både garn og ruse, nemlig rødspætte, skrubbe, torsk og aborre.

Selvom der blev fanget en del arter i Øresund, udgjorde skrubbe og pighvarr tilsammen den største del af garnfangsterne (**Figur 3.17a**). Der blev fanget væsentligt flere pighvarrer i fangsterne i denne periode, men til gengæld forholdsvis færre torsk og rødspætter og ingen ising. Torsk, rødspætte og aborre indgår i kategorien "Andre arter", der dækker over arter, hvor fangsterne udgjorde mindre end 4 % hver især. Hvis man sammenligner med fangster fra før 2017, er andelen af skrubbe i de totale fangster blevet lidt mindre, til gengæld blev der fanget mange flere pighvarrer. I garn blev der fanget fem forskellige fiskearter (**Tabel 2.3b**), en halvering i forhold til perioden 2014-2016, hvilket kan skyldes det forholdsvis lave total antal ture (12) samt at indsatsen fortrinsvist har været fokuseret i 2017 (**Tabel 2.2**).

I ruse blev der antalsmæssigt primært registreret skrubbe, som udgjorde lidt over 20 % af den totale fangst over den treårige periode (**Figur 3.17a**). Torsk, ålekvaabe, kutling og ål udgjorde også en synlig andel af fangsterne. Der blev i 2016 fanget sortmundet kutling i Faxe Bugt og i denne periode igen i både 2018 (30 stk.) og 2019 (84 stk.). I forhold til tidligere fangster i området er andelen af ålekvaabe i den totale fangst blevet væsentligt mindre, og den dominerer ikke længere i fangsten. Andelen af torsk og især skrubbe er blevet større, og sortmundet kutling dukker oftere op i fangsterne. Der blev i ruse i alt fanget 16 forskellige fiskearter (**Tabel 2.4b**).



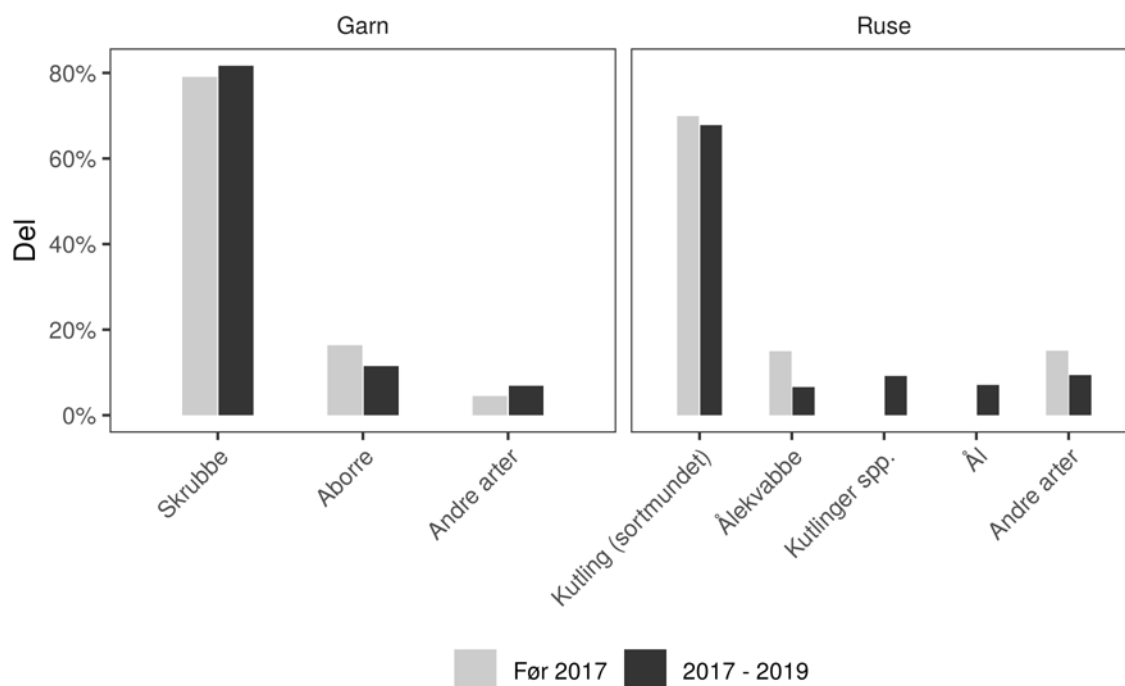
### 3.18 Smålandsfarvandet



Figur 3.18. Kort over området "Smålandsfarvandet".

**Smålandsfarvandet** dækker foruden farvandet mellem Lolland, Falster og Sydsjælland også over **Nakskov Fjord** samt **Guldborg Sund**, der forbinder farvandet med området ned til Rødsand syd for Lolland (Figur 3.18). Mod vest er området forbundet til Storebælt og Langelandsbælt, hvor der er store dybder og stærk strøm. Bunden er de fleste steder sandet og stenfyldt på det lave vand, mens der på større dybder mest er mudderblandet sand. Ålegræs forekommer sporadisk på det lave vand, og der er begroet med forureningstolerante alger. Desuden dominerer måtter af trådalger. Hele området er udlagt som naturbeskyttelsesområde. Saliniteten i området er lav, og derfor er der ikke de store problemer med krabber. Der har de sidste par år været registreret moderat iltvind i den centrale og vestlige del af området og i august 2019 i den østlige del, hvor man mente, at iltfattigt vand fra den vestlige del var blæst over til den østlige del.

## Smålandsfarvandet



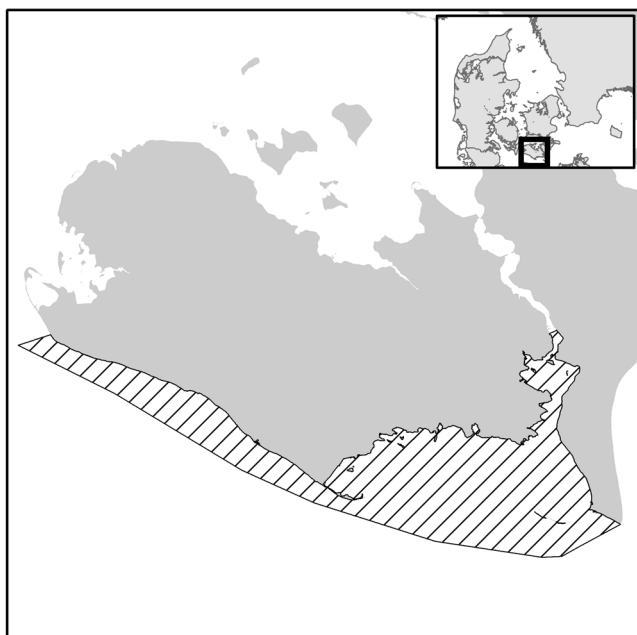
**Figur 3.18a. Fordelingen af fangster i Smålandsfarvandet i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Der er fisket med garn af to fiskere i 2017 og 2018 og tre fiskere i 2019. I alt blev der gennemført 88 ture, men 17 ud af de 40 ture i 2019 var uden fangst (**Figur 2.1, Tabel 2.1 og 2.2**). Tre nøglefiskere har fisket med ruse alle tre år med en total indsats på 113 ture (**Figur 2.1, Tabel 2.1 og 2.2**). Der blev i alt fanget 21 fiskearter i dette område.

Skrubbe dominerer fangsterne i garnfiskeriet (**Figur 3.18a**), hvor der blev fanget i alt ni forskellige fiskearter (**Tabel 2.3b**). Aborre blev fanget hvert år, mens de resterende arter kun blev fanget i et eller to af årene og i så få antal, at de sorteres under "Andre arter".

I rusefangsterne dominerer sortmundet kutling (**Figur 3.18b**), idet den udgør antalsmæssigt tæt på 70 % af fangsterne. Størst antal blev fanget i 2017 med væsentligt færre i 2019 på trods af, at indsatsen nærmest var ens. Der blev fanget i alt 20 arter med ruse (**Tabel 2.4b**). Ser man bort fra sortmundet kutling, var ålekvabben og ålen dominerende i fangsten ud over en del kutling. De resterende arter, som aborre og fladfisk (såsom skrubbe), blev fanget i mindre omfang og indgår i kategorien "Andre arter".

### 3.19 Femern Bælt



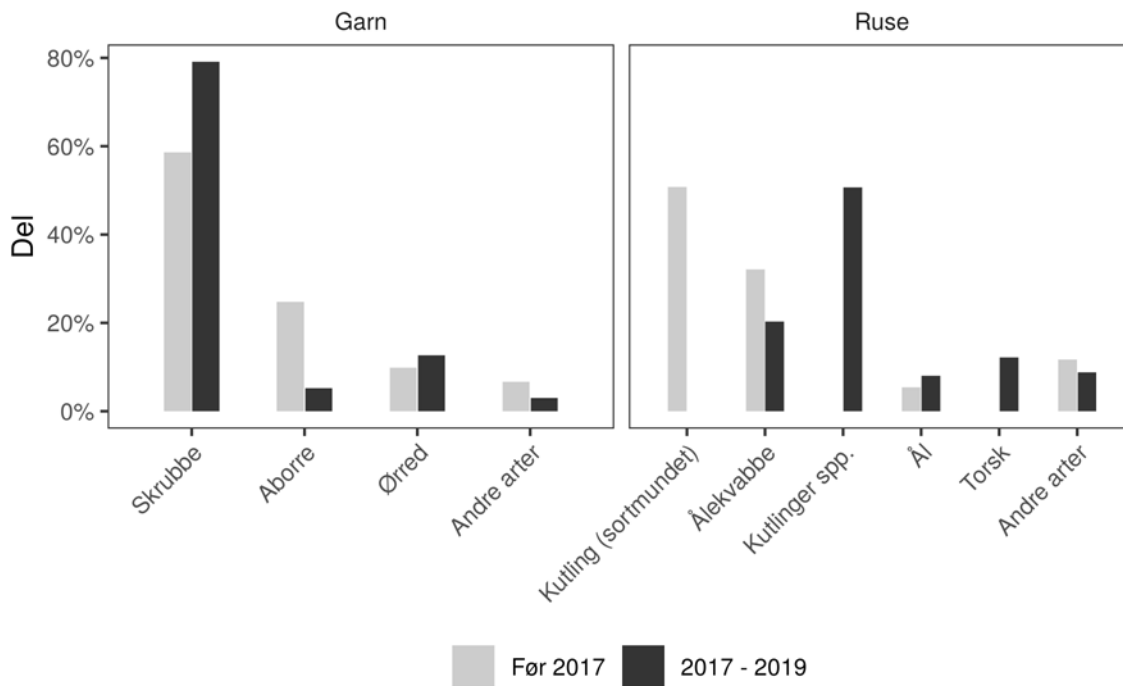
Figur 3.19. Kort over området "Femern Bælt".

**Femern Bælt** er farvandet umiddelbart syd for Lolland og fra Nykøbing Falster i nord til Gedser i syd (**Figur 3.19**). Det er et åbent farvand og er derfor ikke så sårbart over for tilførsel af næringssalte, da de bliver ført bort. Vandet kommer skiftevist fra Storebælt og Østersøen, og saltindholdet varierer derfor efter vanddybde og vindretning fra 8 til 22 ‰. Der har i området været registreret moderat eller kraftigt iltsvind i august-september alle tre år.

I løbet af perioden har der kun været tilknyttet tre nøglefiskere, som har fisket med både garn og ruse i 2017, men kun den ene fortsatte med begge typer grej i 2019. (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Garnindsatsen har været jævnt fordelt i perioden med 14 til 17 ture per år. Årligt var tre til fire af disse ture uden fangster. Indsatsen med ruse har været for nedadgående, fra 29 ture i 2017 til 15 ture i 2019. Samlet for garn og ruse blev der registreret 18 fiskearter i området.

I garnfiskeriet er skrubben den dominerende art, da den antalmæssigt udgør knap 80 % af den totale fangst (**Figur 3.19a**). Aborre og ørred fanges i langt mindre grad. De resterende arter lander i kategorien "Andre arter", da de hver især udgør under 4 % af fangsten. Der blev i Femern Bælt-området registreret i alt syv forskellige fiskearter i garn (**Tabel 2.3a**).

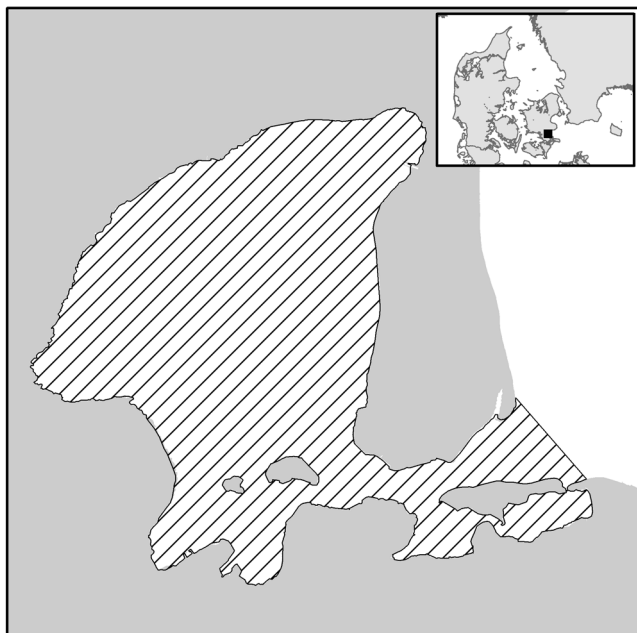
## Femern Bælt



**Figur 3.19a. Fordelingen af fangster i Femern Bælt opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

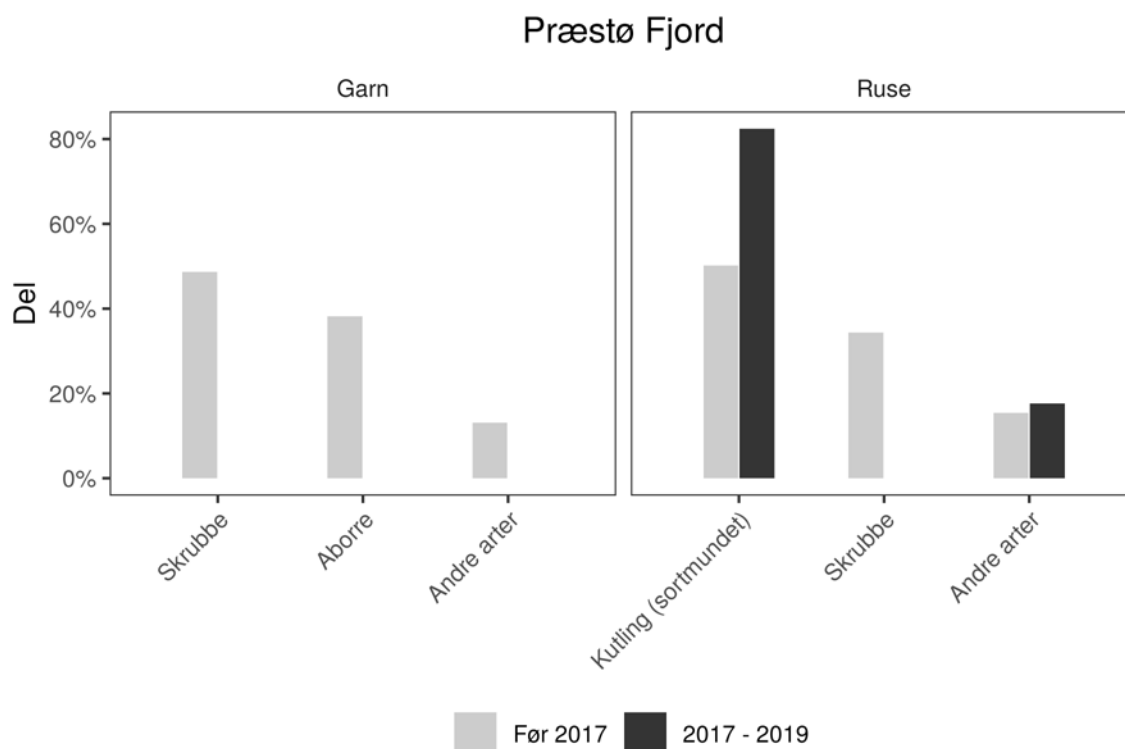
I ruse udgjorde kutling langt hovedparten af fangsterne (**Figur 3.19a**). Ålekvabbe, ål og torsk var også talrige i fangsterne, mens de resterende ti arter kom under grænsen på 4 % og blev lagt sammen med resten af arterne til kategorien "Andre arter". Sortmundet kutling, som var dominerende i fangsterne fra før 2017, blev kun fanget i 2017 med i alt 200 individer, og indgår i denne periode i kategorien "Andre arter". Der blev i alt registreret 14 forskellige fiskearter i ruse i Femern Bælt (**Tabel 2.4a**).

### 3.20 Præstø Fjord



Figur 3.20. Kort over området "Præstø Fjord".

**Præstø Fjord** er en relativt aflukket og lavvandet fjord med en middeldybde på 2,5 m (**Figur 3.20**). Fjorden er en såkaldt tærskelfjord, idet et lavvandet område yderst i fjorden fungerer som en tærskel ind til det dybe vand på ca. 5 m. Præstø Fjord dækker et område på 22 km<sup>2</sup>. Næringsindholdet i Præstø Fjord er højt, da det er en forholdsvis lukket fjord. Derfor har der i perioder været mange løse trådalger, som har skabt store problemer for fiskeriet. Saliniteten i fjorden er lav (generelt under 10 ‰), og derfor fanges der flere ferskvandsarter som aborre og skalle. En anden effekt af den lave salinitet er, at der kun findes få krabber i området.

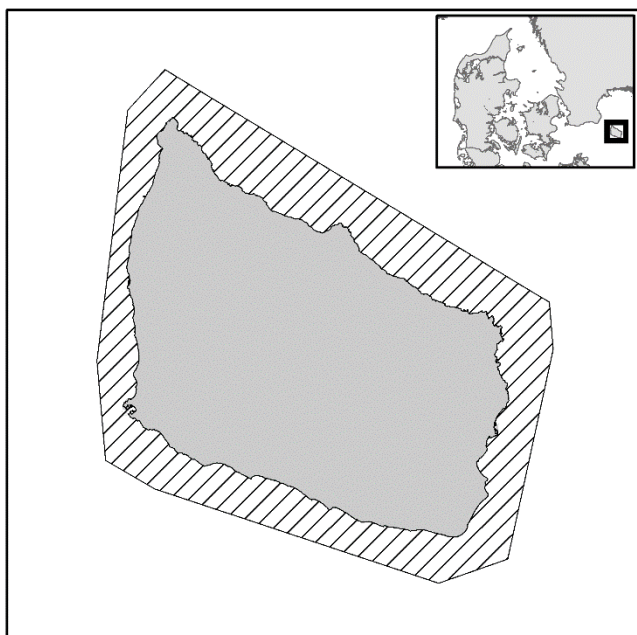


**Figur 3.20a. Fordelingen af fangster i Præstø Fjord i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Kun én fisker, der har fisket med ruse, har bidraget med data fra Præstø Fjord (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Der er ikke fisket med garn i området i denne periode.

Der blev gennemført 67 ture med ruse i løbet af de tre år og registreret i alt 15 fiskearter. Sortmundet kutling dominerer i rusefangsterne alle årene og optræder i så stort antal, at de andre 14 arter kommer under kategorien "Andre arter", hvor hver art i antal udgør mindre end 4 % af hele fangsten. Der blev fanget flest sortmundede kutlinger i 2017 med langt færre i 2018 og 2019 på trods af en jævn indsats over årene.

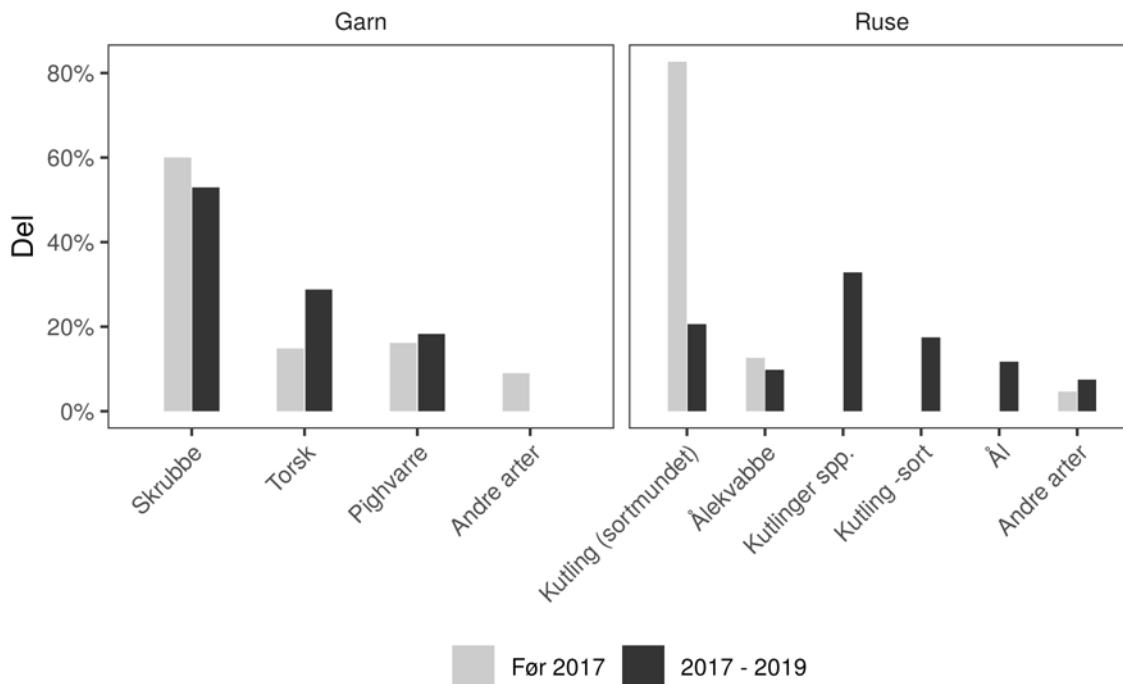
### 3.21 Bornholm



Figur 3.21. Kort over området "Bornholm".

Farvandet omkring **Bornholm** (Figur 3.21) adskiller sig fra de andre danske havområder ved en lav saltholdighed på omkring 8 ‰, hvilket har betydning for, hvilke arter der findes i området. Derudover består størstedelen af kysten af klipper. Dog findes der på den sydlige del af øen en mere fladvandet sandstenskyst. Nord for Bornholm findes tre grunde. De er de højeste dele af en oversvømmet granithorst, hvoraf kun Christiansø stikker op. Syd for Bornholm strækker den brede Rønne Banke sig i sydvestlig retning ca. halvvejs til Rügen. Nær Bornholms sydkyst stikker kalk- og sandstenslag op af bunden og danner en mængde små klipperev.

## Bornholm



**Figur 3.21a. Fordelingen af fangster på Bornholm i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 for garn (grå søjler i figuren tv.) og perioden 2002-2016 for ruse (grå søjler i figuren th.). Antal for perioden 2017-2019 for hhv. garn og ruse er vist som sorte søjler.**

Nøglefiskerne ved Bornholm blev først tilknyttet projektet i 2010. I alt har der været fem nøglefiskere i 2017 og fire i de følgende år (**Figur 2.1** og **Tabel 2.1**). Én har fisket med garn alle tre år, mens fiskeriet med ruse steg fra en enkelt fisker i 2017 til fire i 2018 og endte på tre i 2019 (**Tabel 2.1**). Antal ture med garn lå stabilt på fire ture i 2017 og 2018, men faldt til én tur i 2019 (**Tabel 2.2**). Der blev gennemført 81 ture med ruse. Der blev sammenlagt for garn og ruse i alt fanget 15 forskellige fiskearter. To arter gik igen i både garn og ruse, nemlig skrubbe og torsk.

I garnfangsterne dominerer skrubbe med lidt over 50 % af det totale antal (**Figur 3.21a**). Torsk udgjorde ca. 30 % af fangsterne og pighvar omkring 20 %. Der blev kun fanget disse tre arter i garn (**Tabel 2.3a**).

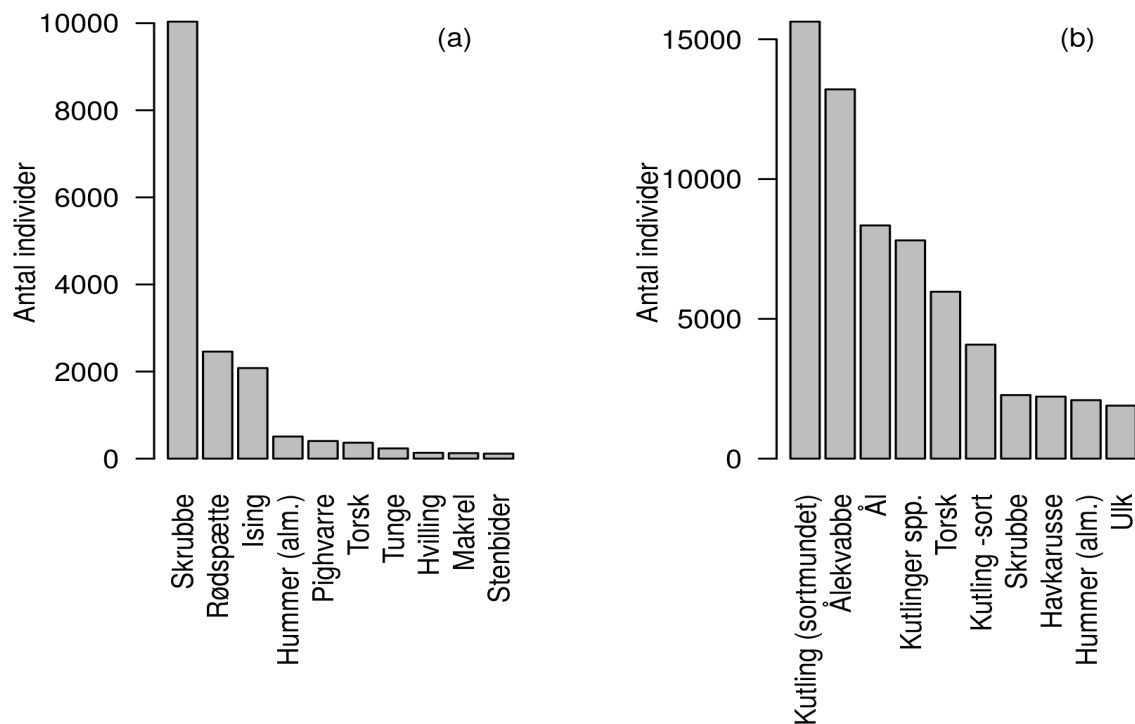
Kutlingearter dominerede fangsterne i ruse, og der var langt færre sortmundede kutlinger i denne periode i forhold til 2014-2016. (**Figur 3.21a**). Sortmundet kutling blev første gang fanget i nøglefiskerprojektet i 2010 og har siden spredt sig både geografisk og i antal. Dog er antallet faldet flere steder i de seneste år, mens der på Bornholm ses en modsat tendens. Her blev der ikke fanget nogen i 2017 men flest i 2019. Ligesom det er konstateret andre steder, er antallet af småfisk, primært kutling steget sammen med nedgangen i sortmundet kutling. Ål og ålekvabbe fanges også i et antal, så de hver især udgør op til 10 % af fangsterne. De andre syv arter registreres under kategorien "Andre arter", da de hver for sig udgør under 4 % af fangsterne. Disse er arter som sild, skrubbe, tangnål, torsk, tunge, ulk og ørred (**Tabel 2.4a**).





## 4 De hyppigst fangede arter

De hyppigste fangede arter samlet set over hele perioden 2017-2019 er skrubbe, rødspætte og ising med garn og sortmundet kutling, ålekvabbe og ål med ruse (**Figur 4.1**).



**Figur 4.1.** De hyppigst fangede arter i garn (a) og ruse (b).

I de følgende afsnit bliver resultaterne for nogle af de hyppigst fangede arter gennemgået i detaljer. Det drejer sig om 1) skrubbe, torsk og rødspætte fanget i garn og ruse og 2) ål, ålekvabbe og sortmundet kutling fanget i ruse.

For hver art er der lavet to typer figurer, som vil blive gennemgået her:

- Den første type figur (f.eks. **Figur 4.2**) viser årsvariationen for hver art. Der er foretaget en udregning for, hvor mange fisk der i gennemsnit er fanget per indsats (en indsats er her beregnet som det antal fisk, der er fanget med et garn i løbet af 12 timer, eller med en ruse i løbet af 48 timer). Data er baseret på de aktuelle fiskeritider, der er registreret af fiskerne. Der er beregnet et gennemsnit for maj-august hvert år i alle de år, Nøglefiskerprojektet har kørt, dvs. fra 2005 til 2019 for garn og fra 2002 til 2019 for ruse. Der er her kun inkluderet fangster fra perioden maj til august. Årsagen til dette er, at man derved undgår at sammenligne år, hvor der er fisket i meget forskellige sæsoner. Den vandrette akse viser, hvilket år fangsterne har fundet sted, mens den lodrette akse viser, hvor stor den gennemsnitlige fangst har været i antal fisk per indsats det pågældende år. Hver figur indeholder op til 21 små underfigurer, en for hvert område. Der er nogle områder, hvor der ikke er fisket med garn eller ruse hvert år. Et eksempel på dette er Storebælt og Kerteminde Fjord, hvor der ikke blev fisket med garn i 2008, 2012 og 2013, og derfor er der ikke data for disse år på **Figur 4.2**. De områder, hvor en art kun er fanget ét år mellem 2005 og 2019 for garn og mellem 2002 og 2019 for ruse er udgået. Bemærk, at den lodrette akse varierer fra figur til figur afhængig af niveauet af fangsten per indsats.

- Den anden type figur (f.eks. **Figur 4.3**) viser årstidsvariationen for hver art. Her er den gennemsnitlige fangst udregnet per måned for hvert år mellem 2017 og 2019. Den vandrette akse på denne graf viser, hvilket år gennemsnittet er beregnet for, og den lodrette akse viser den gennemsnitlige fangst per indsats. Igen er der op til 21 underfigurer, en for hvert område. Bemærk, at den lodrette akse varierer fra figur til figur afhængig af niveauet af fangsten per indsats.

## 4.1 Skrubbe (*Platichthys flesus*)

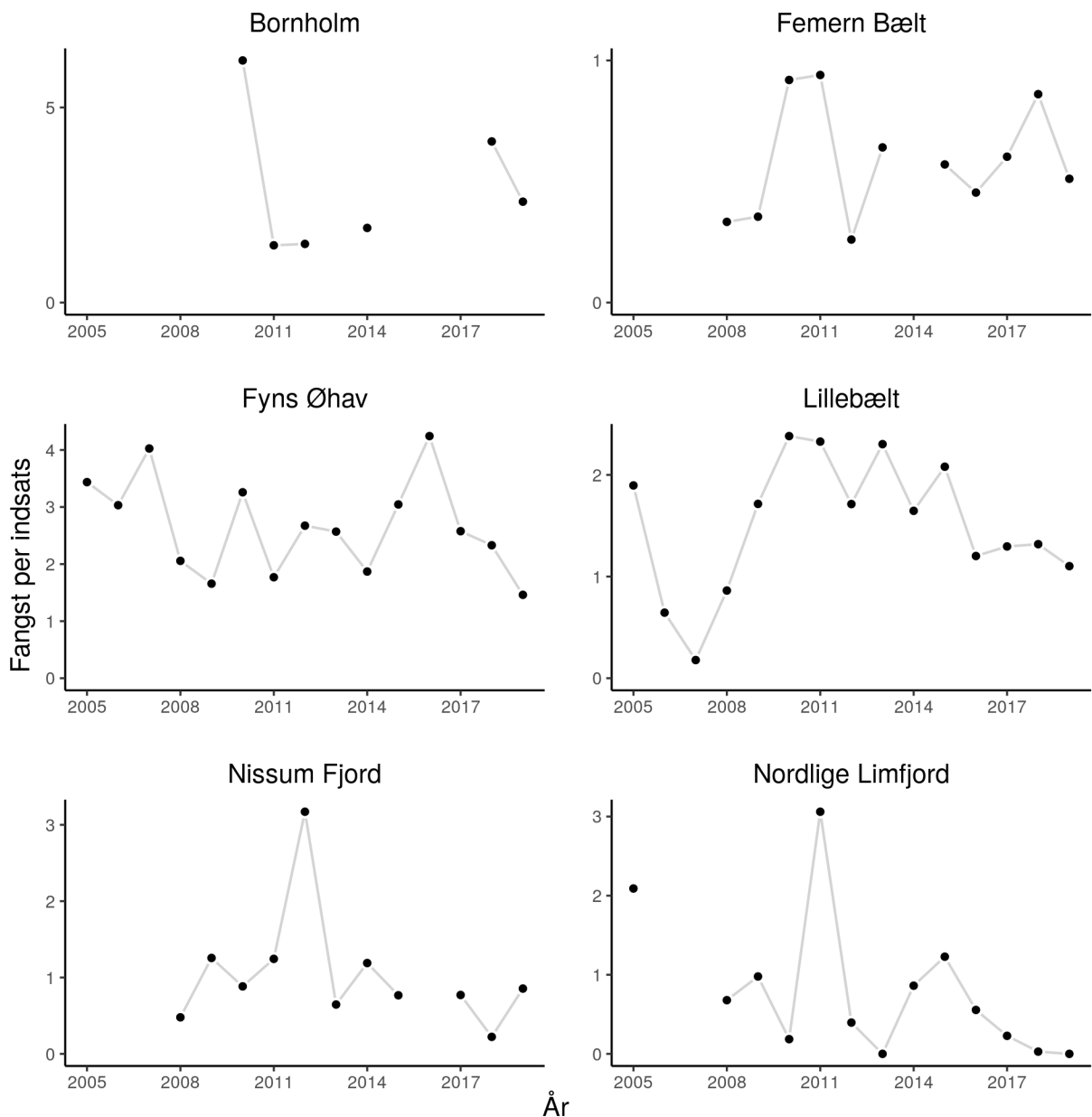
Skrubbe er en af de fisk, der bliver fanget hyppigst og overalt i de indre danske farvande. Det er en vigtig art i det rekreative fiskeri og er i flere områder den hyppigst fangede art i garnfiskeriet. Skrubbe fanges primært i garn, men et større antal små skrubber fanges også i ruse, specielt i fjordene.

### 4.1.1 Skrubbe i garn

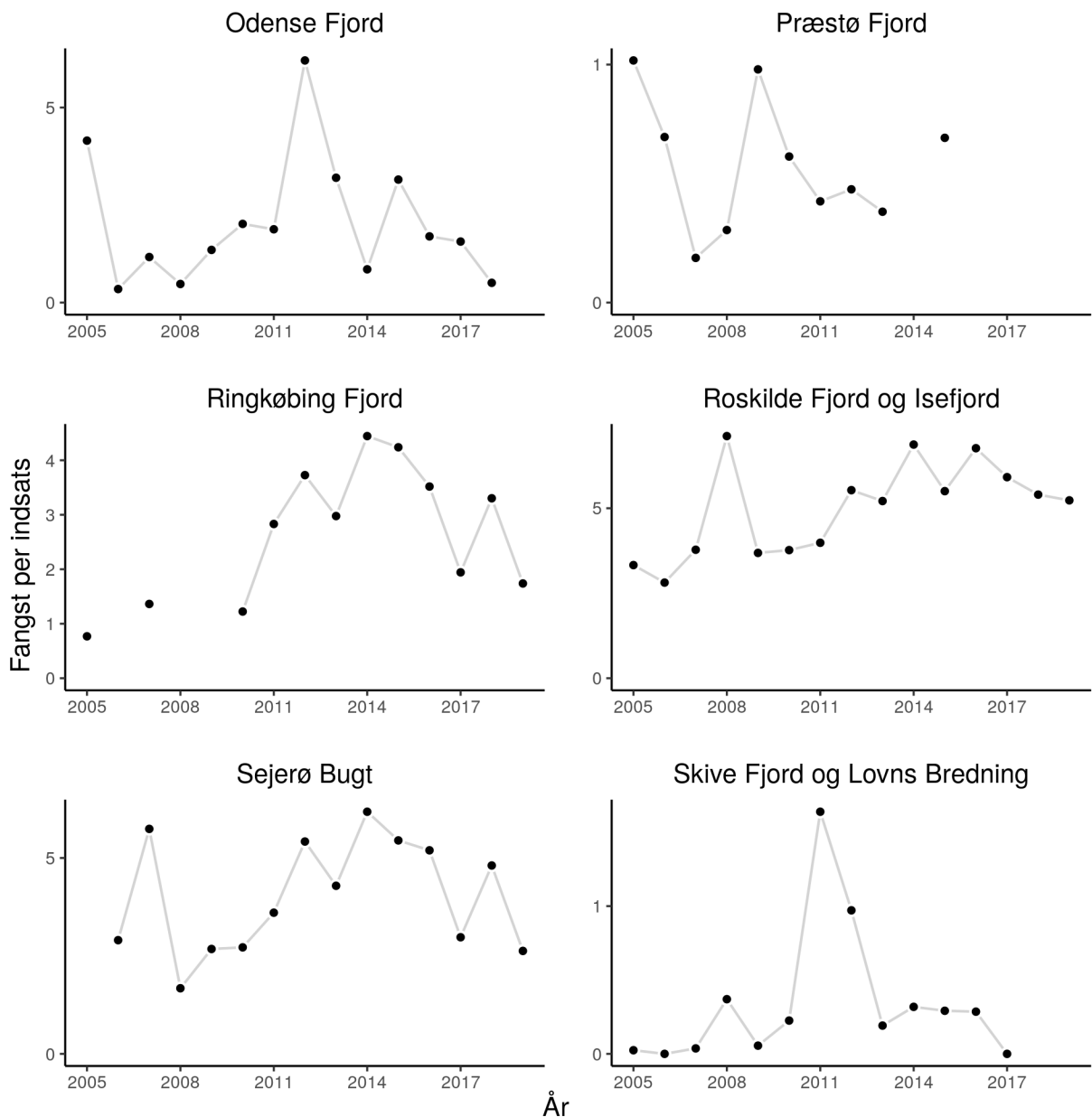
Skrubbe er den art, der fanges flest af i garn, med omkring 10.000 individer på tre år. Dette tal er væsentligt lavere end de foregående tre år, hvor der blev fanget omkring 17.000 individer. Der er fanget skrubbe i garn i alle områder i de indre danske farvande mellem 2017 og 2019. Fangsten har generelt varieret mellem områder og år (**Figur 4.2**).

De gennemsnitligt højeste fangster fra maj-august var i Roskilde Fjord og Isefjord med omkring eller lidt over fem skrubber per garnindsats de seneste år og en fortsat positiv tendens set over alle årene. I de østvendte fjorde er den stigende tendens fra 2015-2017 ophørt, og der er nu en faldende udvikling mod niveauet fra før 2015, som lå på en skrubbe per garnindsats. Overalt lå fangsterne på et generelt lavt niveau: <5 skrubber per garnindsats alle årene i næsten alle områder i de indre danske farvande. I omkring halvdelen af områderne ligger fangsten tæt på eller under en skrubbe per garnindsats i de seneste år.

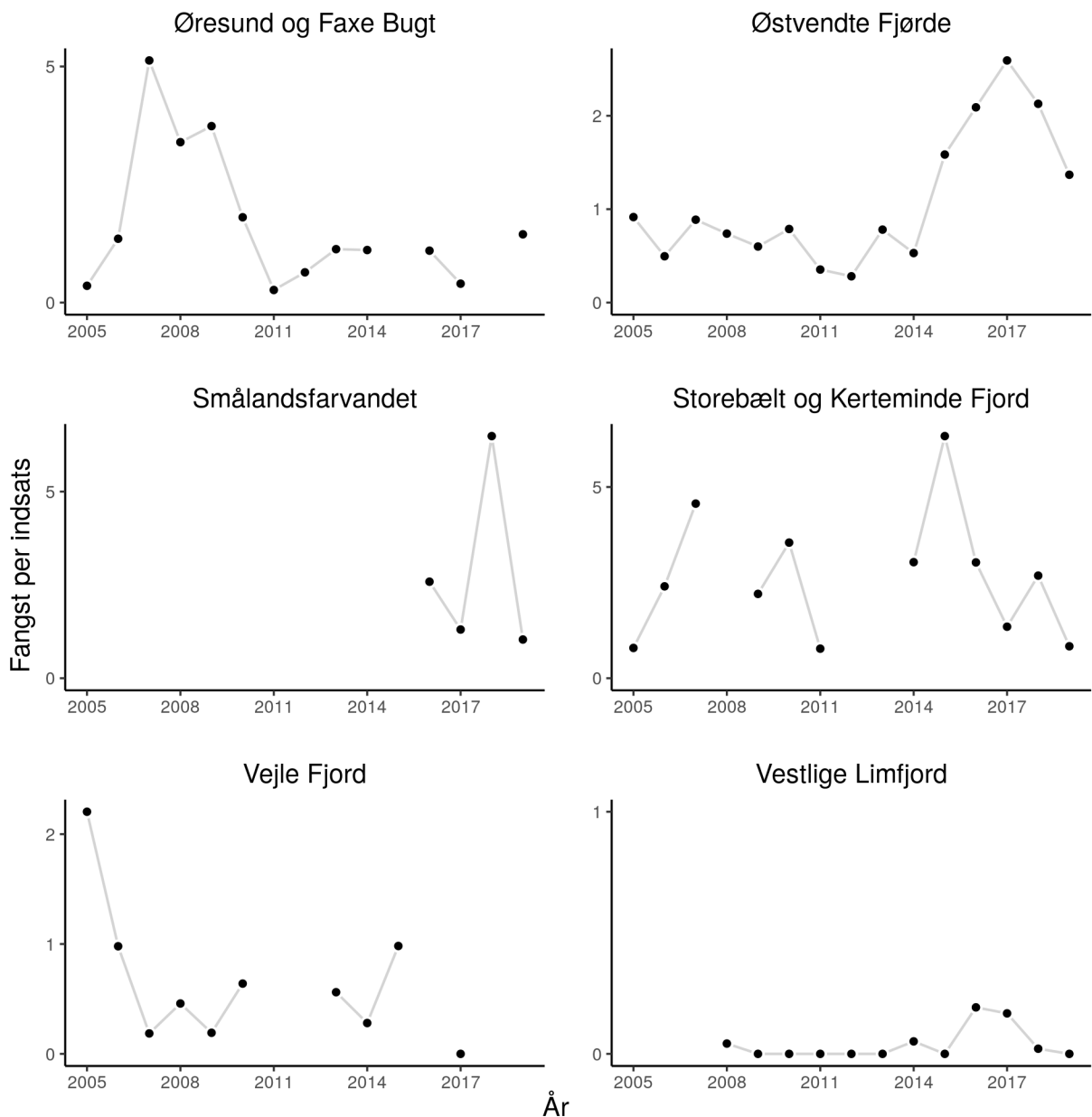
Garnfiskeriet er ikke gennemført i denne periode i Præstø Fjord, de seneste to år i Vejle Fjord eller i 2019 i Odense Fjord samt i Skive Fjord og Lovns Bredning. Siden starten har garnfangster af skrubbe i Præstø Fjord ligget på under én skrubbe per garnindsats. Det samme gælder for Vejle Fjord siden 2006 samt for Skive Fjord og Lovns Bredning i hele perioden med undtagelse af 2011.



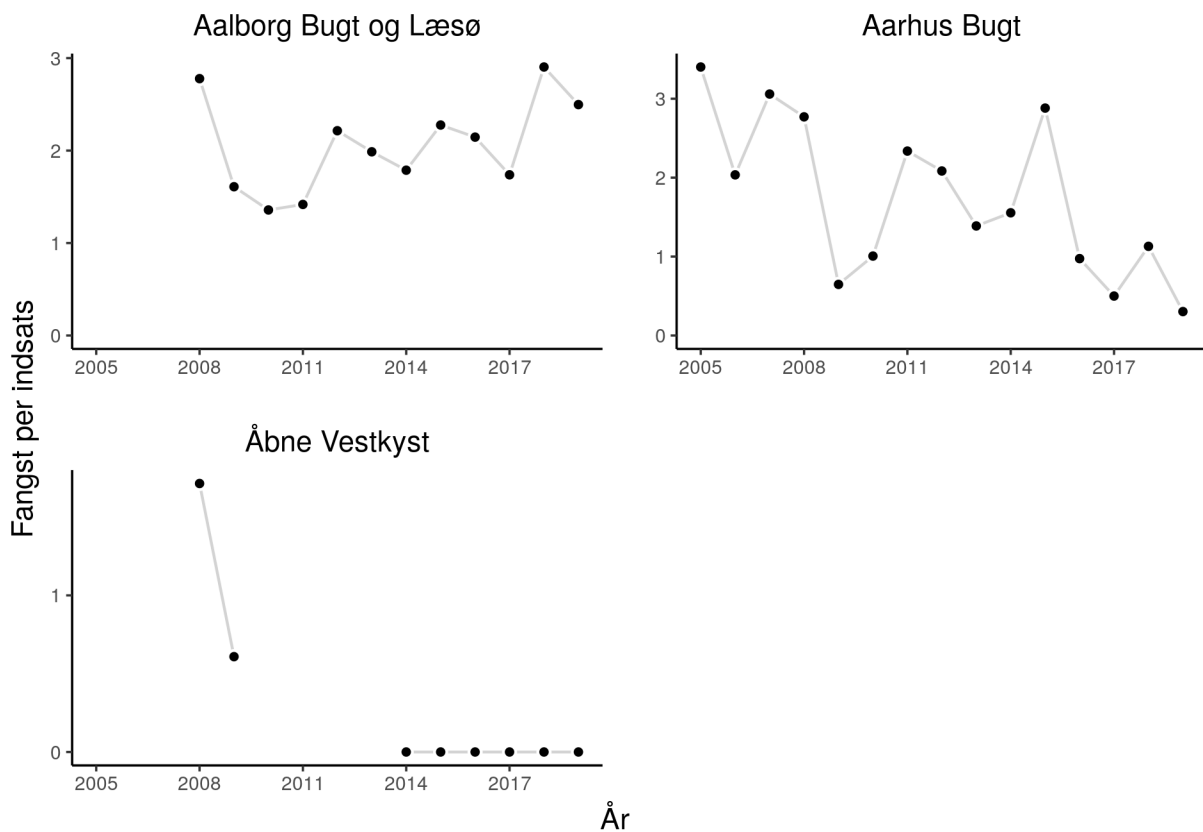
Figur 4.2a. Antal skrubber fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



Figur 4.2b. Antal skrubber fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

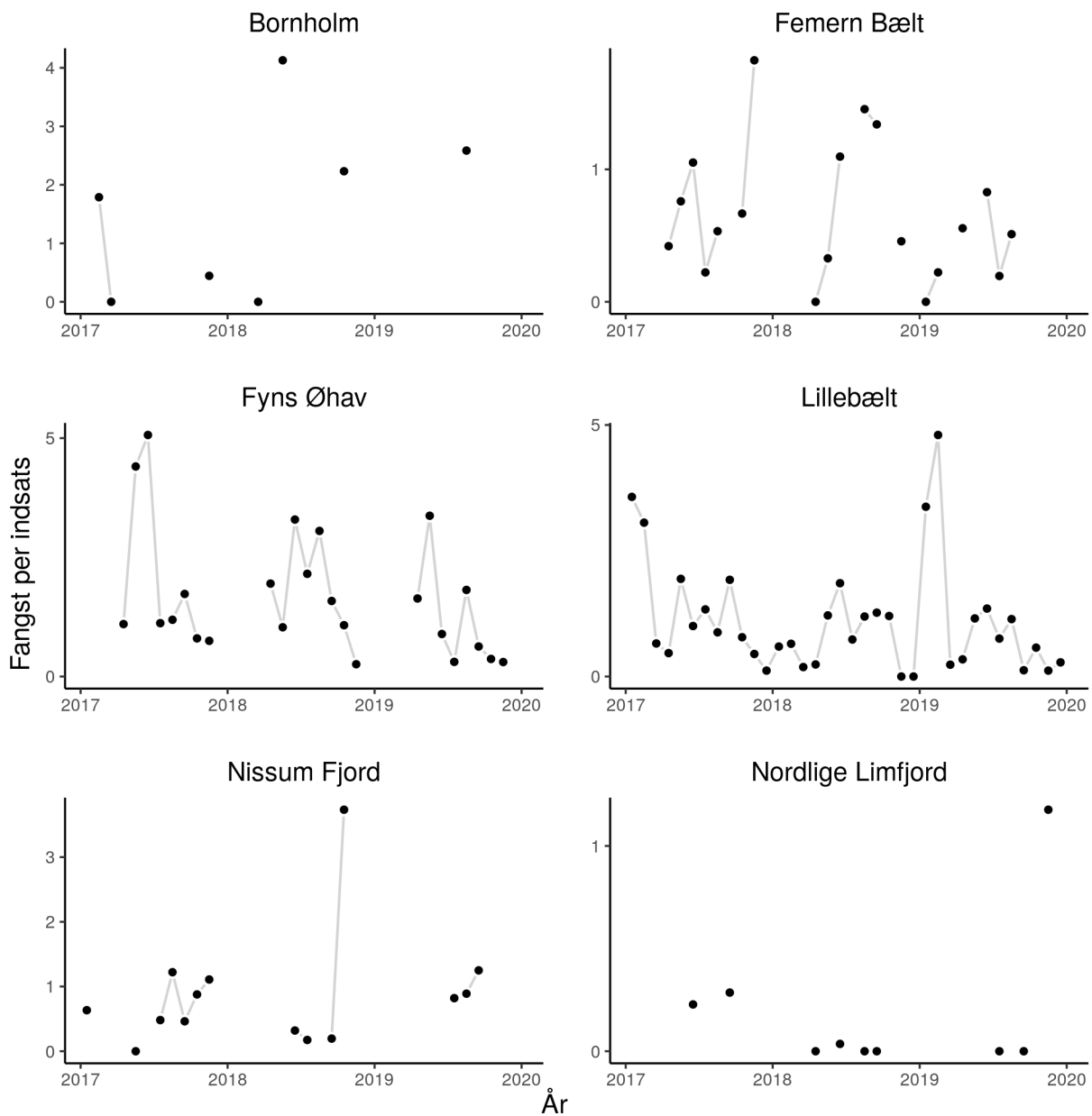


Figur 4.2c. Antal skrubber fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



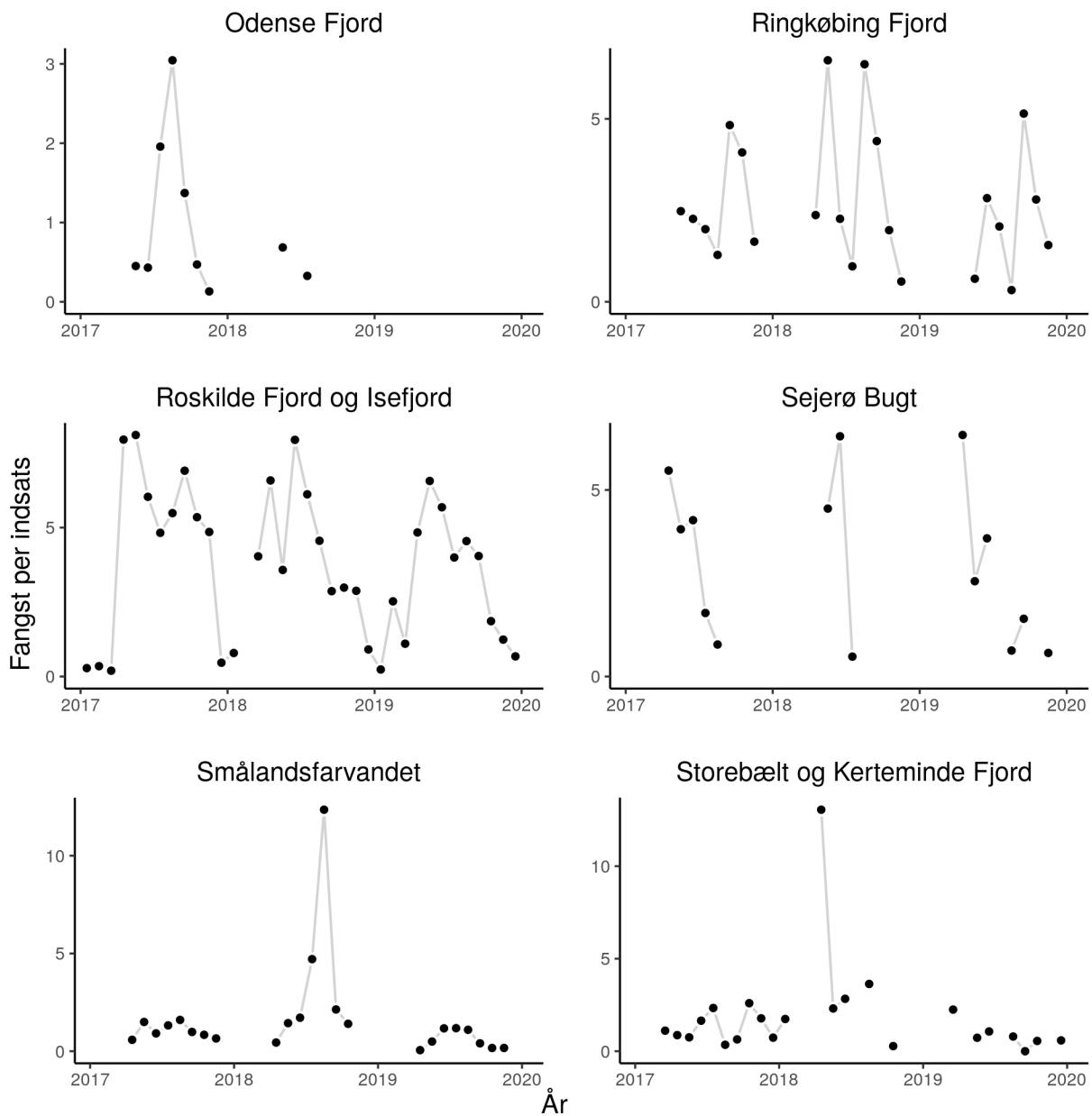
**Figur 4.2d.** Antal skrubber fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** i **Figur 4.3** viser store forskelle i forekomsten af skrubbe i garn hen over året de sidste tre år (2017-2019). Enkelte steder ses et klart mønster i fangsterne, hvor de er højere i forsommerperioden og falder hen over året. Dette mønster ses i Fyns Øhav, Roskilde fjord og Isefjord samt i de Østvendte Fjorde. Disse mønstre ses klart de steder, hvor indsatsen er stabil i løbet af året. Normalt trækker skrubben ud på dybere vand i det helt sene efterår, når vandet bliver koldt, og vender tilbage til kysten det efterfølgende forår. At alle ikke gør det ses i de små men jævnlige fangster hen over vinteren i de kystnære områder, som eksempelvis Lillebælt eller Aarhus Bugt, og i fjordene, som for eksempel Roskilde Fjord og Isefjord. Dette tyder på at enkelte individer overvintrer langs kysten eller i fjordene. Tre områder, Præstø Fjord, Skive Fjord og Lovns Bredning og Vejle Fjord er ikke med i **Figur 4.3**, enten fordi der ikke blev fisket med garn alle år, eller fordi der var for få fangster de år, der blev fisket.

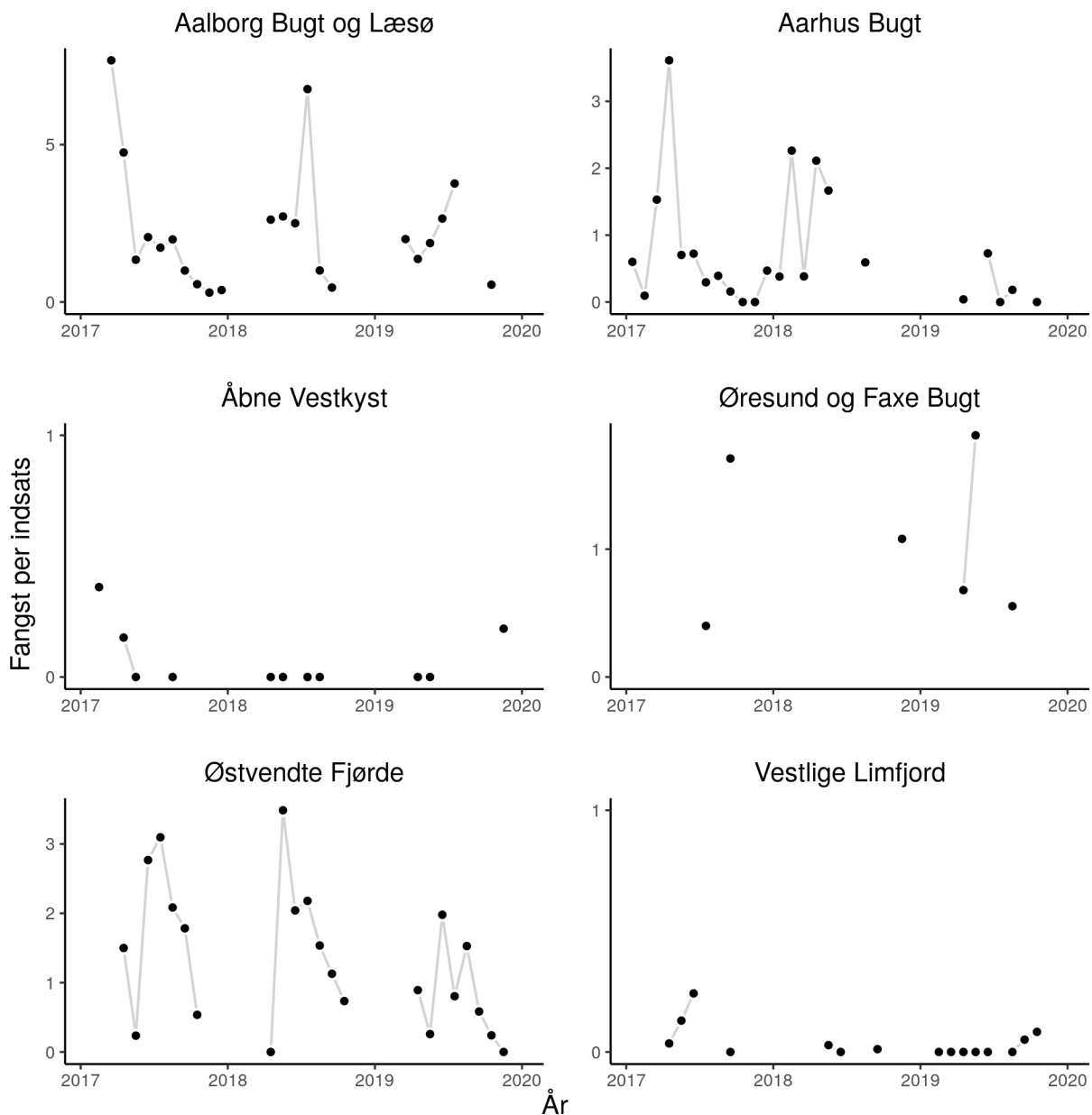


Figur 4.3a. Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.





Figur 4.3b. Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



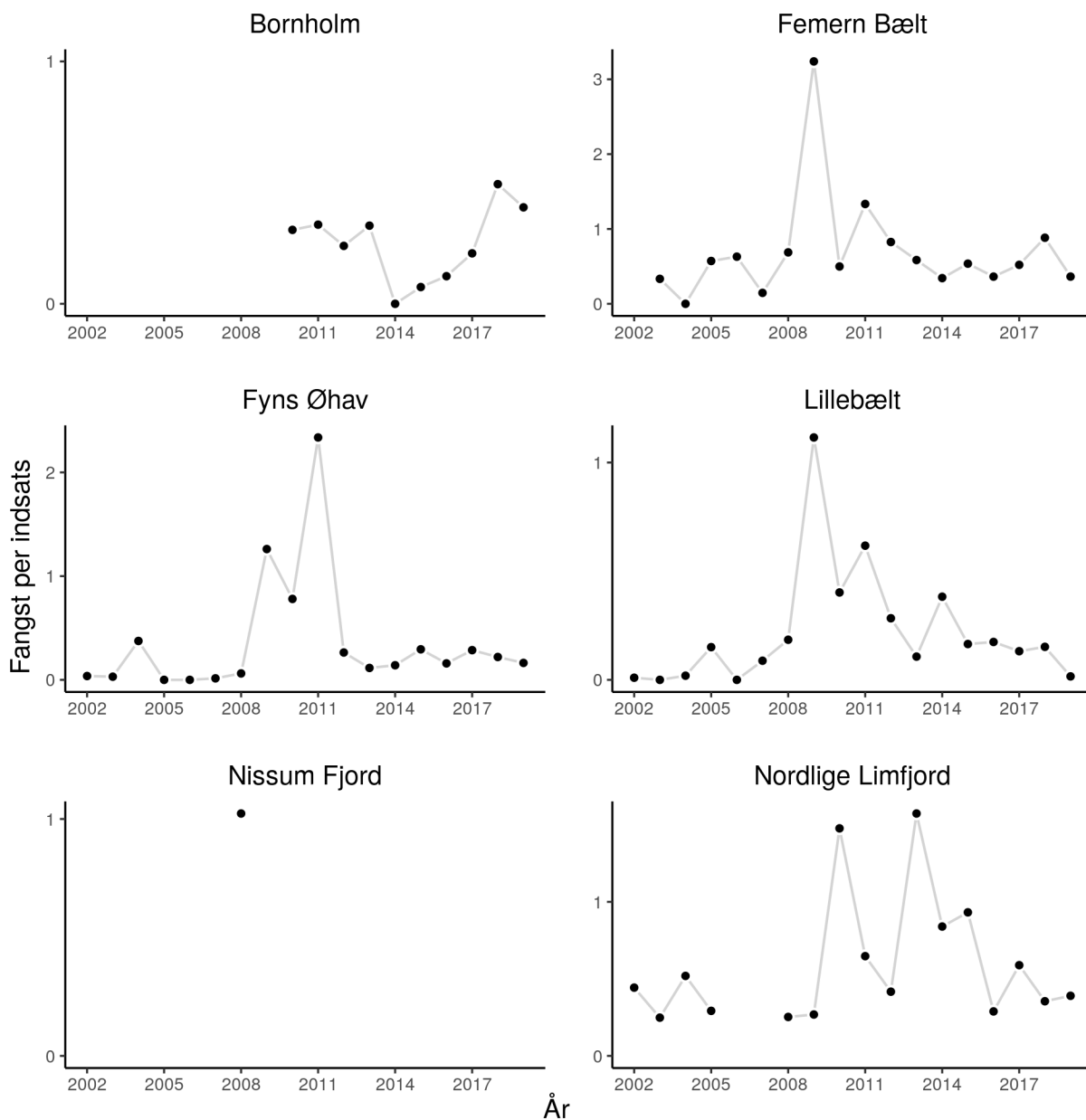
**Figur 4.3c.** Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

#### 4.1.2 Skrubbe i ruse

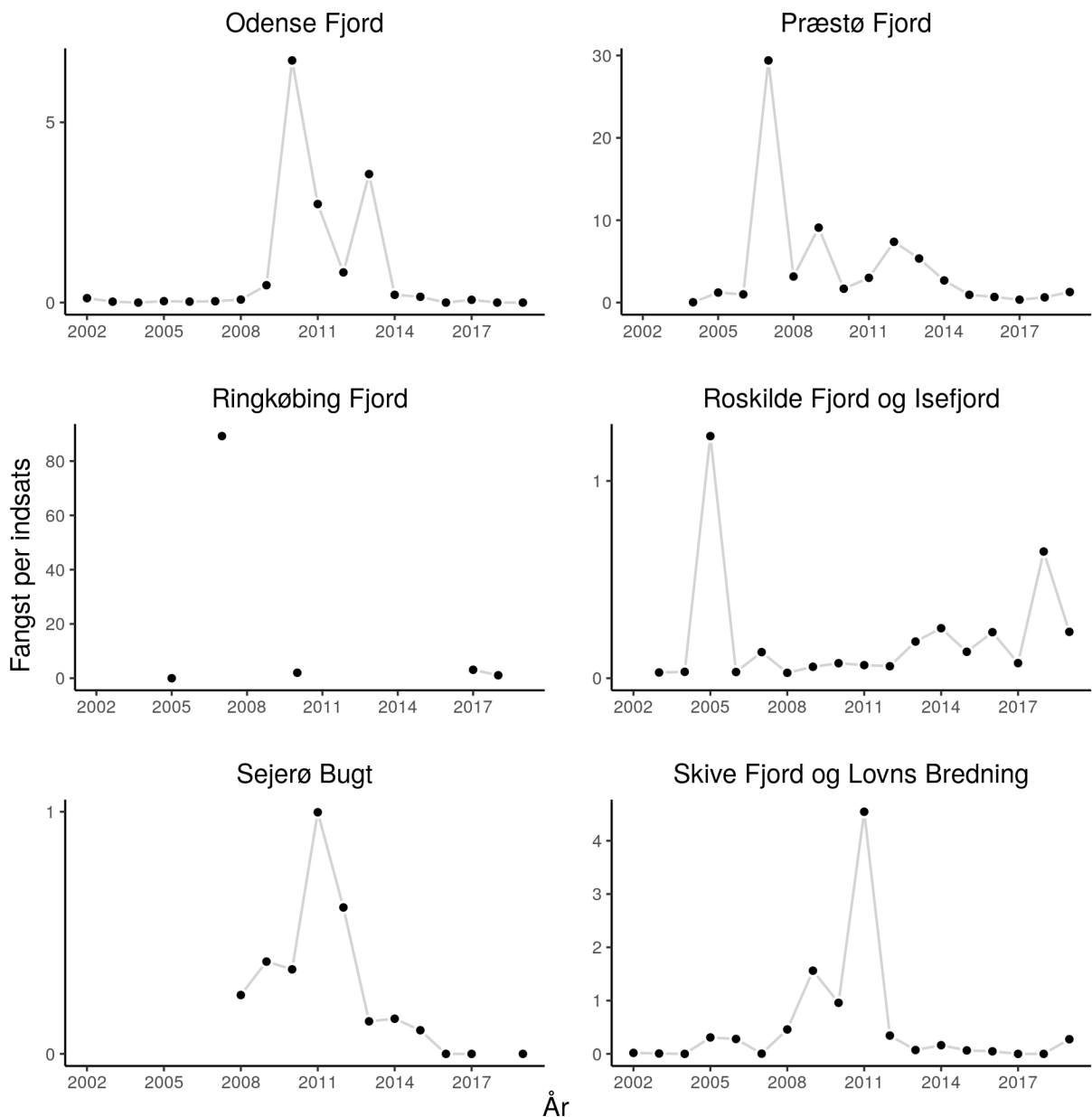
Fangsterne af skrubbe i ruse er vist i **Figur 4.4**. Ruserne fanger i modsætning til garnene et bredt størrelsespektrum af skrubbe og også små etårige individer (**Figur 4.5**). I nogle områder, såsom Aalborg Bugt og Læsø, Fyns Øhav, Nordlige Limfjord, Østvendte Fjorde, Præstø Fjord samt Ringkøbing Fjord er det primært juvenile skrubber, der fanges i ruse, hvilket tyder på, at disse områder er opvækstområder for skrubben. I andre områder fanges der også en del af de større fisk i ruserne, hvilket eksempelvis ses i Aalborg Bugt og Læsø, Roskilde Fjord og Isefjord samt Østvendte Fjorde.

Og der ser ud til at have været god rekruttering (tilgang af skrubbe yngel) enkelte år i Præstø Fjord, som eksempelvis i 2019, samt i Nordlige Limfjord i 2017 og 2019. Høje fangster af juvenile skrubber tyder på, at disse områder er vigtige opvækstområder for skrubben. I Øresund og Faxe Bugt var der i 2019 et meget højt antal skrubber i ruse per indsats og markant forskelligt fra de foregående år helt tilbage til 2003. De seneste

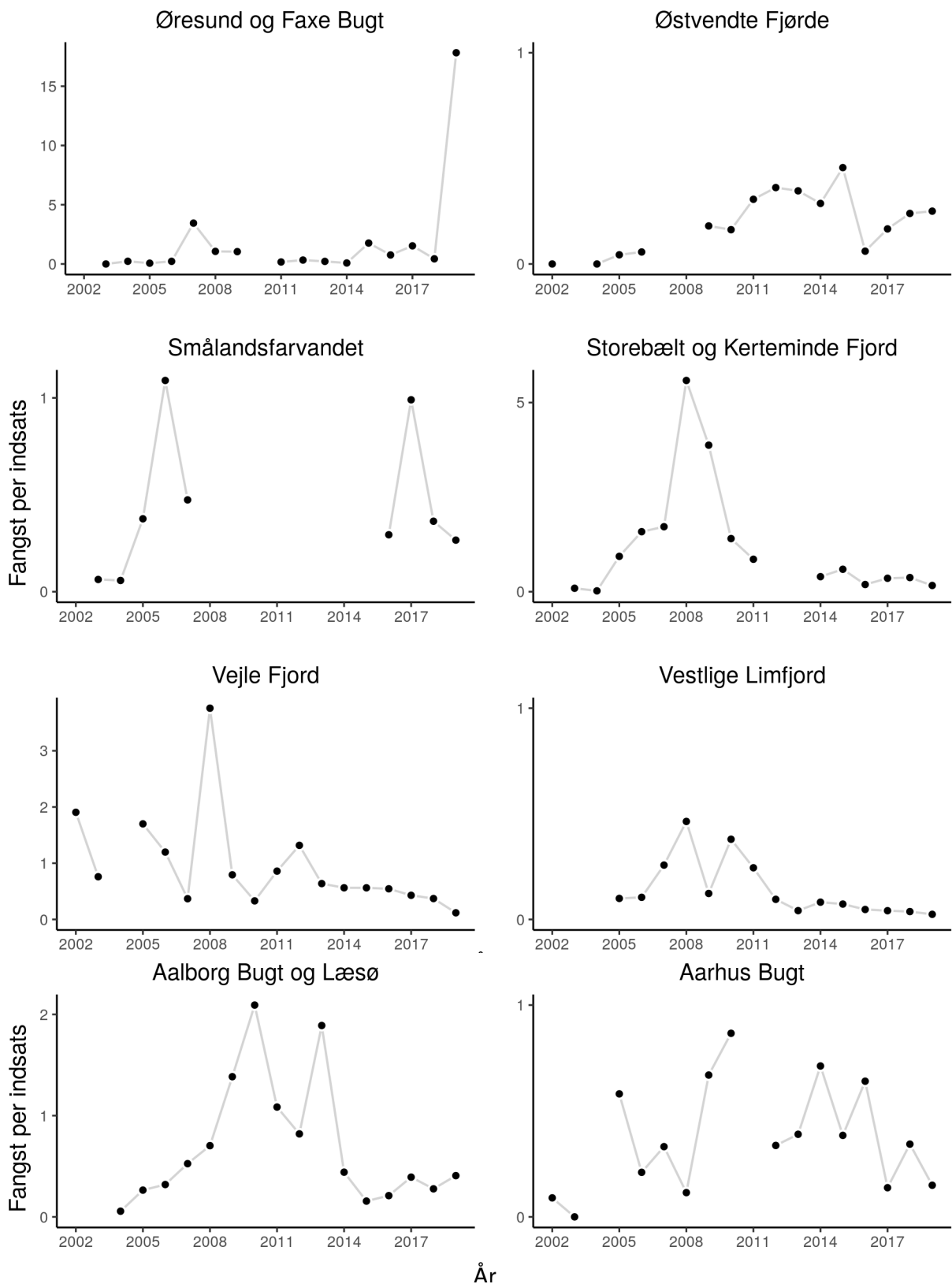
år har fangsterne dog været lave og for det meste ligget på under fem individer per indsats i de fleste områder, hvilket tyder på en generel lav rekruttering. Om der bliver god rekruttering i et potentielt godt område afhænger dog af skrubbegydebestandens størrelse, samt om skrubbæg og -larver bliver ført i den rigtige retning af strømmen på det tidspunkt, hvor de opholder sig i vandfasen, og inden de bliver *settled* på bunden. Der fiskes ikke med ruse i Åbne Vestkyst.



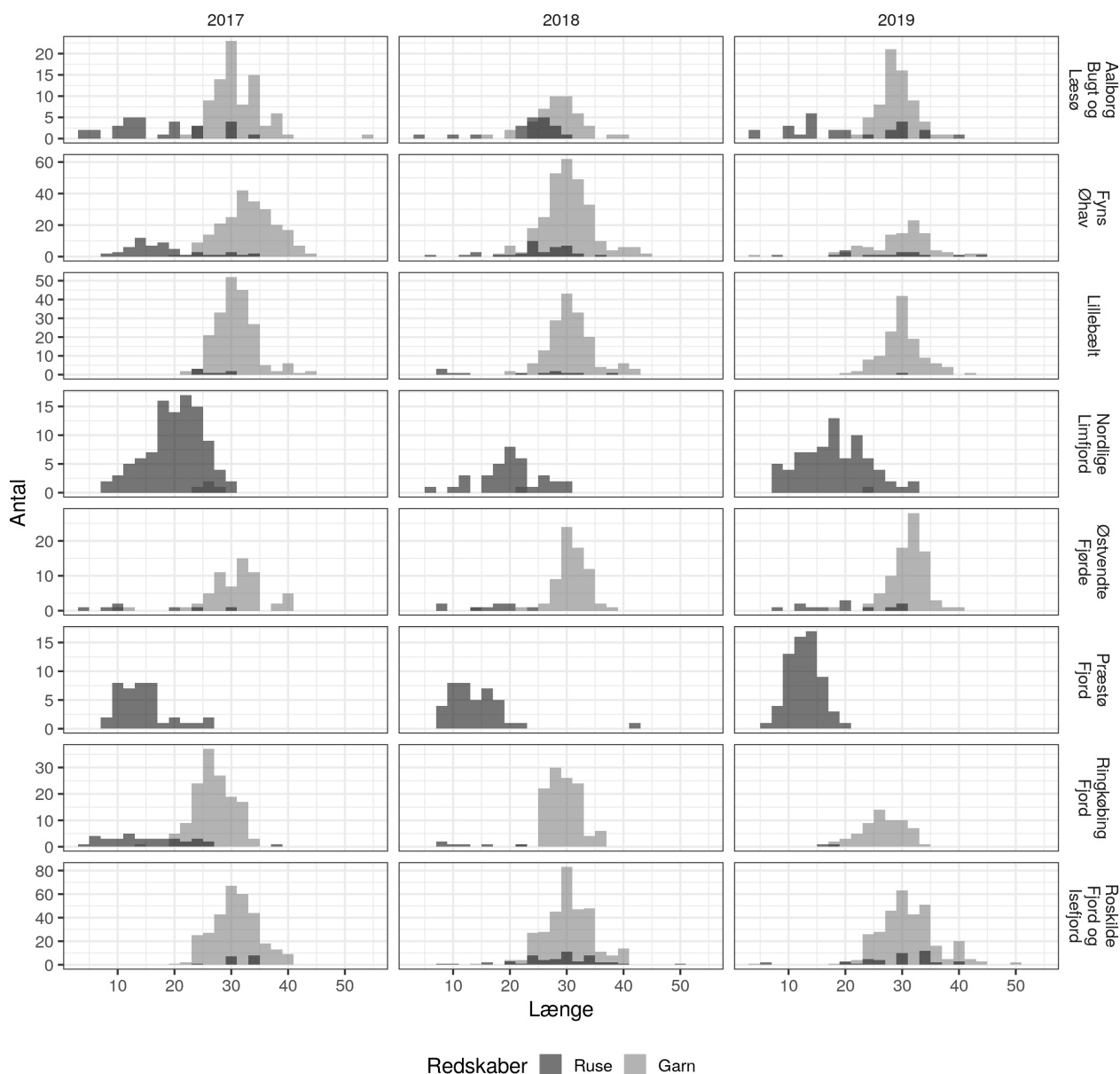
Figur 4.4a. Antal skrubber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



Figur 4.4b. Antal skrubber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

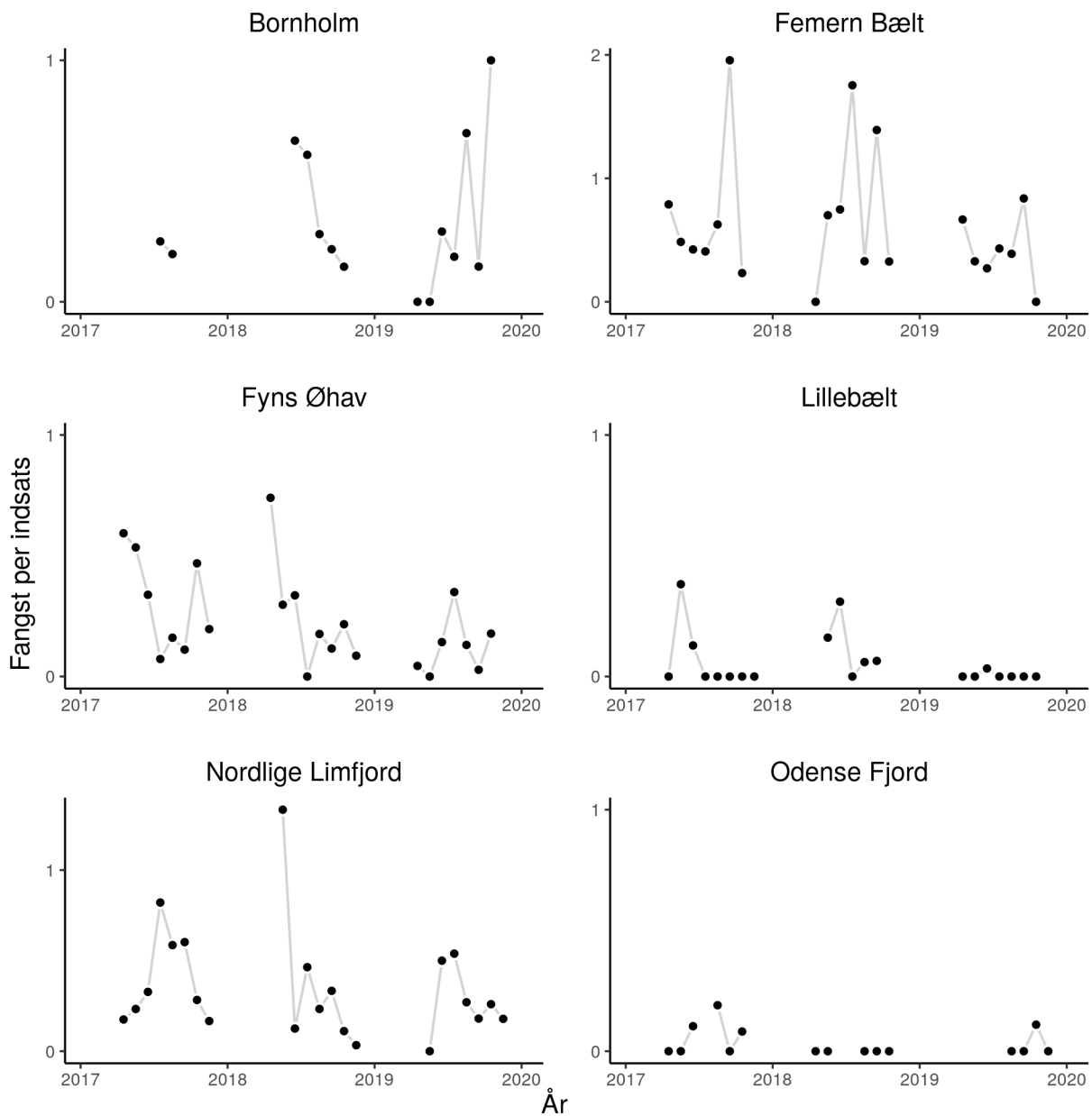


Figur 4.4c. Antal skrubber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

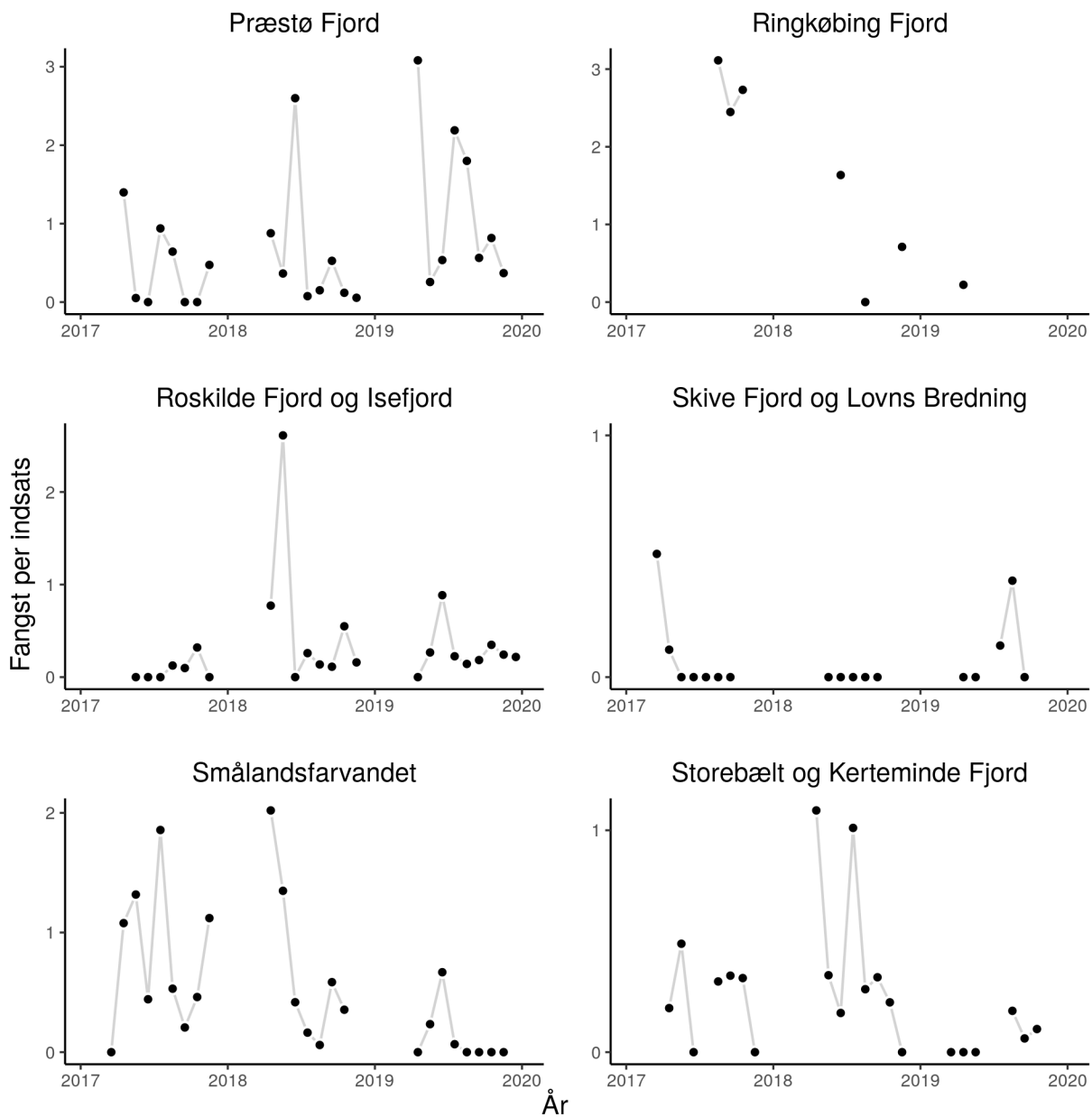


**Figur 4.5. Fordeling af længden (cm) på skrubbe i garn og ruse i årene 2017-2019.**

**Årstidsvariationen** for skrubber i ruse i årene 2017 til 2019 er vist i **Figur 4.6**. Da individer fanget i ruse generelt er mindre end dem fanget i garn, er mange skrubber fanget i ruse formentlig juvenile. Det ses i flere områder som en indvandring af skrubbe i tidlig sommer. De fleste bliver i disse kystnære områder, og nogle steder ses en stigning hen over sensommeren. Om efteråret trækker de små ud på dybere vand, hvor de overvintrer. Dette mønster ses i de fleste områder. Det høje antal skrubber registreret i 2019 i Øresund og Faxe Bugt skyldes en meget høj tilgang af juvenile skrubber i foråret (>30 per indsats). Der blev ikke fisket med ruse i Åbne Vestkyst eller Nissum Fjord i 2017-2019 eller i Sejerø Bugt i 2018. I Sejerø Bugt blev der kun fanget skrubbe i 2019. Disse tre områder er derfor ikke med i denne figur.

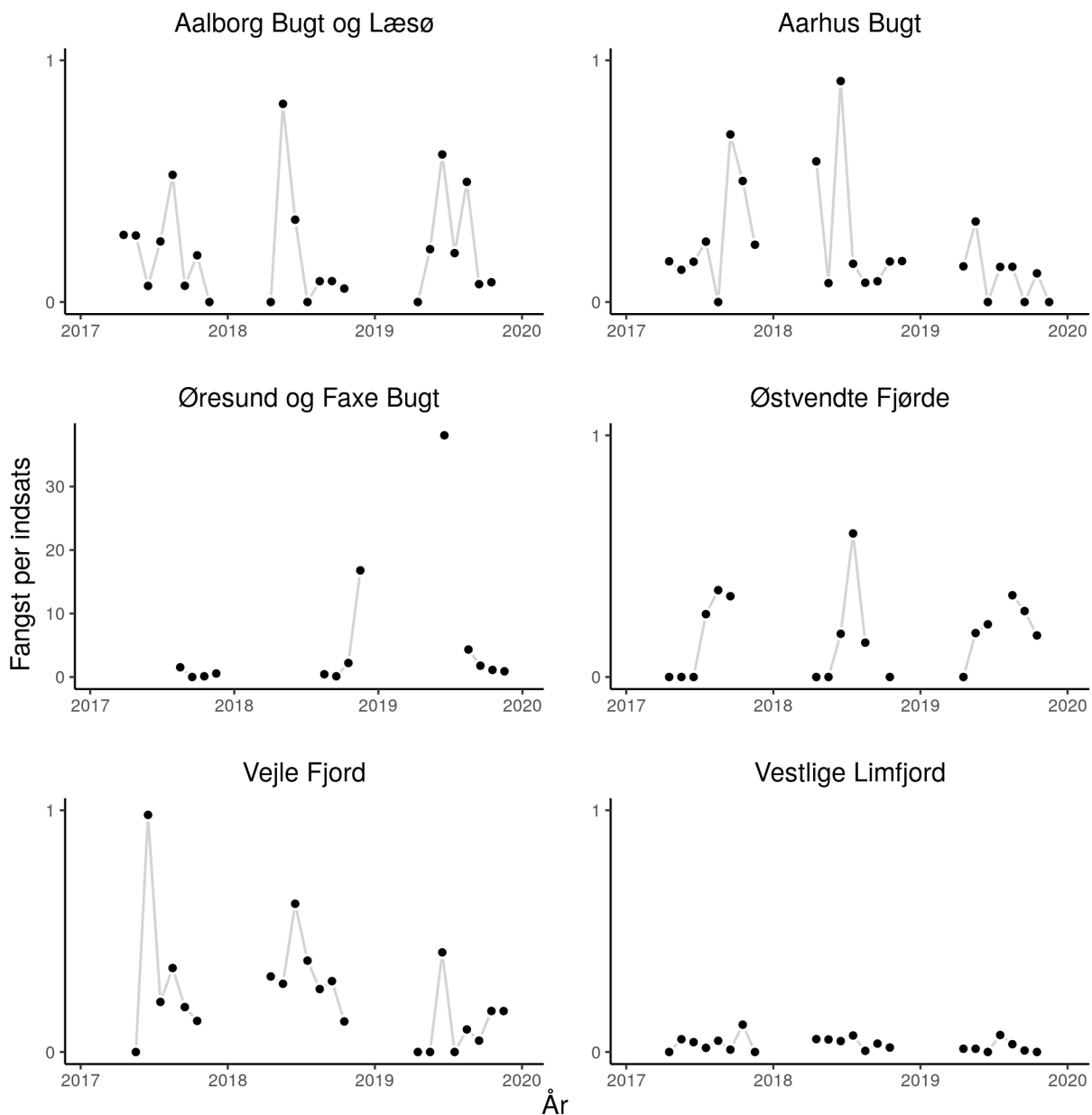


Figur 4.6a. Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



Figur 4.6b. Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.





Figur 4.6c. Årstidsvariation i fangsten af skrubbe per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

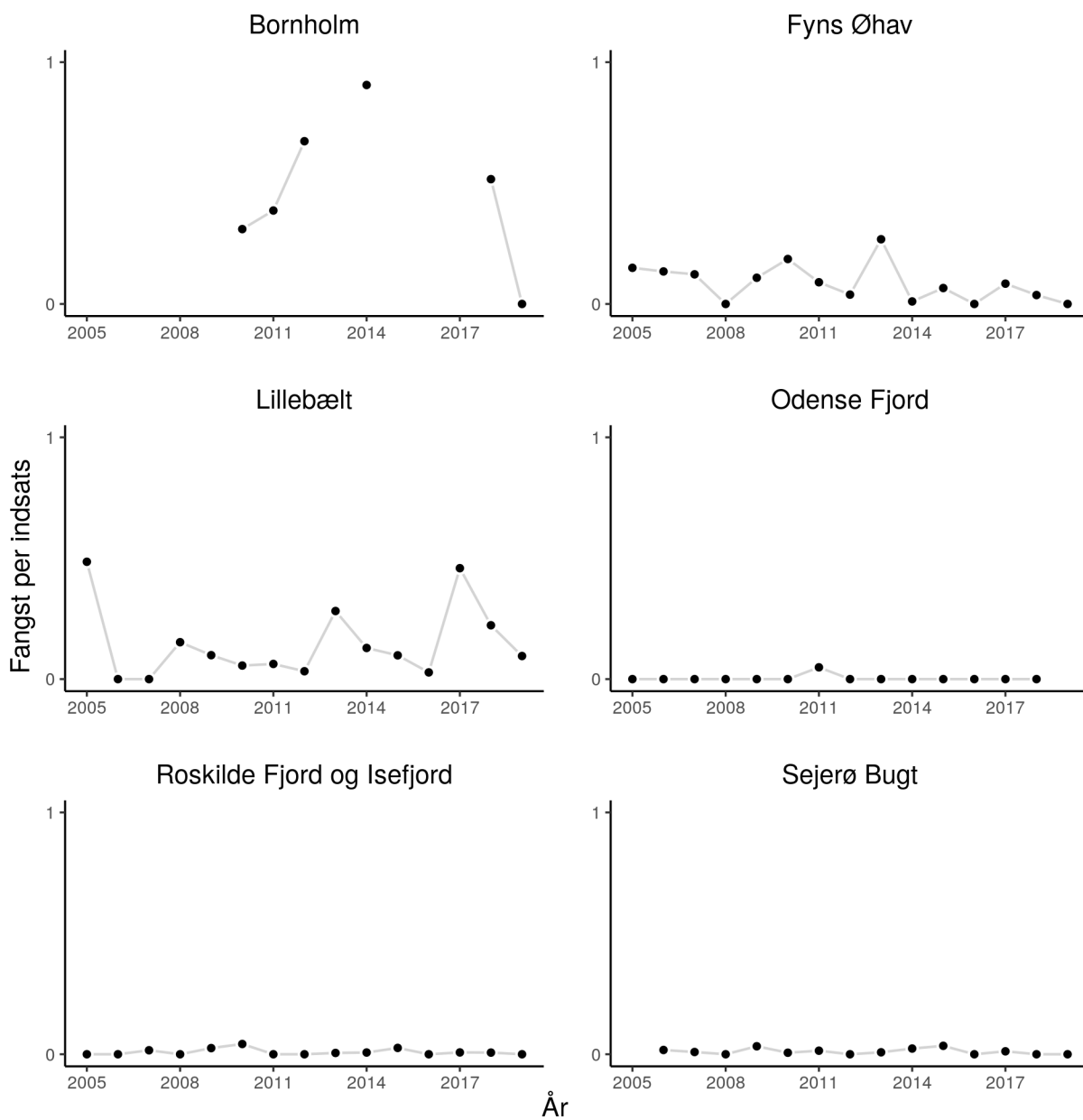
## 4.2 Torsk (*Gadus morhua*)

Torskforekomsterne er faldet i forhold til den tidligere periode (2014-2016). Arten er gået kraftigt tilbage i de sidste årtier. Fangsterne er ikke blot faldet i Nordsøen og Østersøen, men også i de indre danske farvande (se diskussionsafsnit 9.2.2). Fangsterne er noget større i ruse (Figur 4.7) end i garn (Figur 4.6), men de torsk, der fanges i ruse, er dog ofte mindre individer, eller en større andel består af de mindre individer (Figur 4.8).

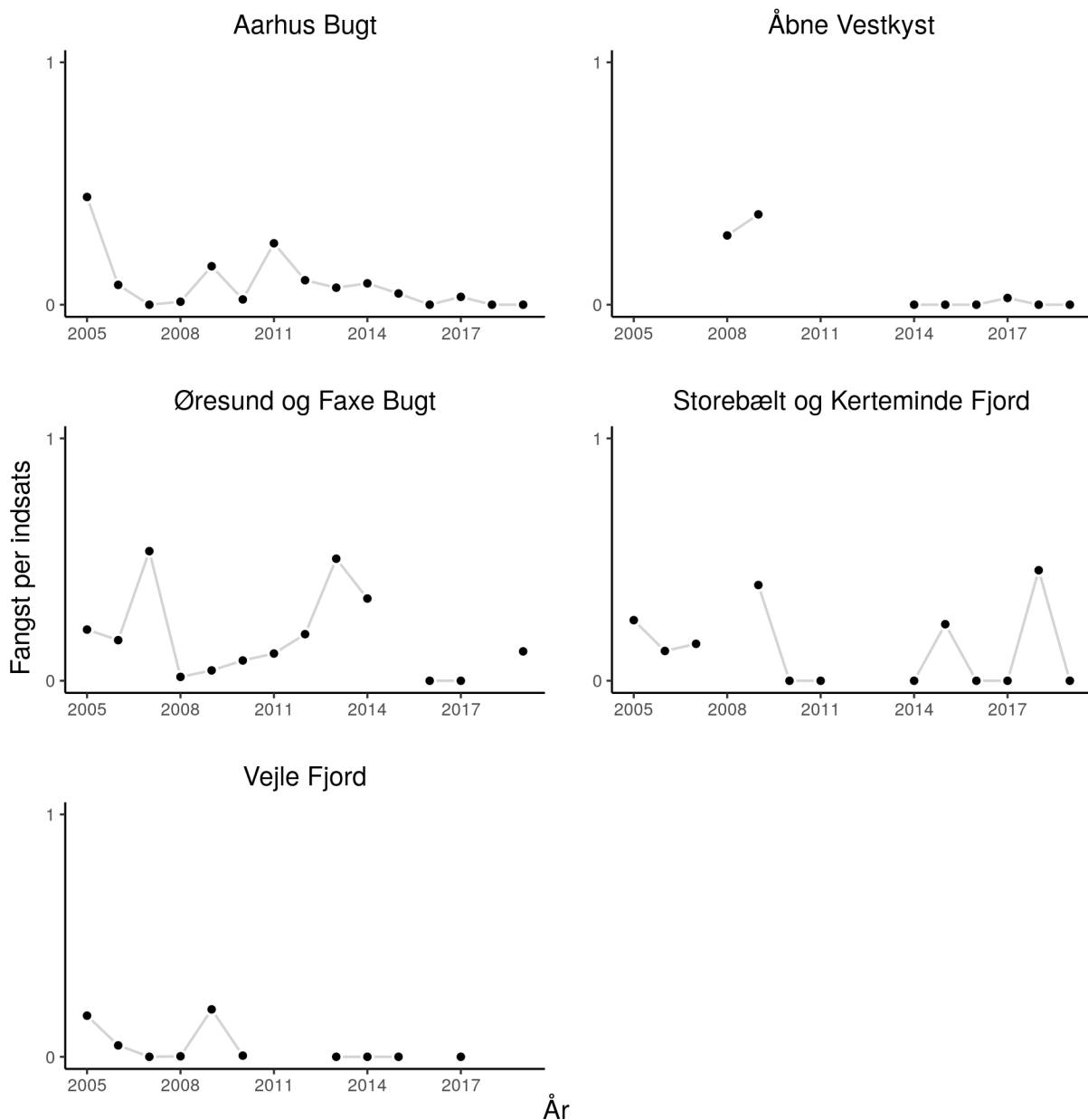
### 4.2.1 Torsk i garn

Torskefangsterne for maj-august i perioden 2005-2019 viste en nedadgående udvikling uden tegn på forbedring (Figur 4.7). Der blev kun fanget torsk mere end én gang mellem 2005 og 2019 i 11 ud af 21 potentielle områder mellem maj og august. Generelt var gennemsnitsfangsten i garn under én torsk per indsats i disse

11 områder (Figur 4.7), hvilket gør det svært at sige noget generelt om torskepopulationerne. Ved Bornholm er der ikke fanget torsk i garn i 2019.

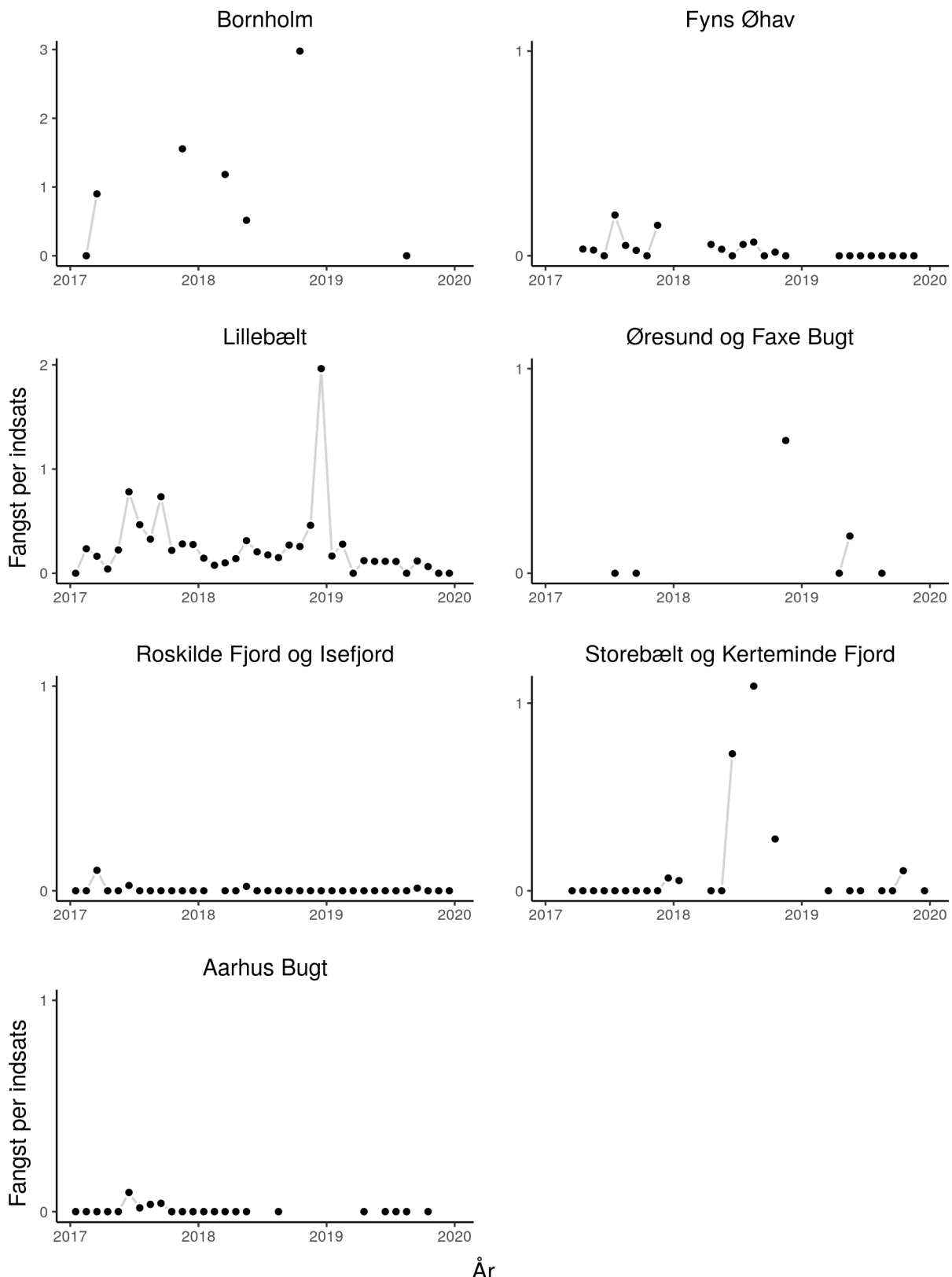


Figur 4.7a. Antal torsk fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



**Figur 4.7b.** Antal torsk fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

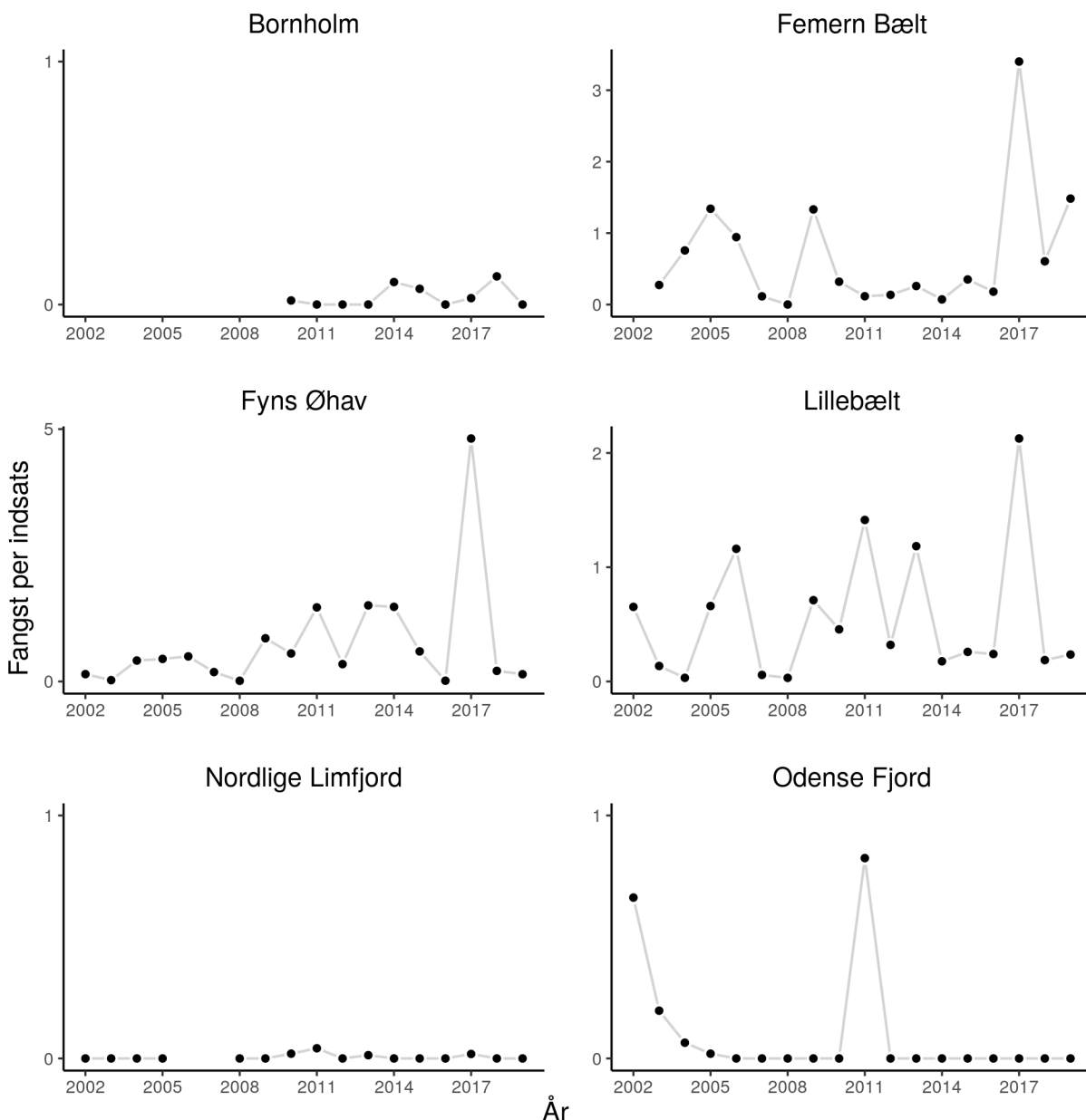
**Årstidsvariation** for torsk i garn er vist i **Figur 4.8**. Fangsten varierer mellem nul og tre torsk per indsats ved Bornholm og ellers under én med en undtagelse i Lillebælt i slutningen af 2018, hvor der blev taget to torsk i én garnindsats. Fangsterne i Lillebælt afspejler en regelmæssig fiskeriindsats og en meget lav men stabil forekomst af torsk i området igennem hele året. De mange nulfangster i for eksempel Fyns Øhav, Aarhus Bugt samt Roskilde Fjord og Isefjord på trods af en jævn og stabil fiskeriindsats hen over månederne vidner om de lave forekomster af større torsk i kyst- og fjordområder. Fire af de områder vist i **Figur 4.7** er ikke med i **Figur 4.8**. I Sejerø Bugt og Åbne Vestkyst blev der kun fanget torsk i 2017. I Vejle Fjord er der kun fisket med garn i 2017, hvor der ikke blev fanget torsk, og i Odense Fjord blev der heller ikke fanget torsk i de to år, hvor der blev fisket i denne periode.



**Figur 4.8.** Årstidsvariation i fangsten af torsk per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

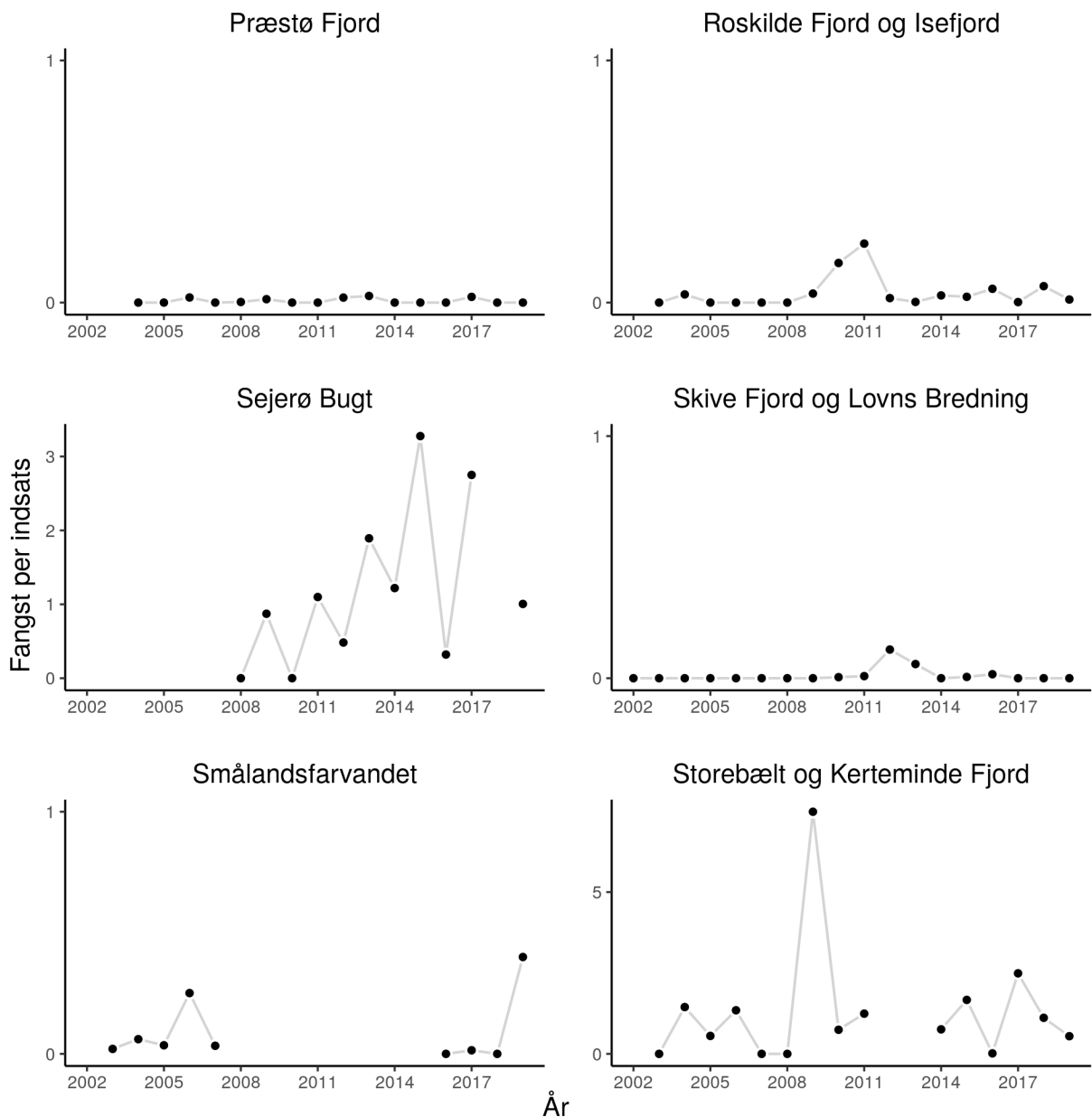
#### 4.2.2 Torsk i ruse

Fangsterne af torsk i ruse (**Figur 4.9**) var generelt højere per indsats end fangsterne i garn per indsats (**Figur 4.7**). Dette kan skyldes, at der fortrinsvist fanges torskeyngel i ruserne, og at forekomsten af yngel er noget højere end forekomsten af ældre torsk i de forskellige områder (**Figur 4.11**). Der fiskes ikke med ruse i Nissum Fjord eller i Åbne Vestkyst. Østvendte Fjorde eller Ringkøbing Fjord er heller ikke med i denne figur, da der ikke fanges torsk i ruse i disse områder.

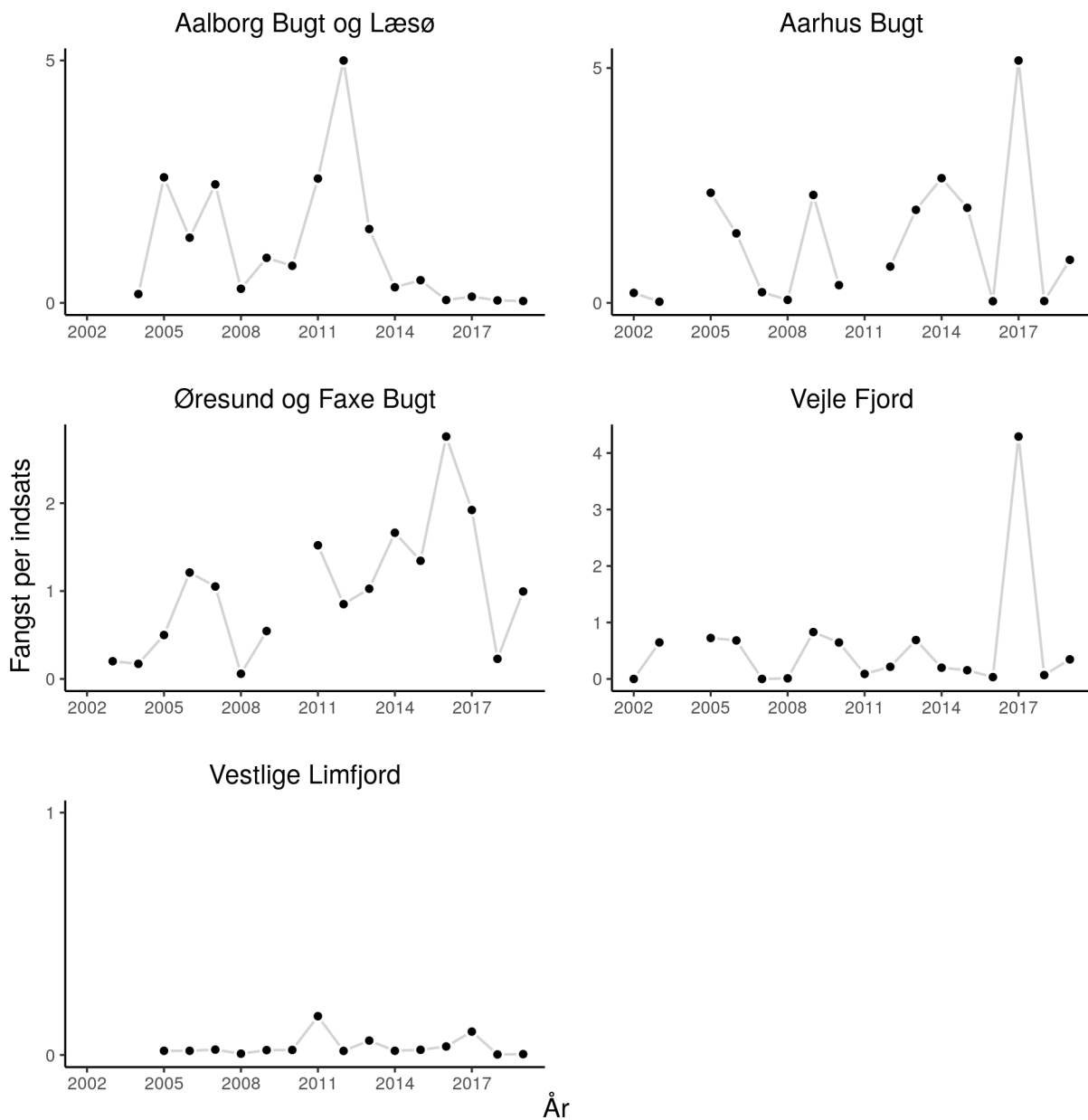


**Figur 4.9a.** Antal torsk fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

I 2017 blev der taget flere torsk per indsats i forhold til andre år og op til fem individer per indsats med ruse i Aarhus Bugt, Vejle Fjord, Lillebælt, Fyns Øhav og Femern Bælt og i mindre grad i Storebælt og Kerteminde Fjord samt Øresund og Faxe Bugt. Især i mange danske fjorde var der meget lave fangster eller nulfangster som i Odense Fjord, Præstø Fjord, Roskilde Fjord og Isefjord samt flere steder i Limfjorden. Endvidere var der meget lave fangster af torsk ved Bornholm samt i Aalborg Bugt og Læsø.

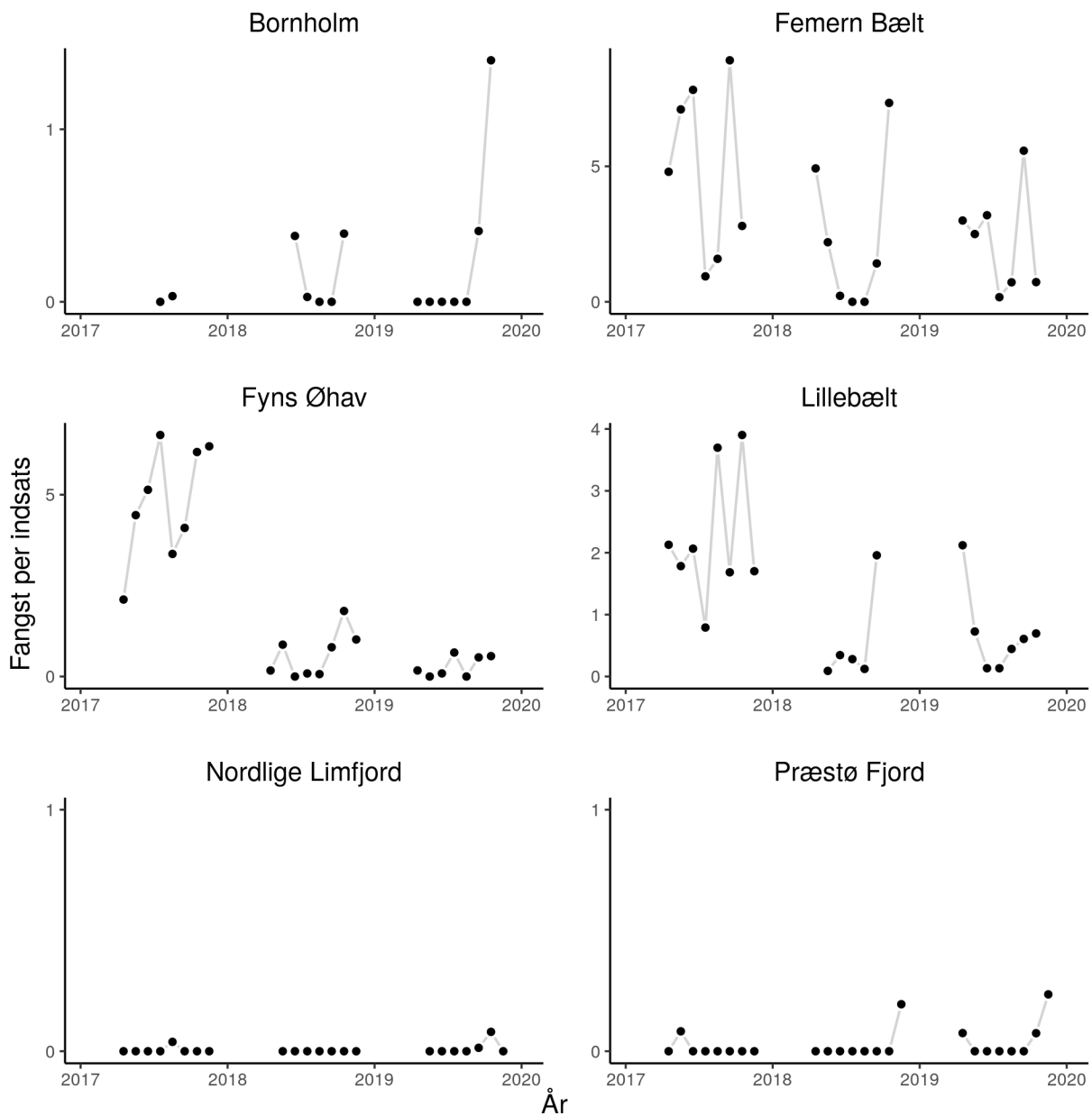


Figur 4.9b. Antal torsk fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



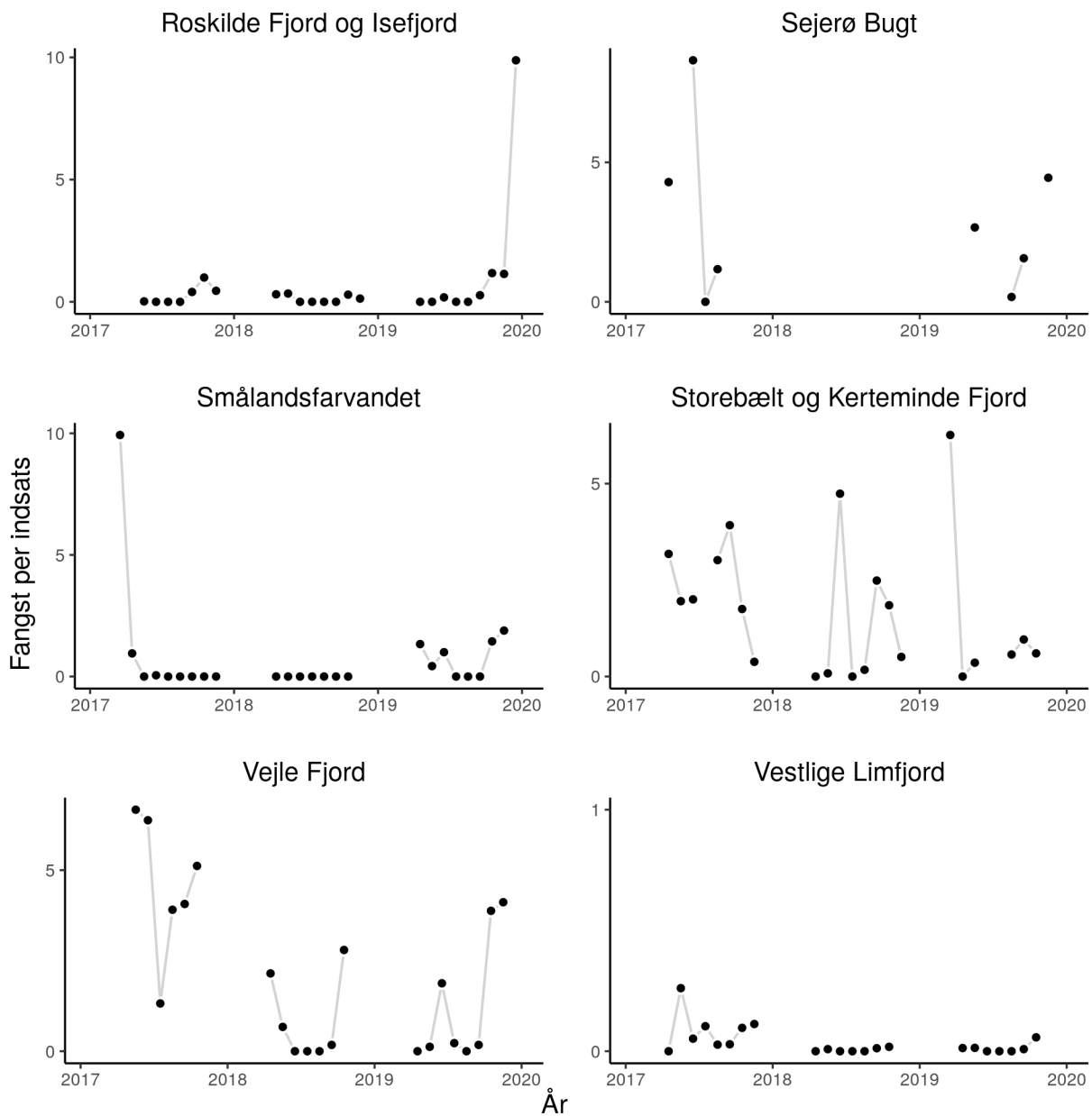
**Figur 4.9c.** Antal torsk fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** for torsk i ruse er vist i **Figur 4.10**. Der fiskes sjældent med ruse i vintermånederne, hvorfor der oftest ikke ses fangster af torsk i vintermånederne. I Vejle Fjord er fangsterne lave om sommeren i forhold til om foråret og efteråret. Torsk, og især de voksne torsk, holder sig væk fra vandtemperaturer, der er højere end omkring 16 °C, og forventes derfor ikke at findes kystnært, når vandtemperaturen stiger hen over sommeren og frem til sensommeren. I nogle områder tyder en pludselig stigning i fangsten på indtrængen af et større antal individer, ligesom det ses i Roskilde Fjord og Isefjord i slutningen af 2019. I Odense Fjord og i Skive Fjord og Lovns Bredning blev der slet ikke fanget torsk i ruse i 2017-2019, hvorfor disse figurer ikke er med i **Figur 4.10**.

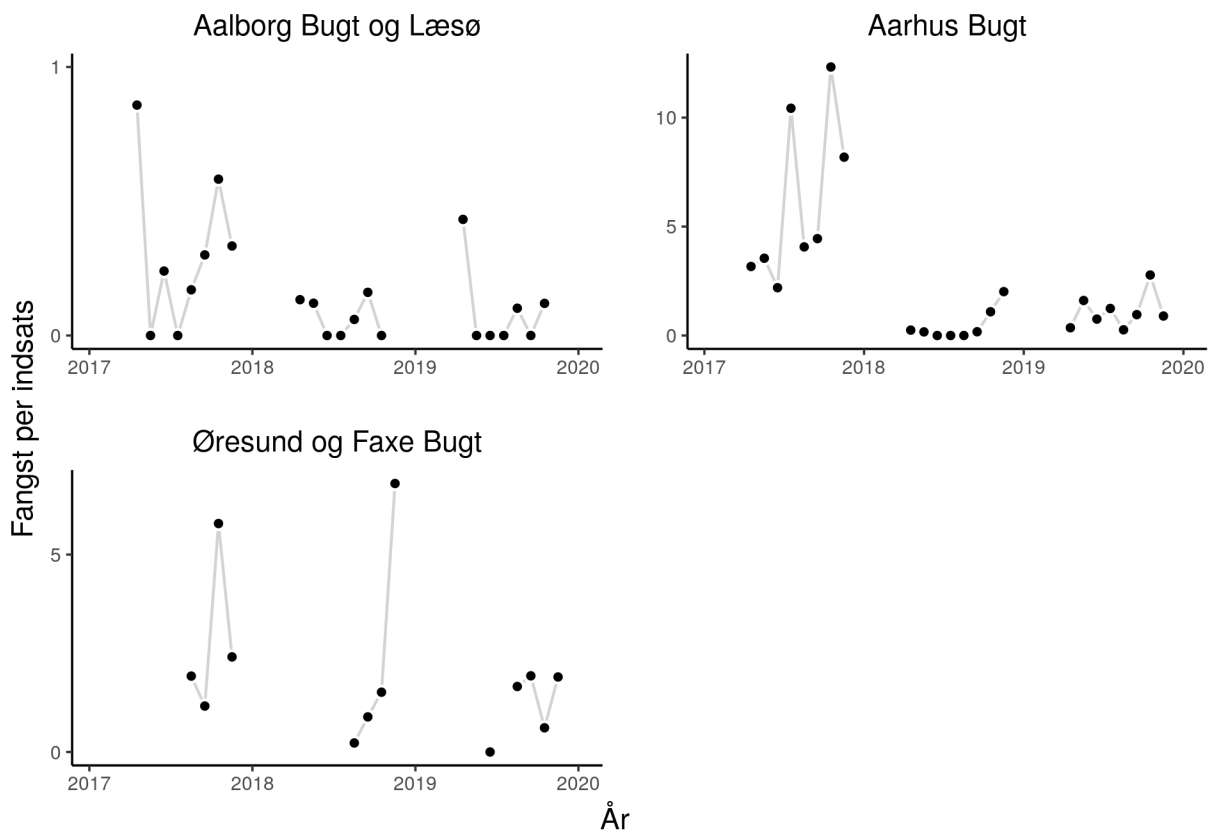


Figur 4.10a. Årstidsvariation i fangsten af torsk per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

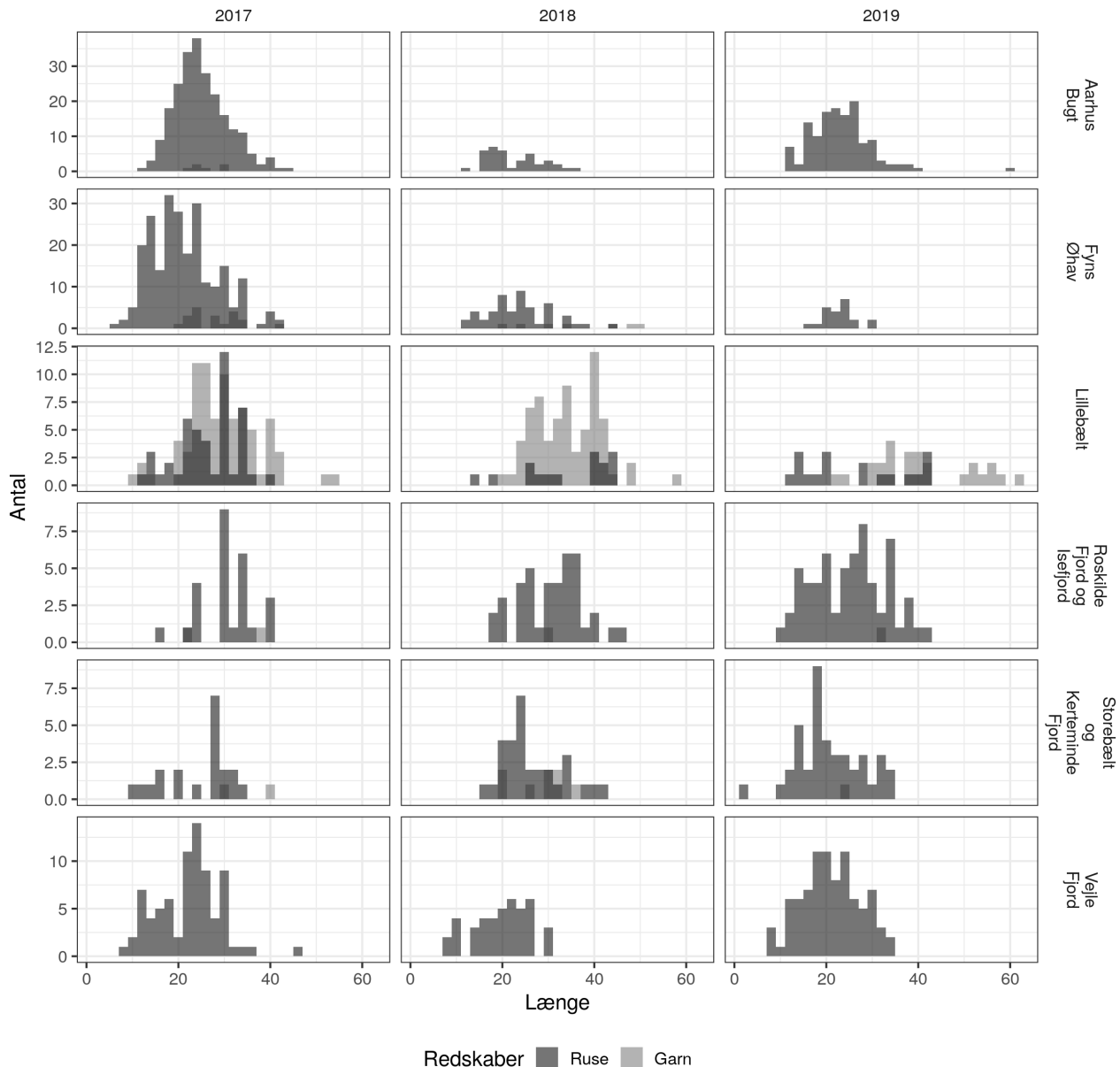




Figur 4.10b. Årstidsvariation i fangsten af torsk per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



Figur 4.10c. Årstidsvariation i fangsten af torsk per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



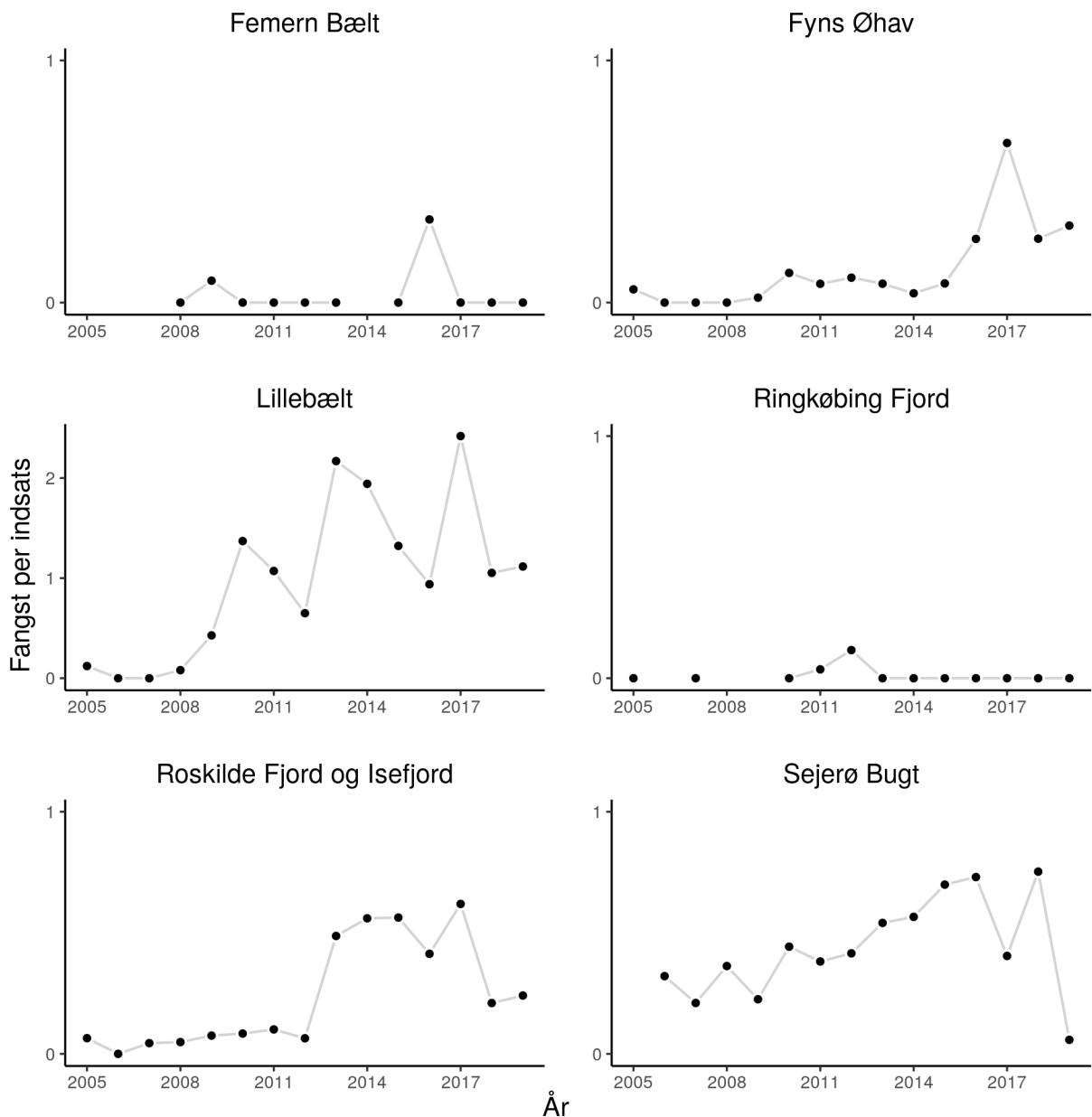
Figur 4.11. Fordelingen af længden (cm) på torsk fanget i garn og i ruse i perioden 2017-2019.

### 4.3 Rødspætte (*Pleuronectes platessa*)

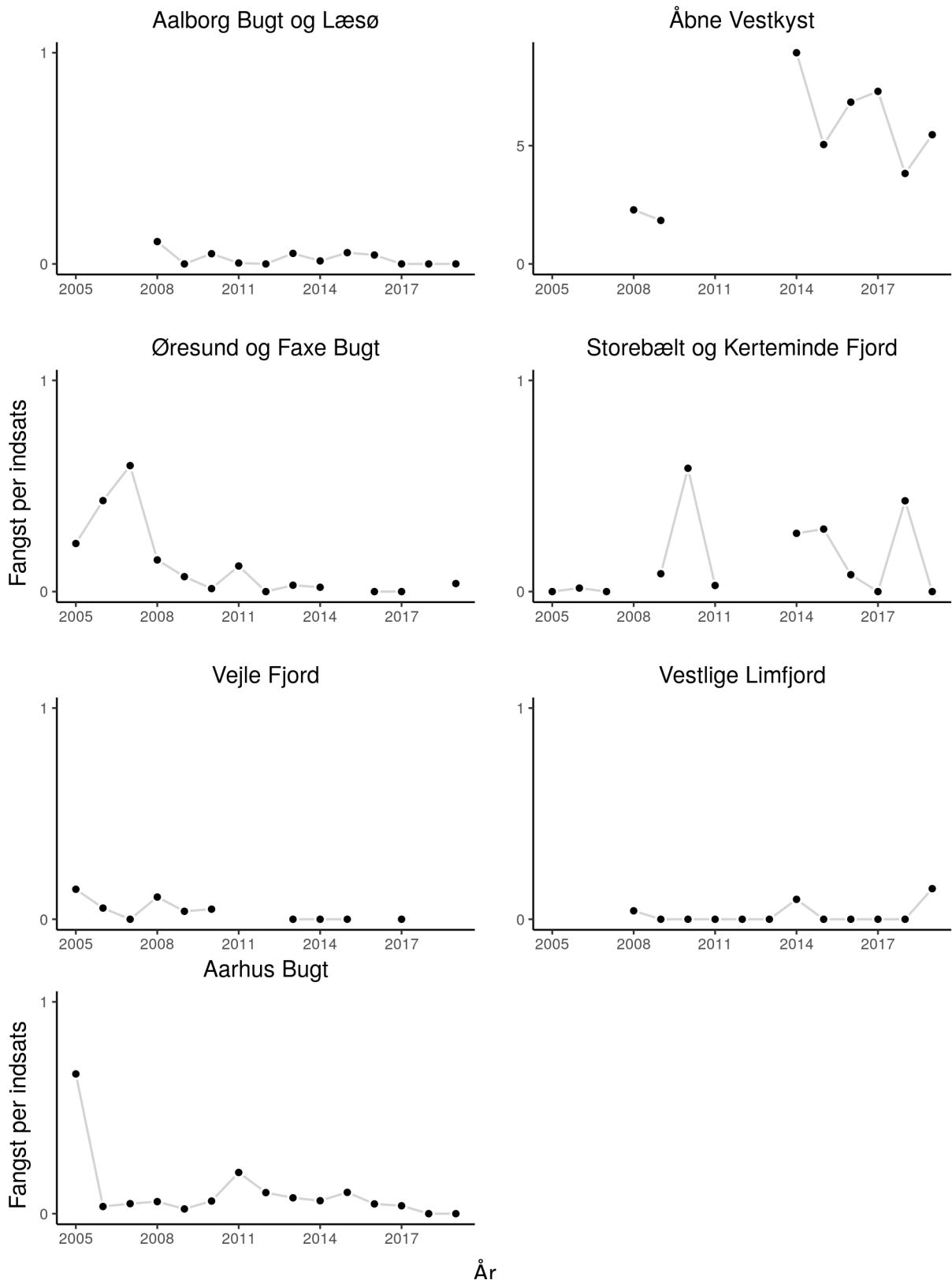
Rødspætten betragtes generelt som en marin fisk, der foretrækker ret salt vand. Den fanges derfor ret sjældent i brakke fjordområder. Fangsterne i det rekreative fiskeri er forholdsvis små sammenlignet med skrubbe-fangsterne, men den optræder som anden hyppigst i garnfangsterne (Figur 4.1).

#### 4.3.1 Rødspætte i garn

I lidt over halvdelen af områderne blev rødspætten fanget over flere år i den tid, nøglefiskerprojektet har kørt (Figur 4.12). Dog er fangsterne meget lave og ligger under en per garnindsats. En undtagelse er Åbne Vestkyst, hvor gennemsnittet af den årlige fangst har ligget på omkring fem. Dog ses her en nedadgående tendens siden 2014. Flere steder er fangsterne nul eller tæt på nul, hvilket har været niveauet i en del år. Det gælder eksempelvis Aalborg Bugt og Læsø, Aarhus Bugt samt fjordene Vejle Fjord og Limfjorden. Enkelte steder, såsom i Lillebælt og Fyns Øhav, ses en svag stigning. Den gradvise stigning i fangsternes årlige gennemsnit i Sejerø Bugt er brudt i 2019, hvor fangsterne var tæt på nul.

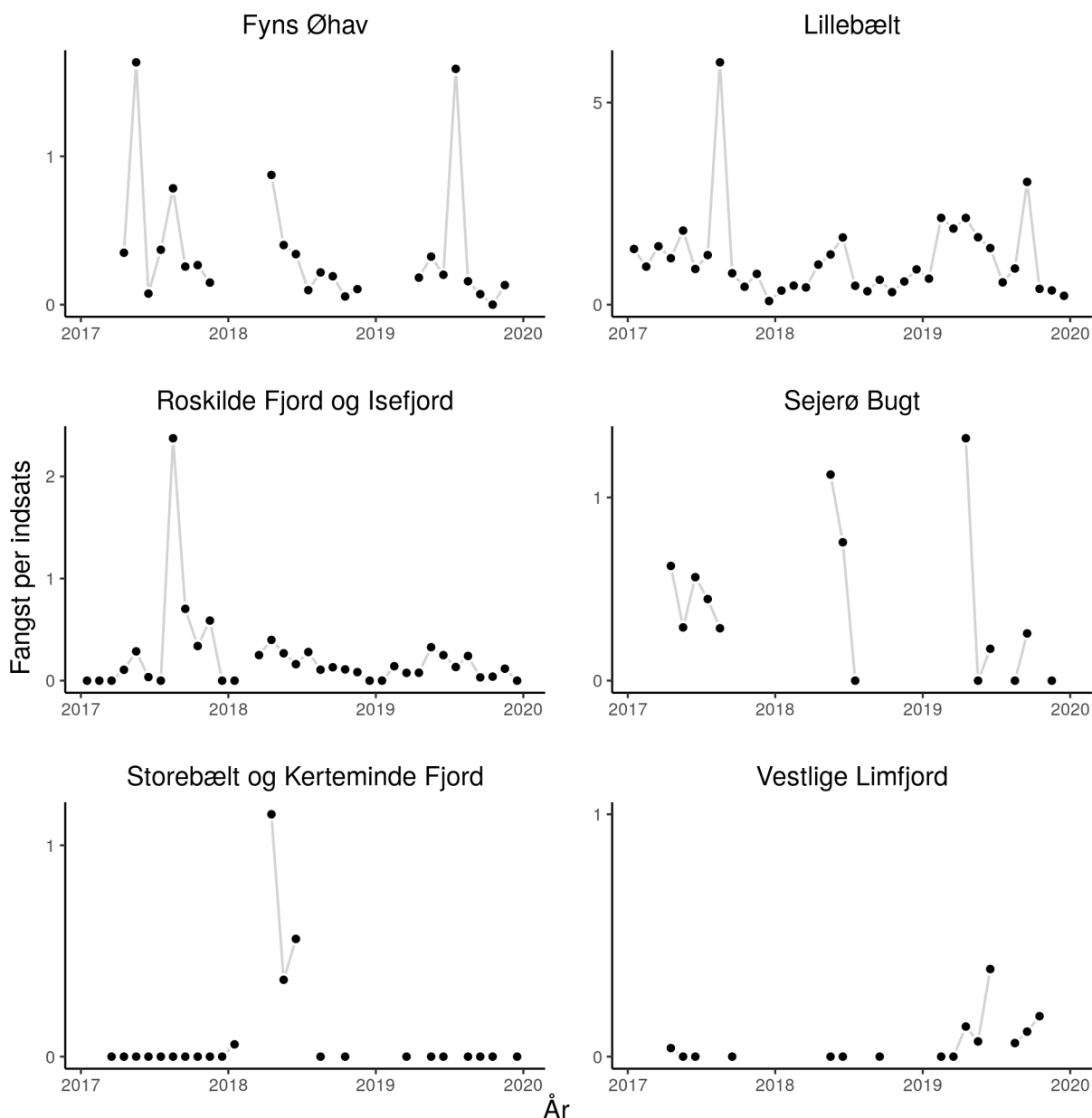


Figur 4.12a. Antal rødspætter fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

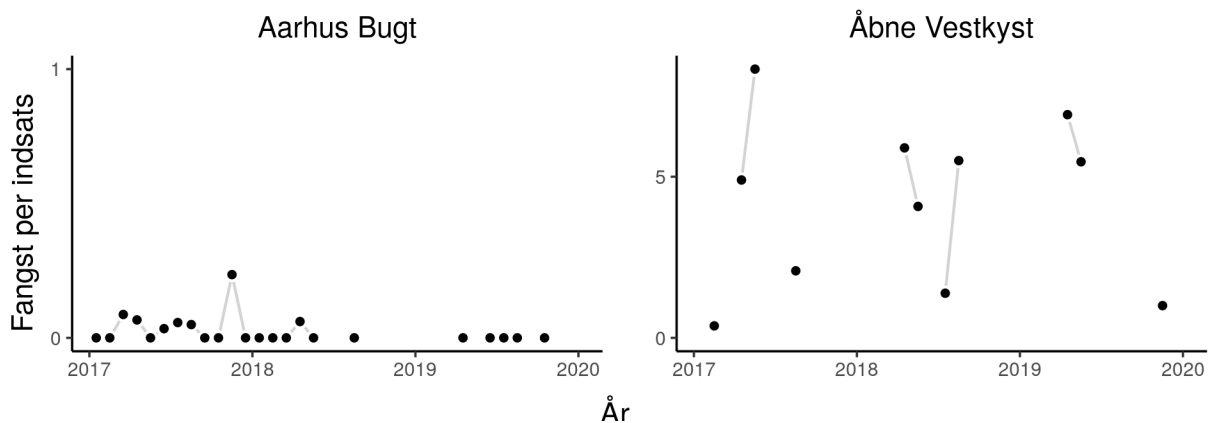


**Figur 4.12b.** Antal rødspætter fanget per indsats (12 timer) i garn i perioden maj til august fra 2005 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** for rødspætte fanget i garn er vist i **Figur 4.13**. Rødspætten er fanget i få områder, og det er endnu færre områder, hvor fangsterne er høje eller stabile nok til at kunne sige noget entydigt om den sæsonmæssige fiskeforekomst. I Limfjorden fanges der sjældent rødspætte i garn. De få individer fanget i især 2019 i Vestlige Limfjord er nok svømmet ind fra Nordsøen. I Lillebælt er fangsterne størst i sommer- eller sensommerperioden, hvorimod de er højest i foråret til tidlig sommer i Sejerø Bugt og Fyns Øhav. Gennemsnittet af de månedlige fangster er meget lave i Roskilde Fjord og Isefjord, men der spores et lignende mønster. Flere områder fremtræder ikke i **Figur 4.13**, fordi fangsten af rødspætte i garn har været for lav i de sidste tre år. Det gælder for Aalborg Bugt og Læsø, Øresund og Faxe Bugt, Femern Bælt, Ringkøbing Fjord samt Vejle Fjord.



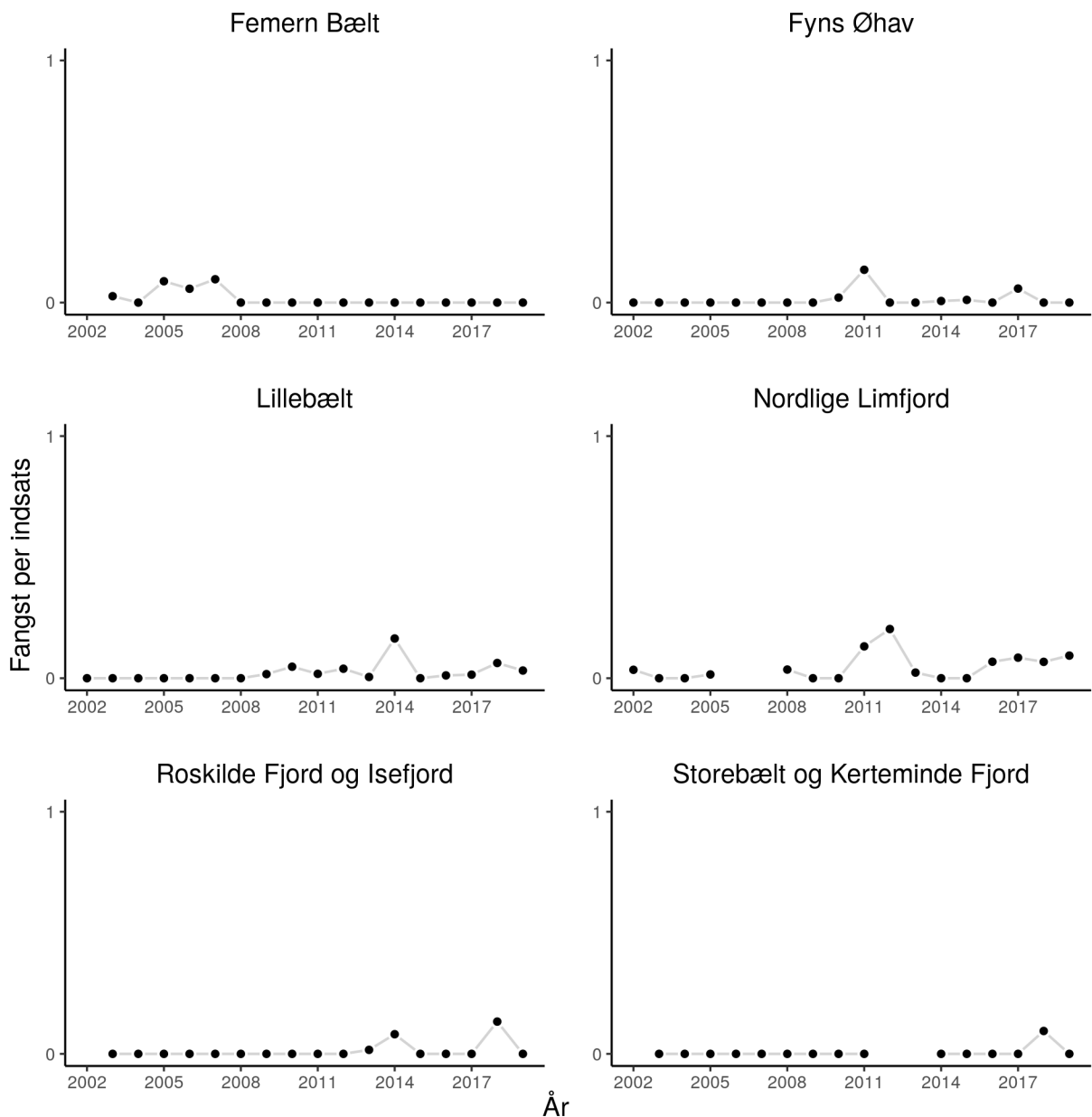
**Figur 4.13a.** Årstidsvariation i fangsten af rødspætte per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



**Figur 4.13b.** Årstidsvariation i fangsten af rødspætte per indsats (12 timer) i garn. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

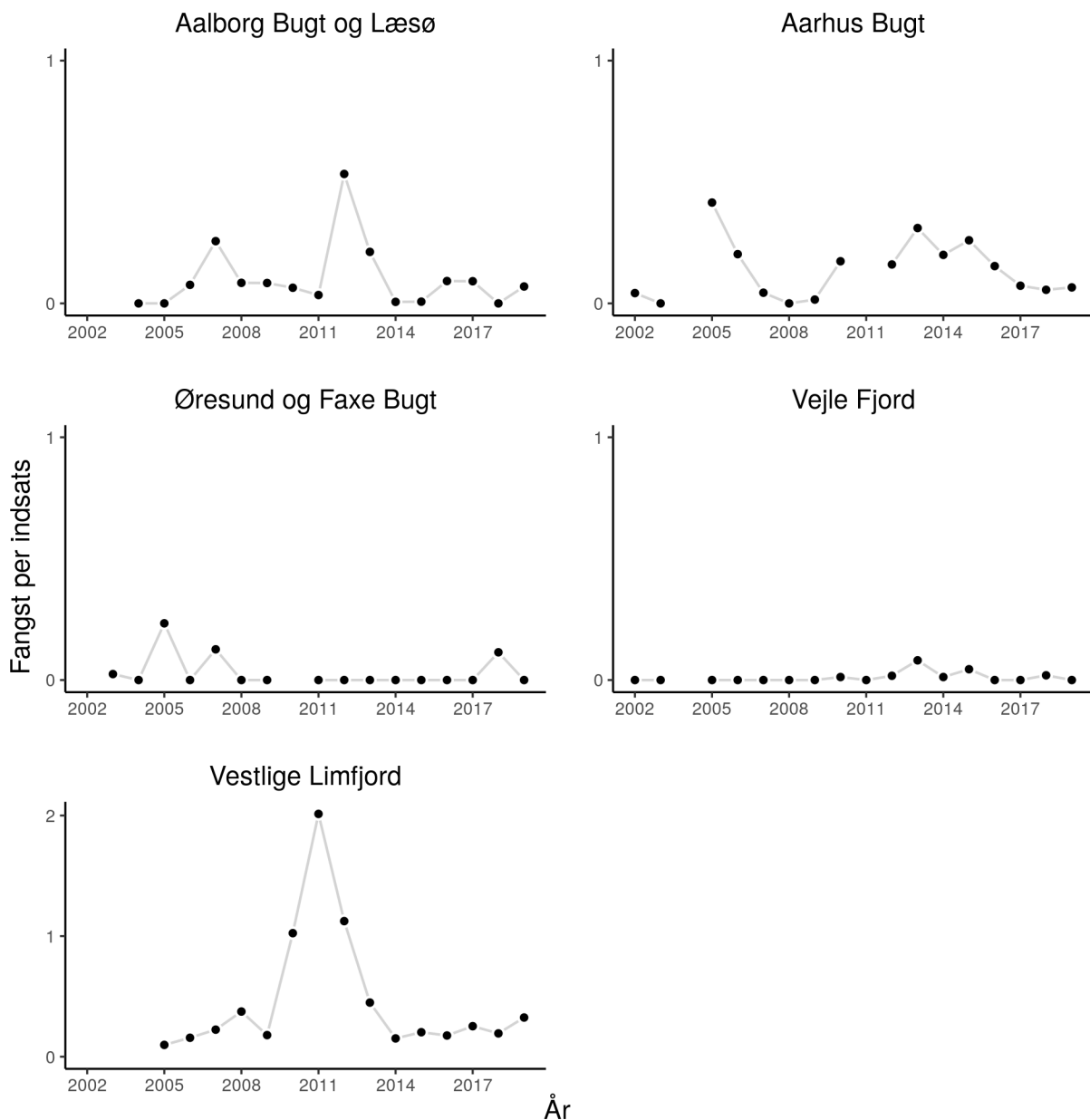
#### 4.3.2 Rødspætte i ruse

Rødspætte blev fanget i omkring halvdelen af områderne (**Figur 4.14**). Hvis der kun blev fanget rødspætte et enkelt år mellem 2002 og 2019, er området udeladt. Generelt var gennemsnitsfangsten af rødspætte lav, og den lå under ét individ per indsats. I Vestlige Limfjord var der et enkelt år, hvor der i gennemsnit blev fanget to fisk per indsats (2011), men det faldt siden til et årligt gennemsnit på mindre end én rødspætte per garnindsats.



Figur 4.14a. Antal rødspætter fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

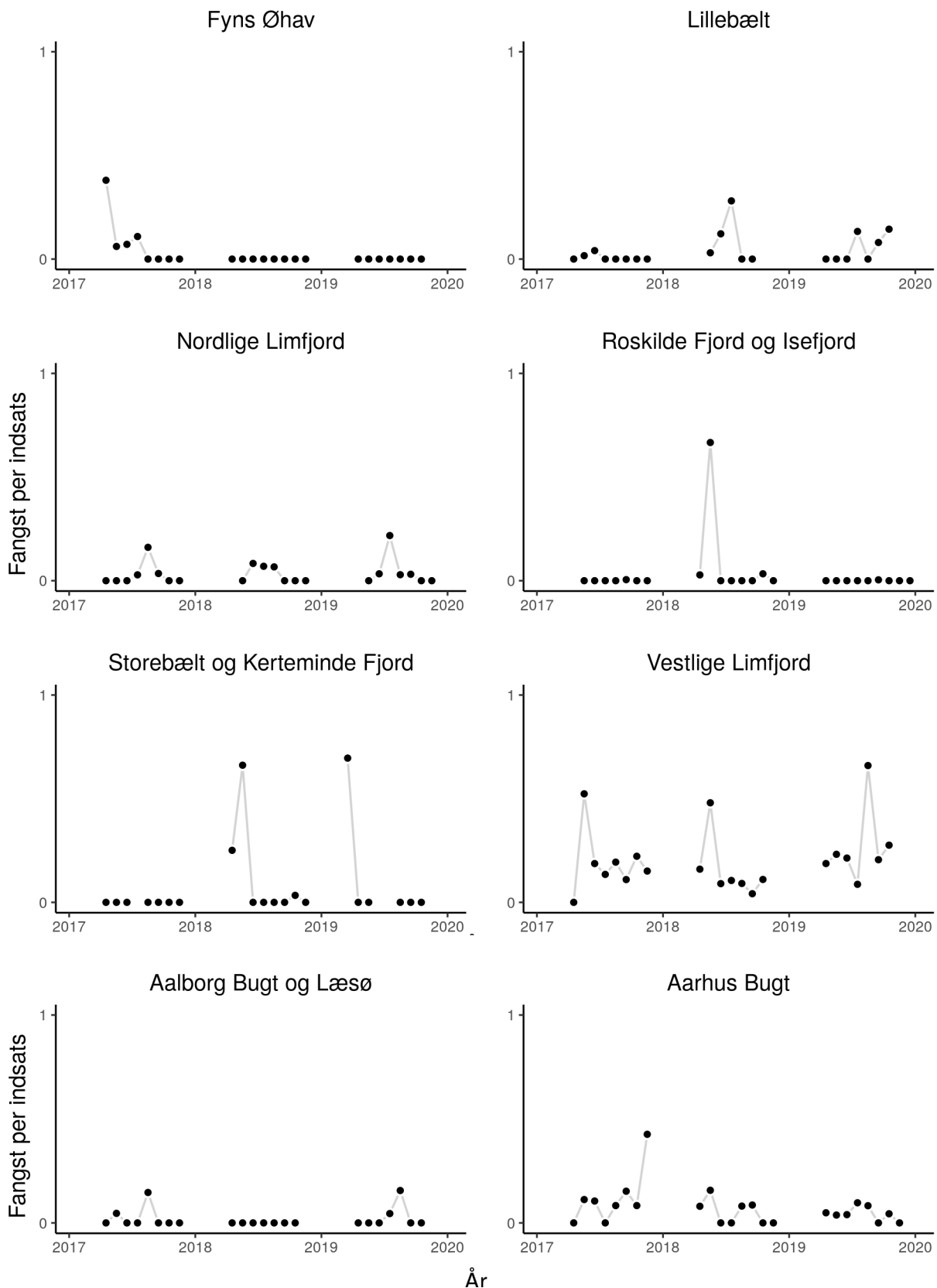




**Figur 4.14b.** Antal rødspætter fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** for rødspætte i ruse er vist i **Figur 4.15**. Der er generelt meget spredte og lave fangster af rødspætte i ruse, og der er i de fleste områder ikke noget klart signal i fangsterne. Vestlige Limfjord og Aarhus Bugt er de områder, hvor der jævnligt fanges enkelte rødspætter, mens der andre steder kan gå måneder eller år, hvor der ikke fanges rødspætter.

Flere områder fremtræder ikke i **Figur 4.15**, fordi fangsten af rødspætter i ruse har været for lav de sidste tre år. Det gælder for Øresund og Faxe Bugt, Femern Bælt samt Vejle Fjord.



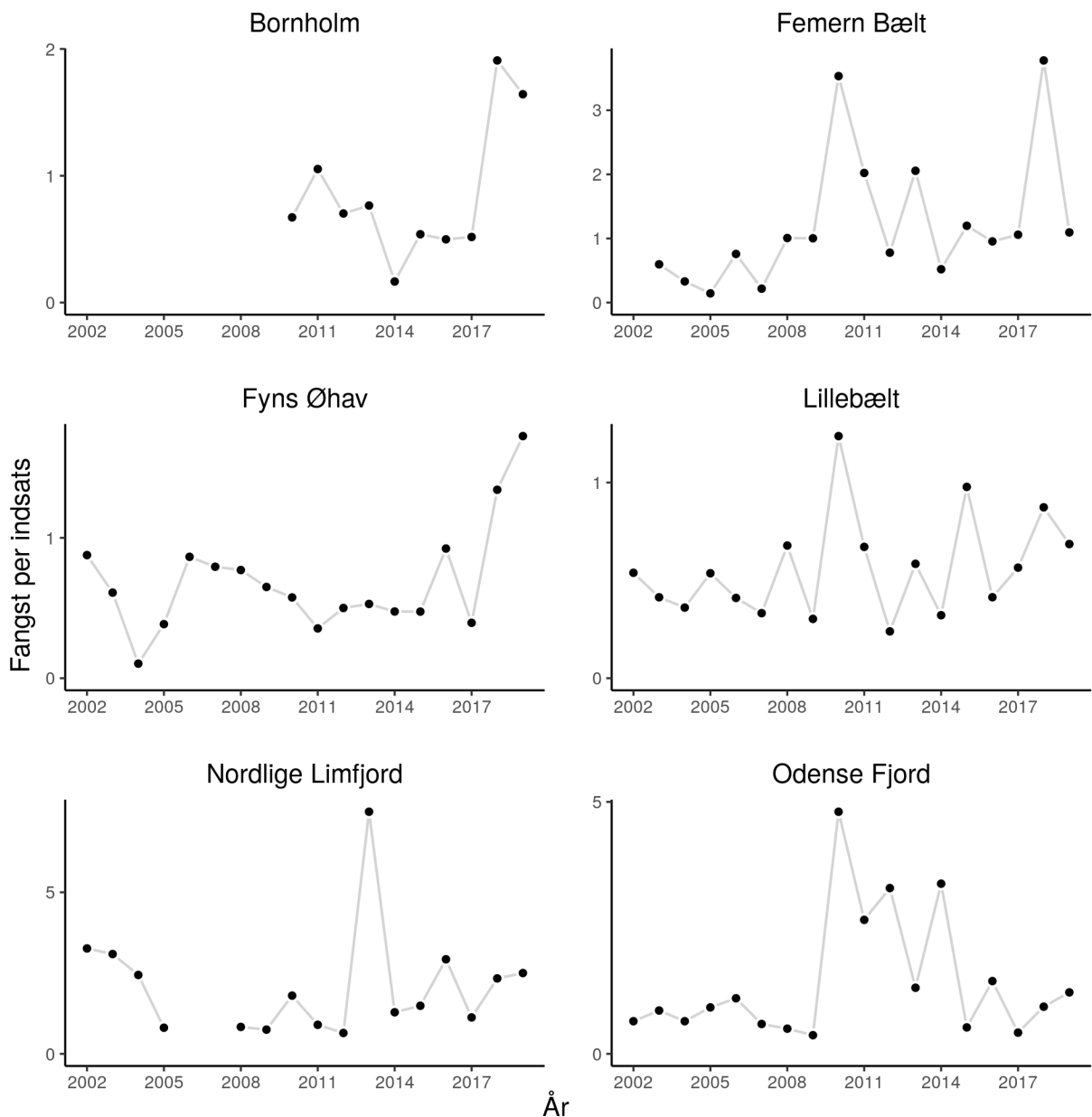
Figur 4.15. Årstidsvariation i fangsten af rødspætte per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

#### 4.4 Ål (*Anguilla anguilla*)

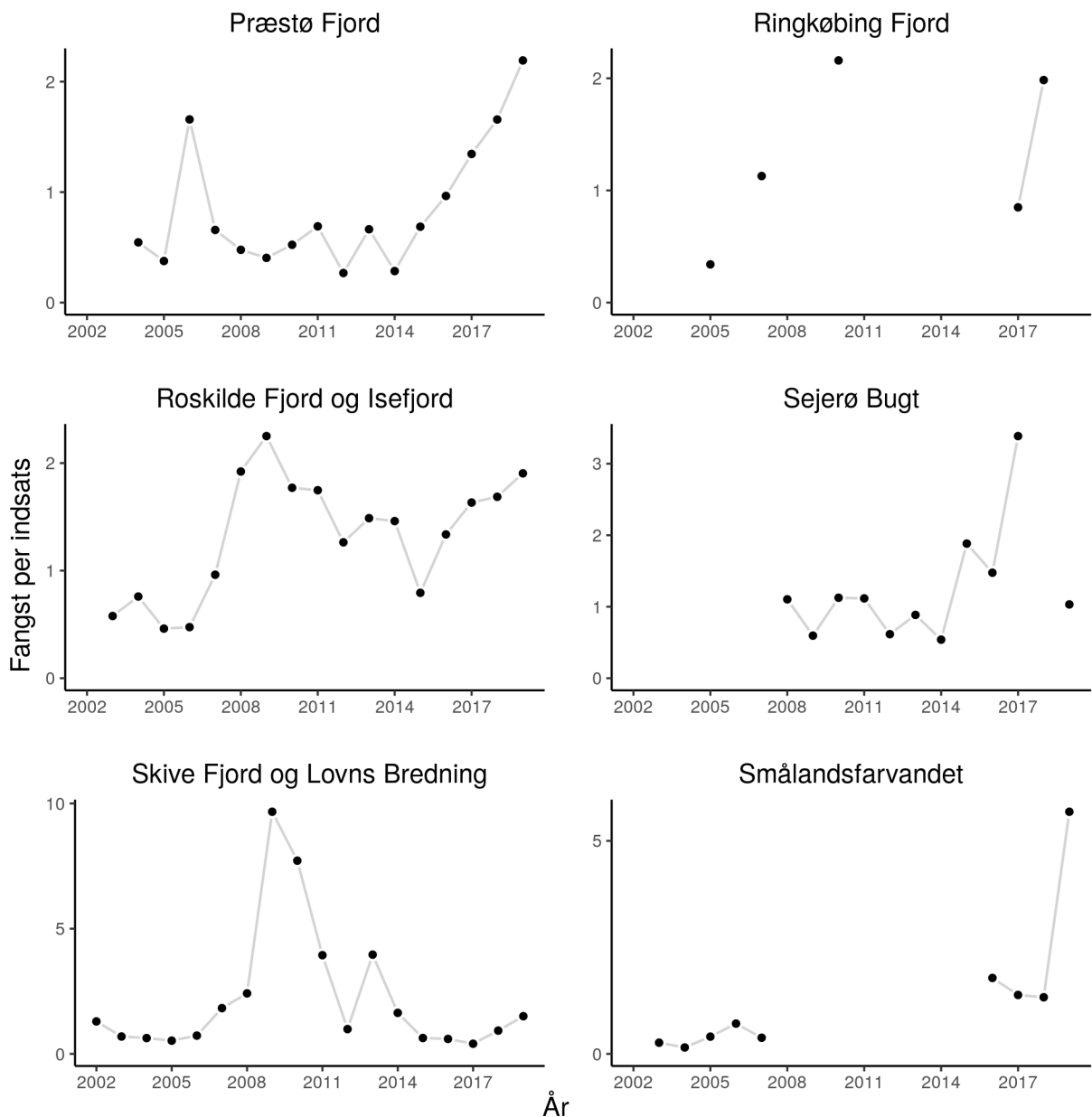
Ålefangsterne i det rekreative fiskeri er gået drastisk tilbage de seneste årtier. Tilbagegangen er ikke alene en realitet for fritidsfiskeriet, men generelt hele ålens udbredelsesområde, og der er virkelig få ål tilbage i forhold til for 30 år siden. Det anslås, at mængden af glasål, der kommer fra Sargassohavet til Europa, nu kun er mellem 1 og 10 % af, hvad der kom i 1970'erne. Det betyder, at der i nogle områder kun ankommer én enkelt glasål for hver 100 glasål, der ankom i 1970'erne – så alvorligt står det til. Fra tidligere at have været den mest fangede art i ruse, har den i dag fået tredjepladsen, kun overgået af den invasive art sortmundet kutling samt ålekvabben. Der fanges meget få ål i garn, og derfor er kun rusefangsterne vist her.

##### 4.4.1 Ål i ruse

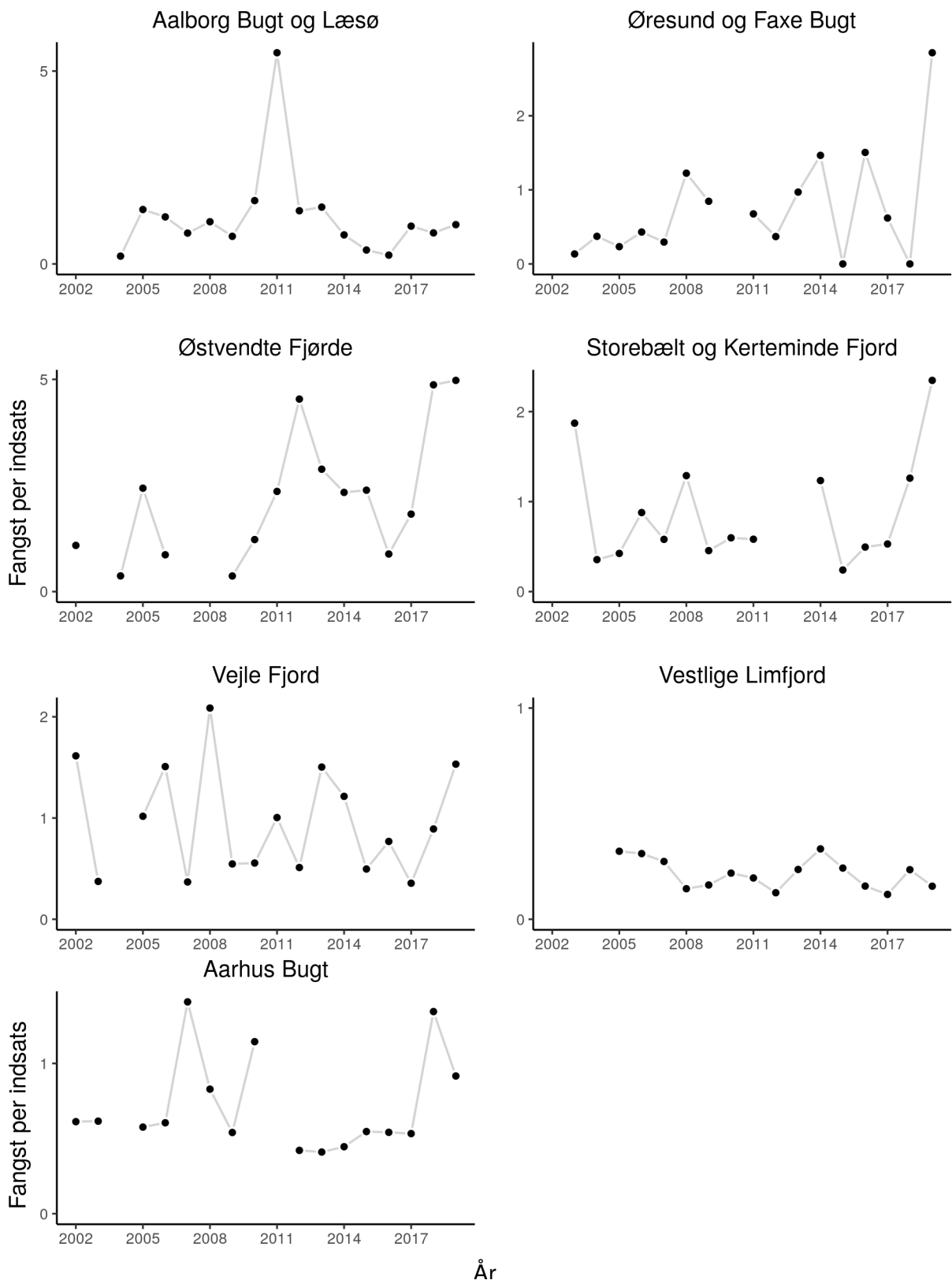
I det rekreative fiskeri fokuseres der meget på ålefangster, og de eneste områder, hvor der ikke blev fanget ål, var på Åben Vestkyst og Nissum Fjord, hvor der ikke fiskes med ruse (**Figur 4.16**). De laveste fangster ses i Vestlige Limfjord. De andre steder i Limfjorden fanges der samme antal per indsats (48 timer) som mange andre områder i de indre danske farvande. Der fanges i de fleste områder gennemsnitligt mellem nul og tre ål per indsats, dog med enkelte år, hvor gennemsnitsfangsten ligger lige over tre ål per indsats. I 2018, hvor forår og sommer var rekordvarm, ses, at de gennemsnitlige fangster har været lidt højere end tidligere år. Det gælder for Bornholm, Femern Bælt, Smålandsfarvandet, Fyns Øhav samt Sejerø Bugt. I Østvendte Fjorde, Storebælt (og Kerteminde Fjord), Vejle Fjord og Aarhus Bugt ses også lidt højere gennemsnitsfangster af ål de seneste to år. I Præstø Fjord ses en støt stigning i fangster fra 2014 fra under et halvt individ per indsats til lidt over to per indsats i 2019. I Roskilde Fjord og Isefjord er fangsterne tæt på det niveau, som de var på i årene 2008-2011. Fortsætter tendensen fra de sidste tre år, vil man i fremtiden kunne spore en fremgang i de kystnære bestande.



Figur 4.16a. Antal ål fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



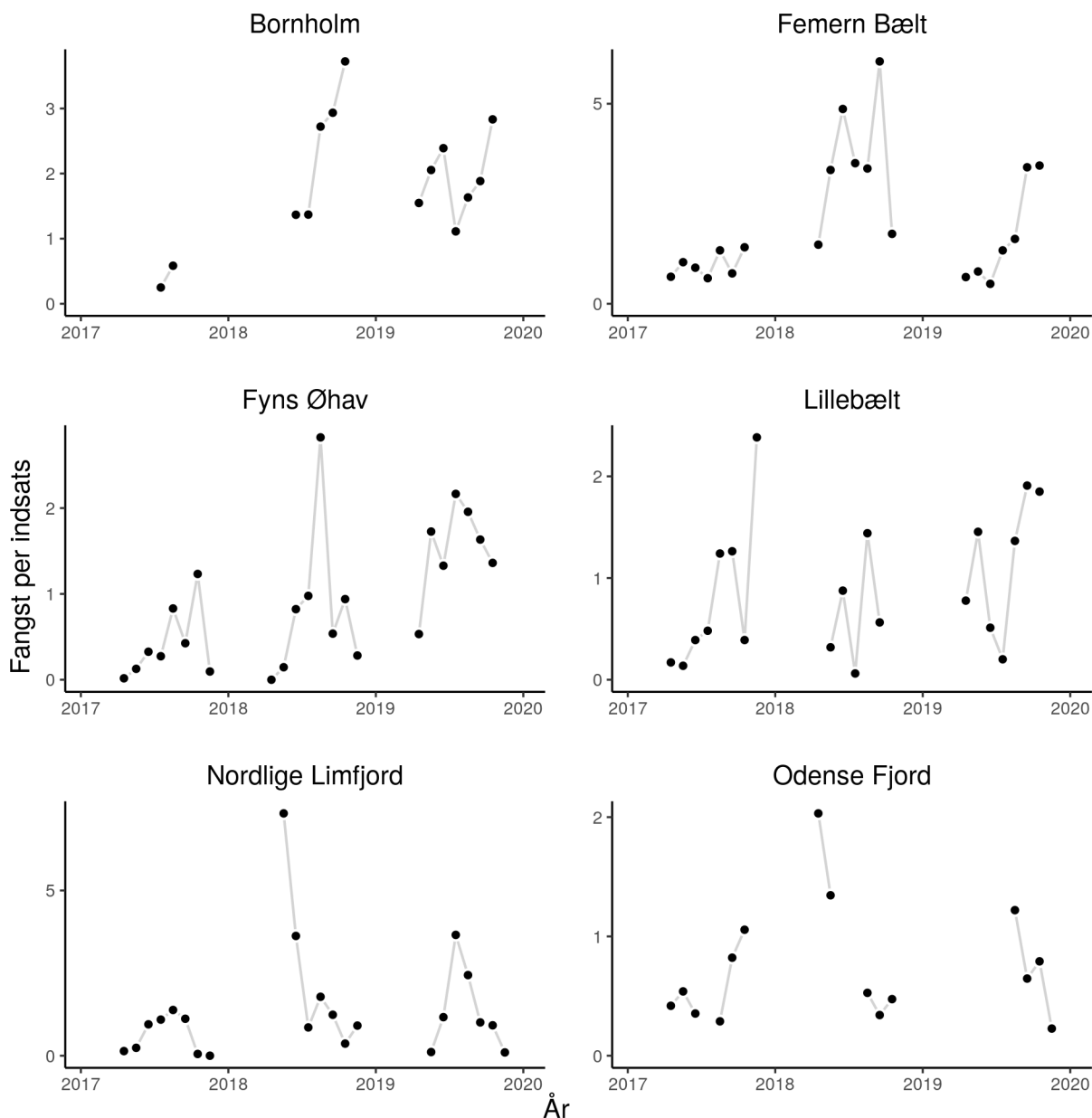
Figur 4.16b. Antal ål fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



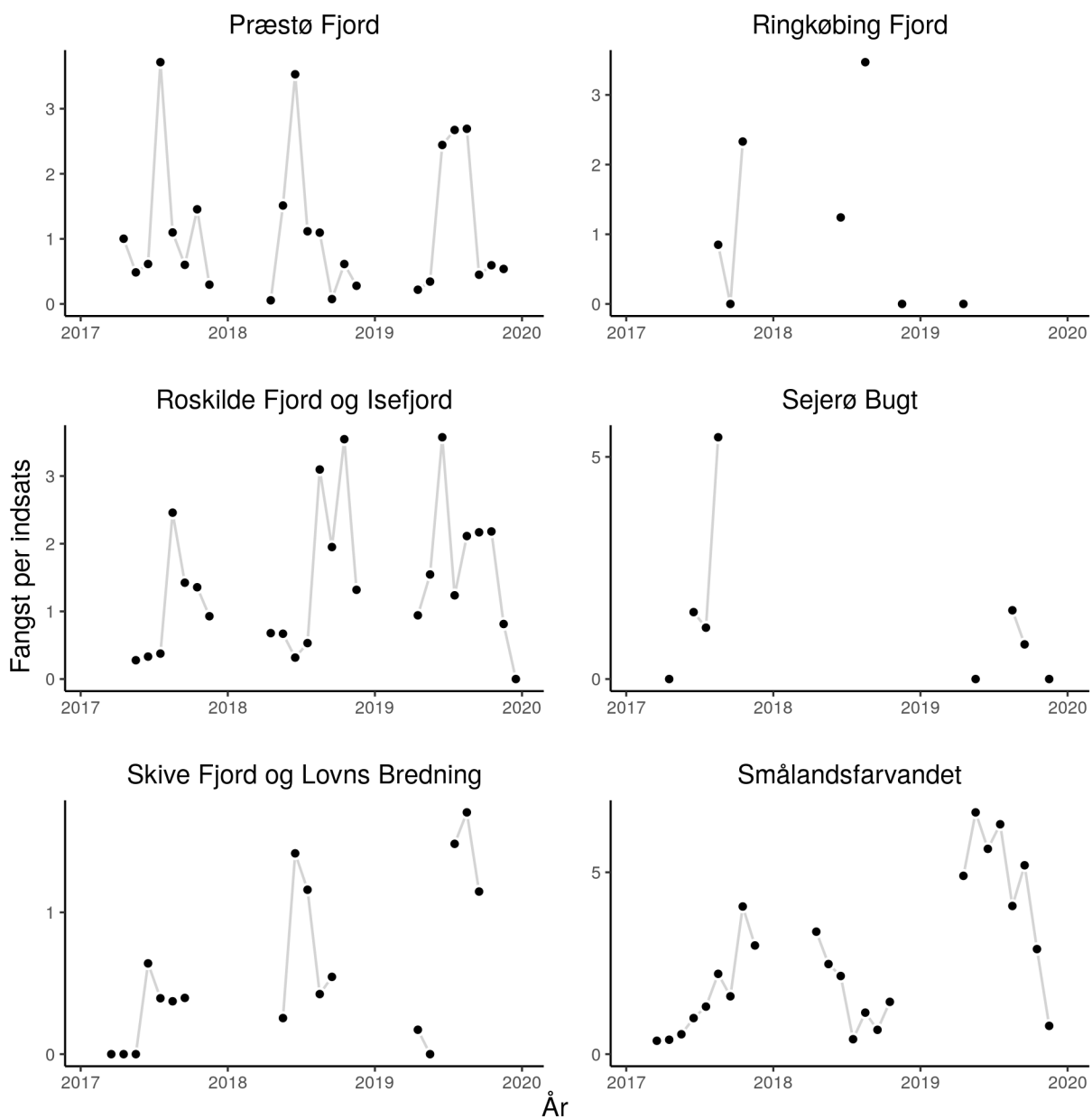
**Figur 4.16c.** Antal ål fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** for ål i ruse ses i **Figur 4.17**. Der fiskes sjældent med ruse hen over vinteren, så vi ved ikke, om ålene overvintrer i områderne eller trækker andre steder hen. Ålen dukker op i fangsterne i det sene

forår, men topper mange steder omkring midt på året, nærmere bestemt maj-august. Dette falder sammen med den periode, hvor der er fredning for ålefiskeriet, men nøglefiskerne har mulighed for at fiske igennem ålelukningssæsonen, bare ålene ikke tages med på land. Således kan vi fra registreringer se, hvordan fangsten varierer over året.

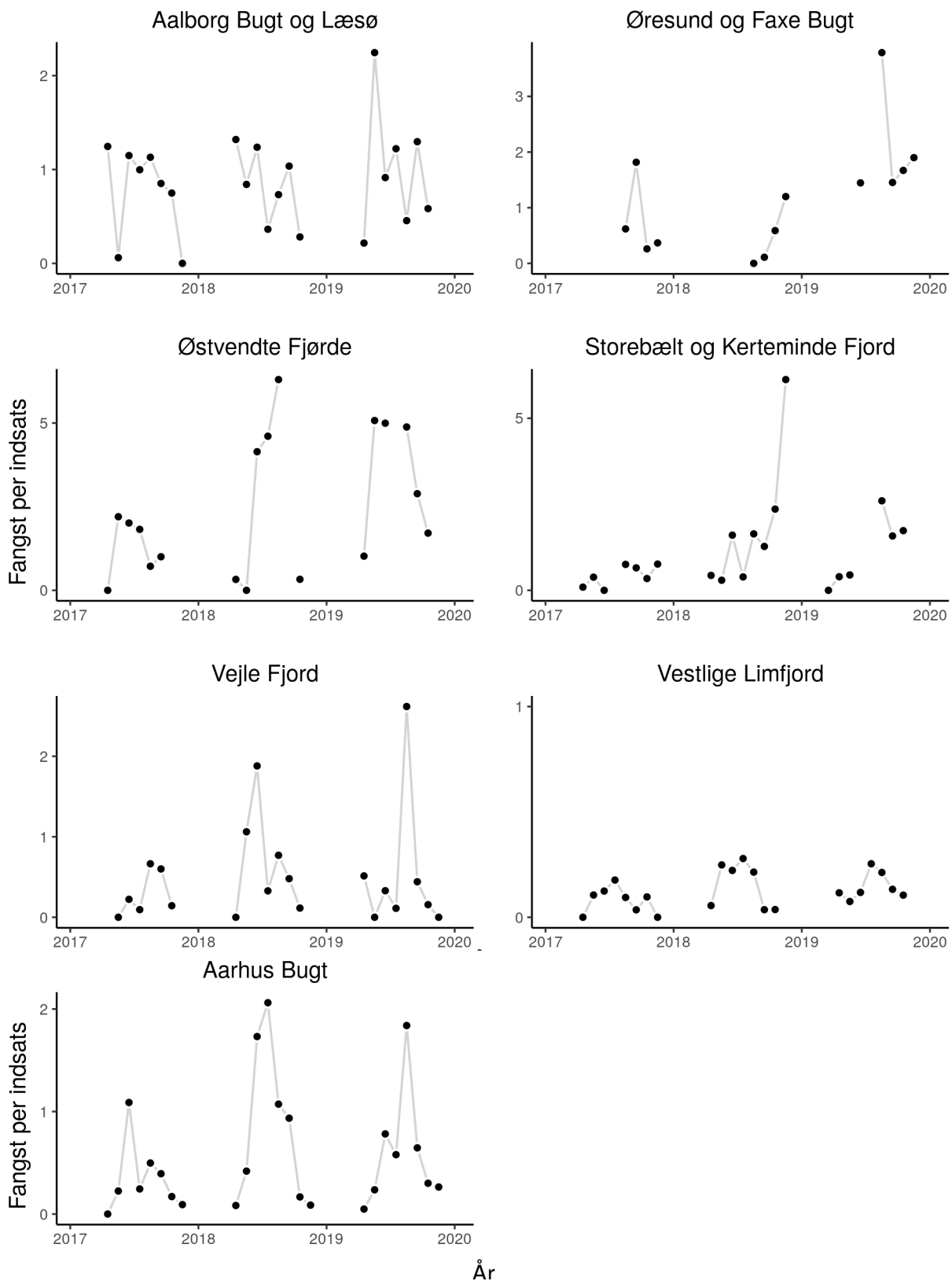


**Figur 4.17a.** Årstidsvariation i fangsten af ål per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



Figur 4.17b. Årstidsvariation i fangsten af ål per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.





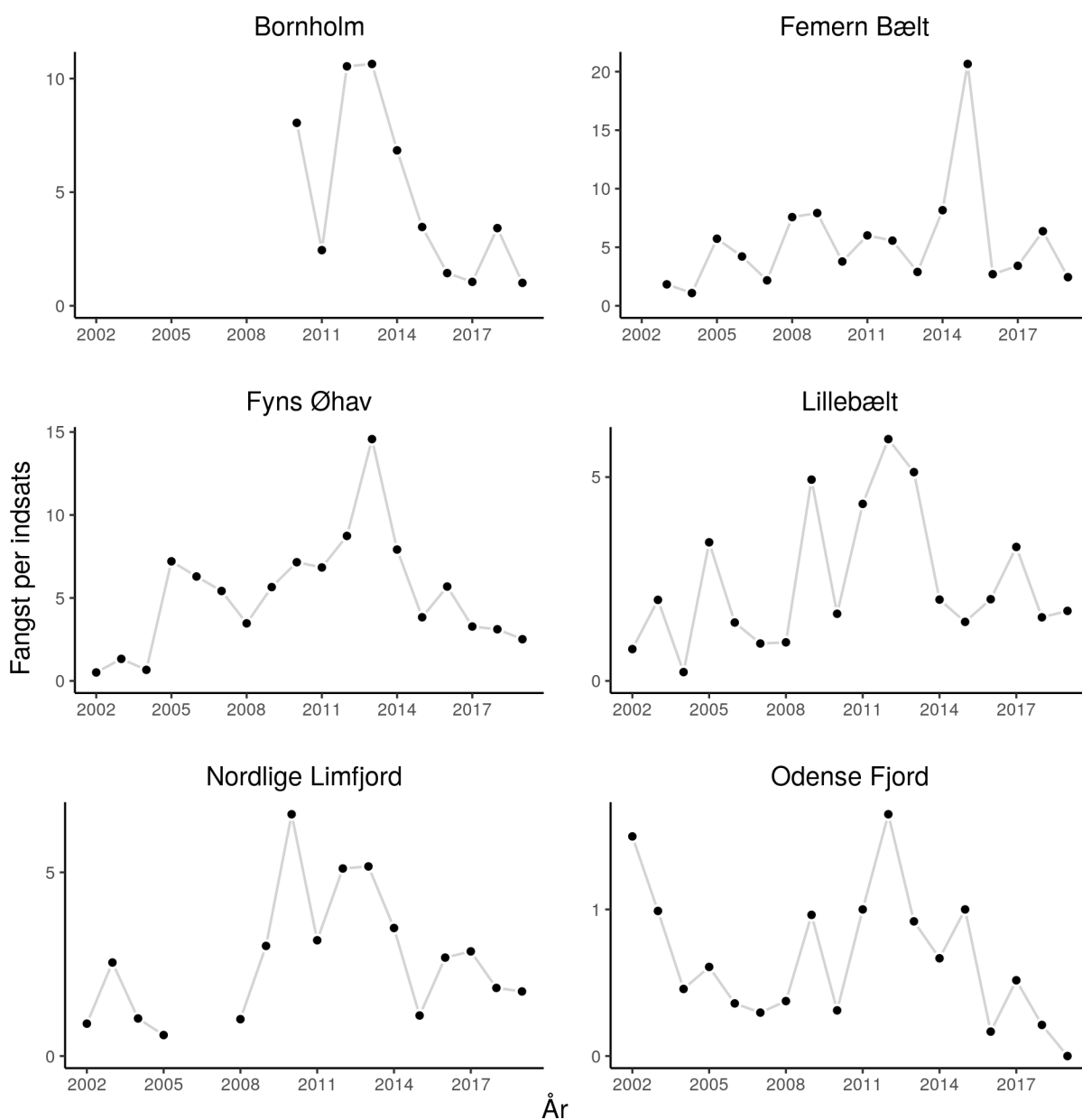
**Figur 4.17c. Årstidsvariation i fangsten af ål per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.**

## 4.5 Ålekvabbe (*Zoarces viviparus*)

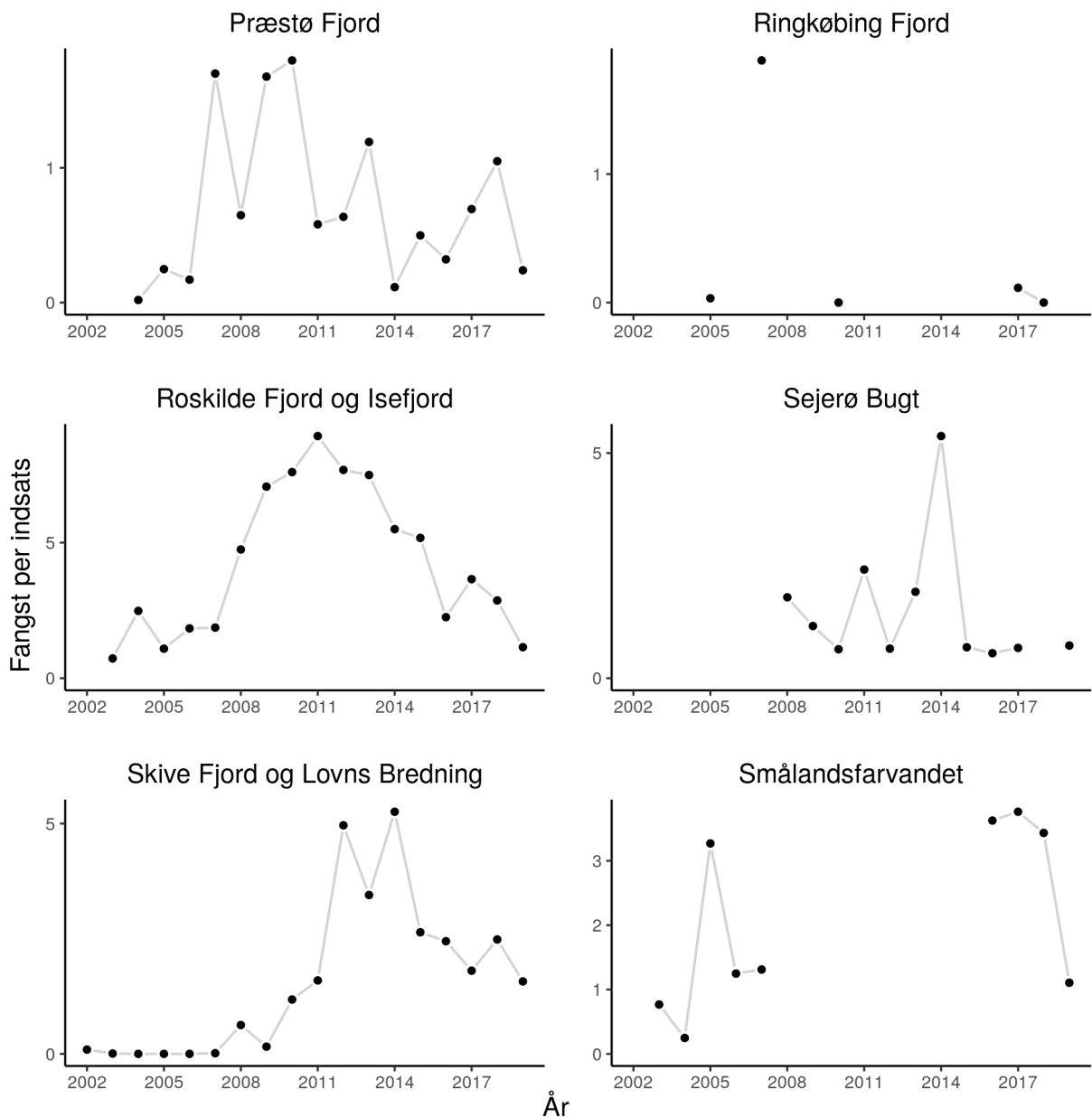
Ålekvabben blev fanget i alle områder, undtagen i Åben Vestkyst og Nissum Fjord, hvor der ikke fiskes med ruse. Der fanges meget få ålekvabber i garn, og derfor er kun rusefangsterne vist her.

### 4.5.1 Ålekvabbe i ruse

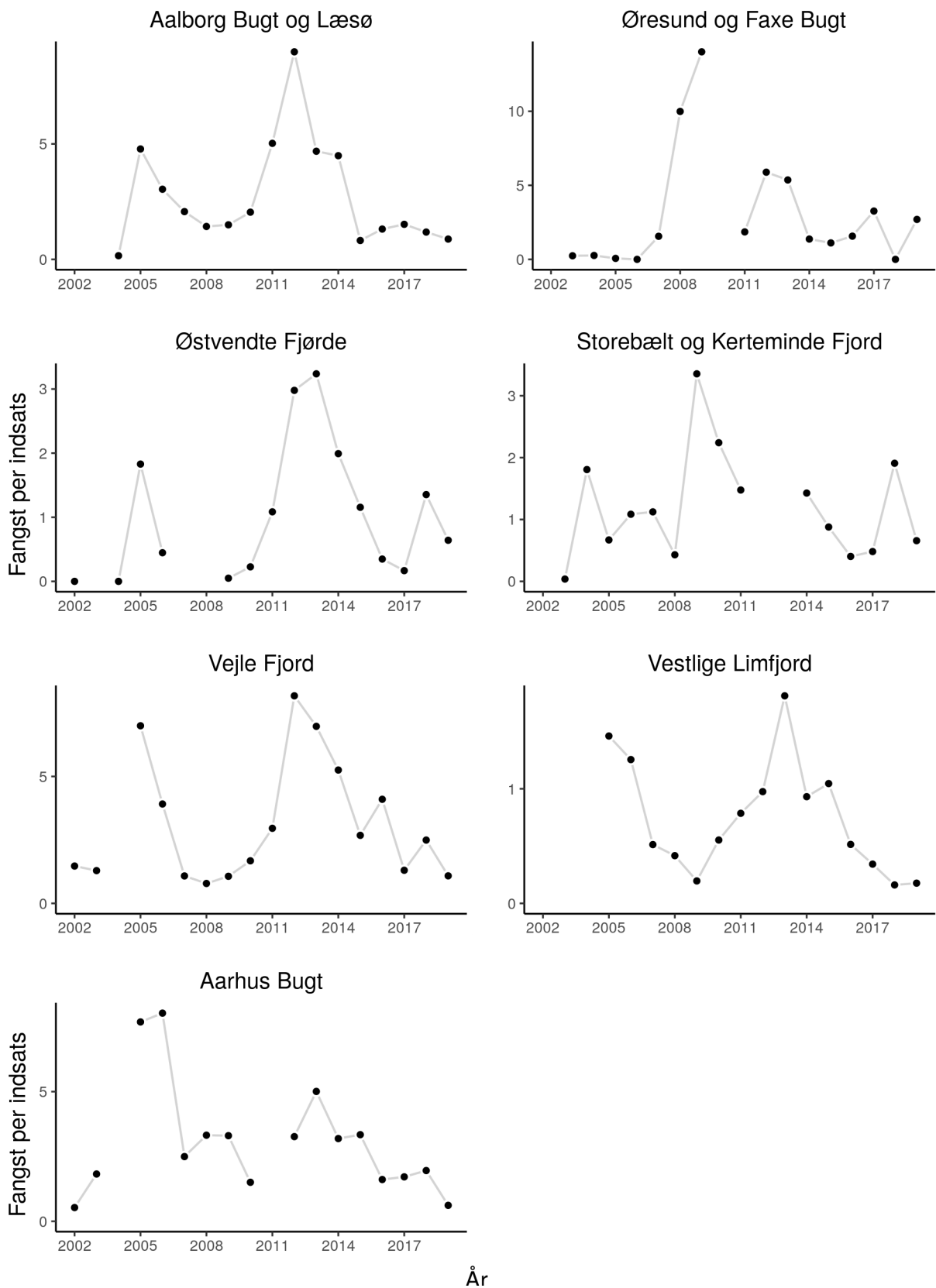
Fangsten af ålekvabbe varierede meget mellem områder og år (**Figur 18**). De stigninger, man kunne spore flere steder i perioden 2011-2013, er igen faldet de seneste år. Det gør sig gældende for Skive Fjord og Lovns Bredning, Vestlige Limfjord, Nordlige Limfjord, Aalborg Bugt og Læsø, Vejle Fjord, Roskilde Fjord og Isefjord, Storebælt og Kerteminde Fjord, Fyns Øhav, Odense Fjord, Østvendte Fjorde samt Aarhus Bugt. En stigning i de gennemsnitlige fangster, som der blev observeret for ål i 2018, ses ikke for ålekvabbe, og overalt spores en nedadgående tendens i de seneste år.



**Figur 4.18a.** Antal ålekvabber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

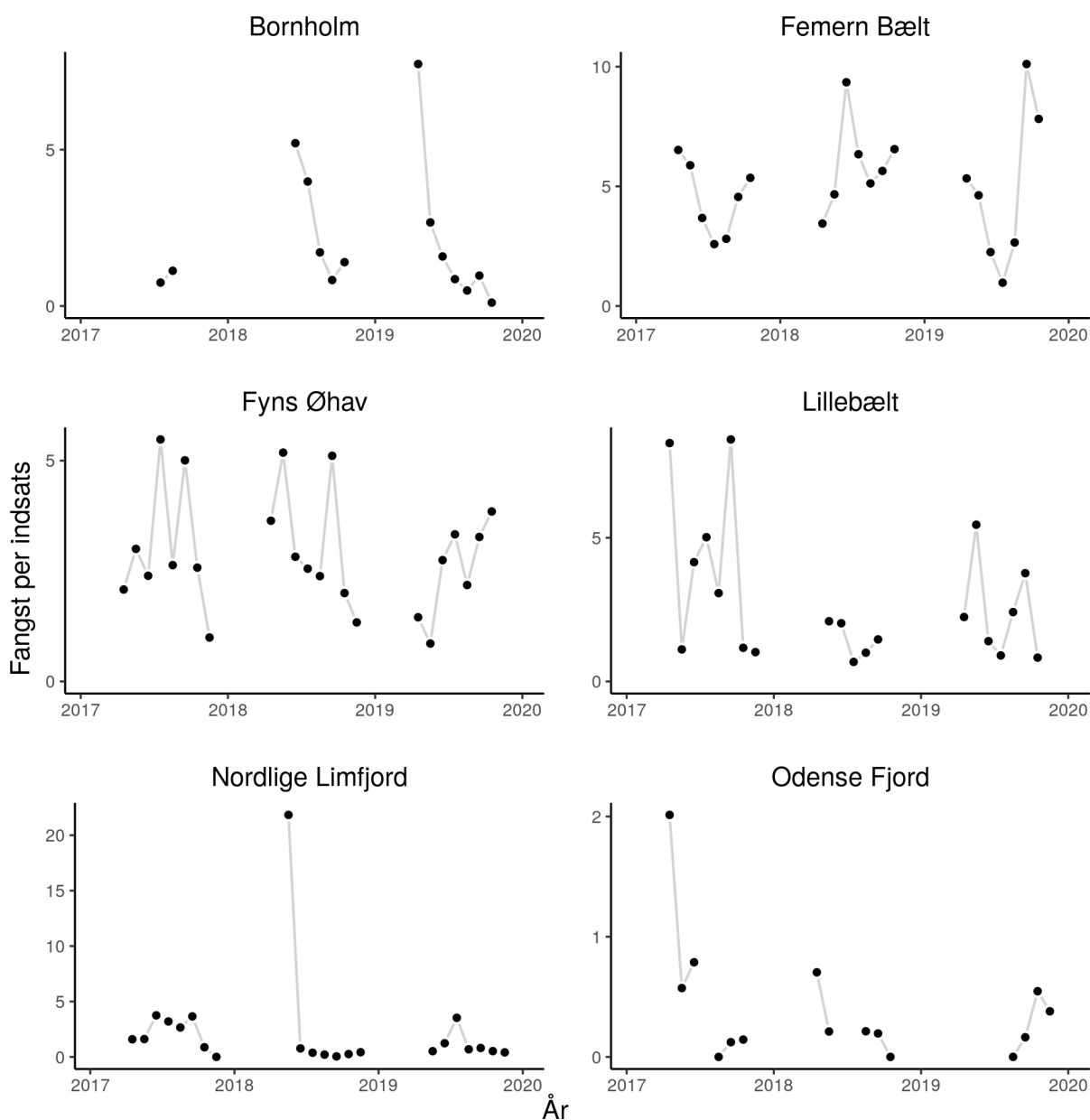


Figur 4.18b. Antal ålekvabber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

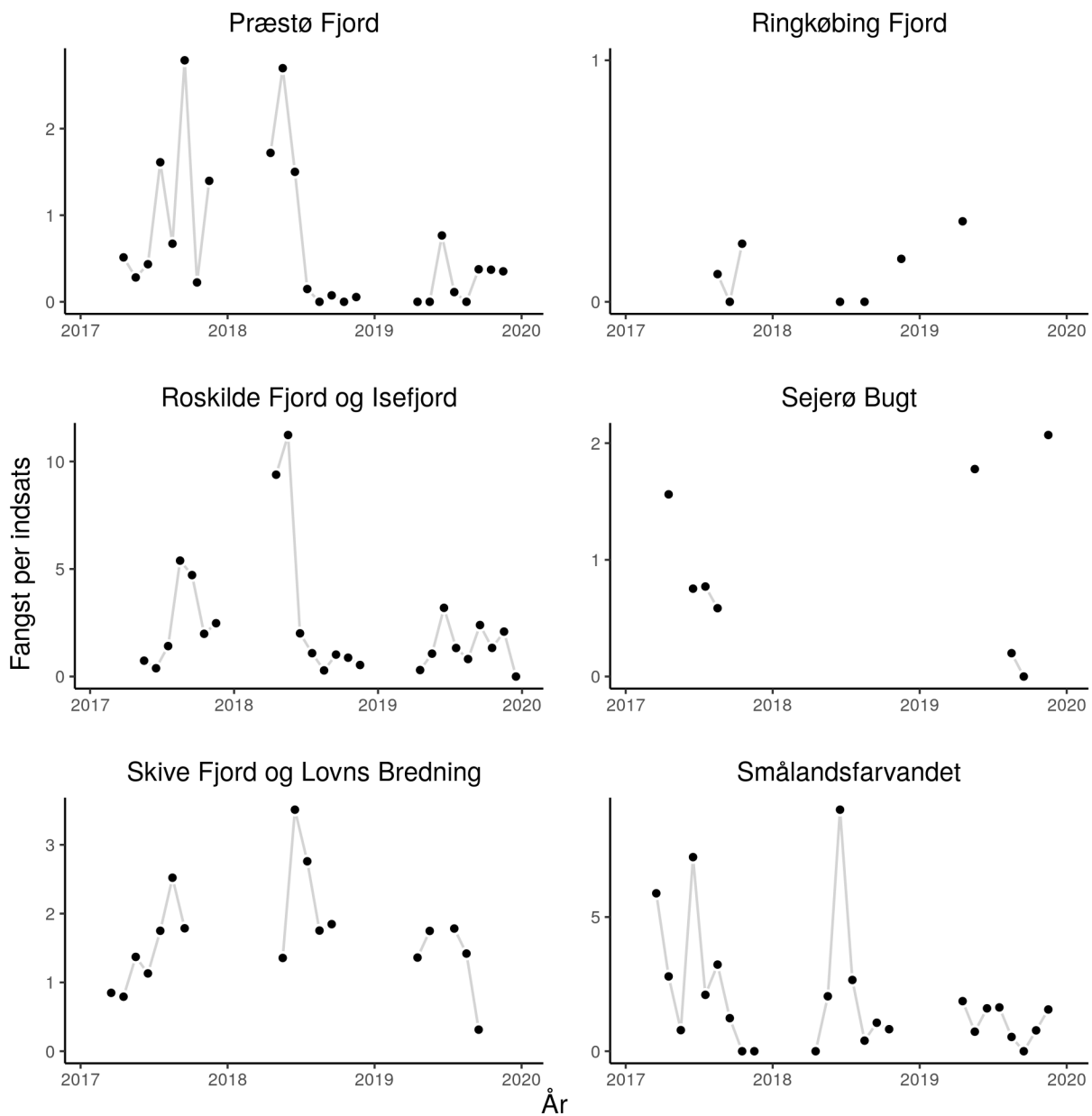


Figur 4.18c. Antal ålekvabber fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

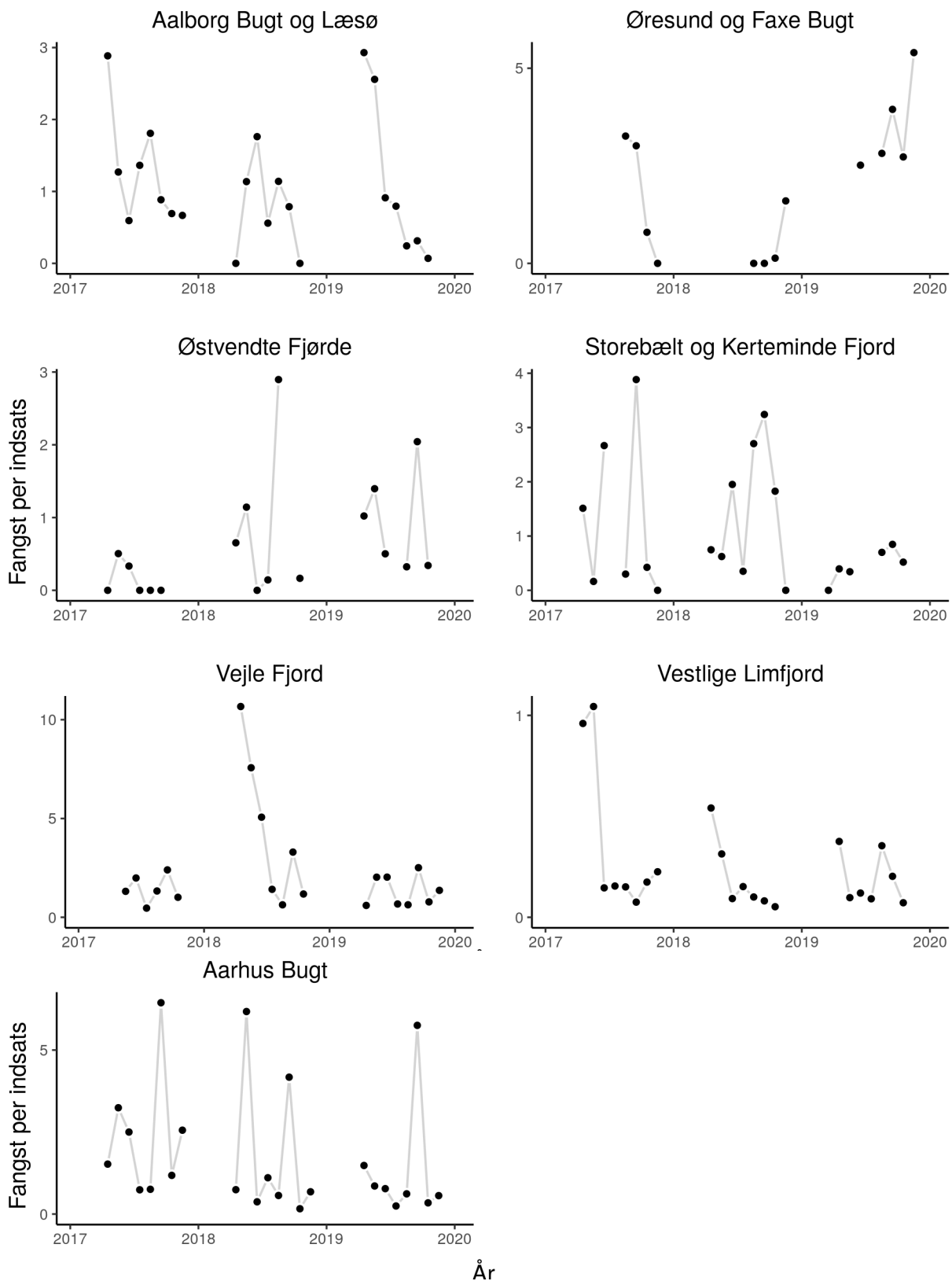
**Årstidsvariationen** for ålekvabbe er vist i **Figur 4.19**. Fangsten af ålekvabbe varierer meget hen over året, mellem årene og ikke mindst mellem områderne. De højeste fangster blev registreret i Nordlige Limfjord samt Roskilde Fjord og Isefjord i foråret 2018 og i Femern Bælt i 2018 og 2019. I Vejle Fjord, Storebælt og Kerteminde Fjord, Præstø Fjord samt Smålandsfarvandet er der betydeligt ringere fangst af ålekvabbe i 2019. De gennemsnitligt laveste månedlige fangster af ålekvabbe i ruse blev observeret i Ringkøbing Fjord, Vestlige Limfjord samt i Odense Fjord.



**Figur 4.19a.** Årstidsvariation i fangsten af ålekvabber per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



**Figur 4.19b.** Årstidsvariation i fangsten af ålekvabber per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



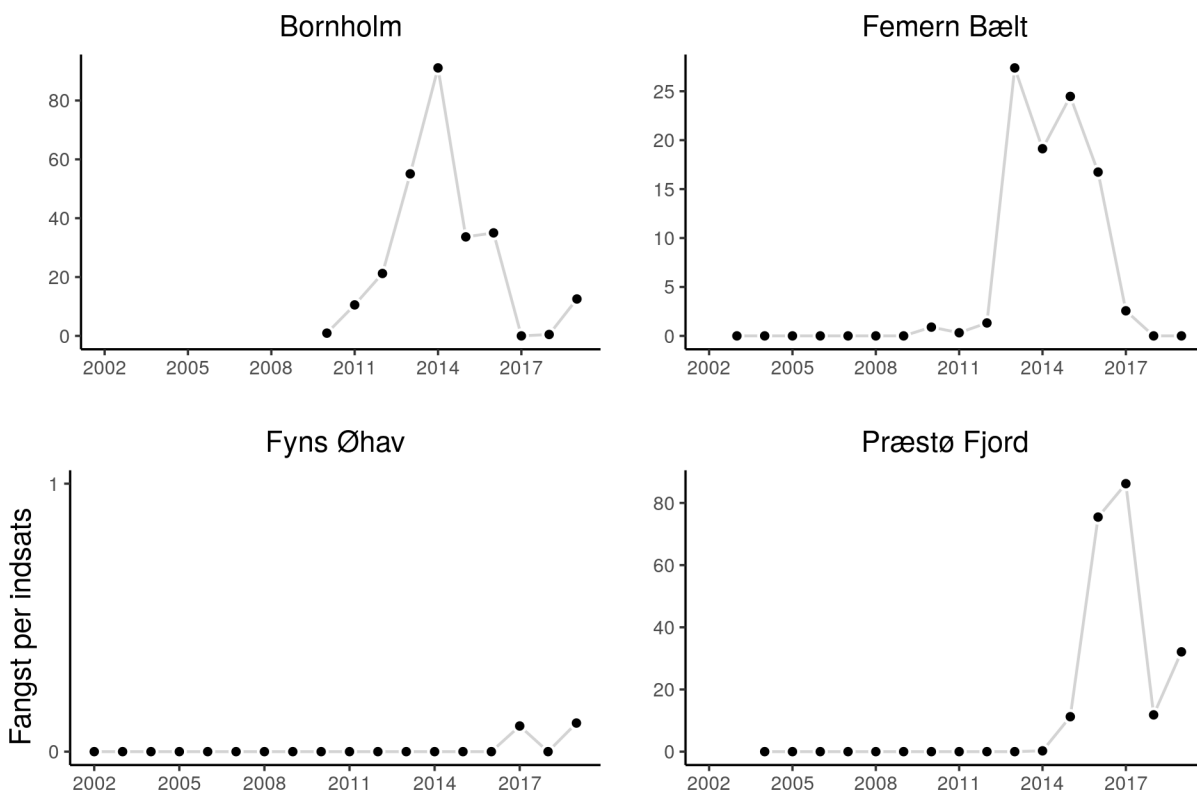
**Figur 4.19c.** Årstidsvariation i fangsten af ålekvabber per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

## 4.6 Sortmundet kutling (*Neogobius melanostomus*)

Sortmundet kutling hører ikke naturligt til i de danske farvande, men den blev fanget første gang i Nøglefiskerprojektet i 2010. Siden da er arten gået virkelig stærkt frem. Og til trods for, at den kun fanges i Smålandsfarvandet og ved Bornholm, var arten i 2013 overordnet set den tredjemest fangede art med godt 5.000 individer, kun overgået af ålekvabbe og skrubbe. Arten fanges oftest i ruse, så der vises kun resultater for denne redskabstype her. Fangsten af sortmundet kutling toppede i sidste periode (2014-2016), men ser ud til at være gået tilbage igen de seneste år. Antalmæssigt er den dog fortsat dominerende med over 15.000 individer fanget over de seneste tre år (Figur 4.1).

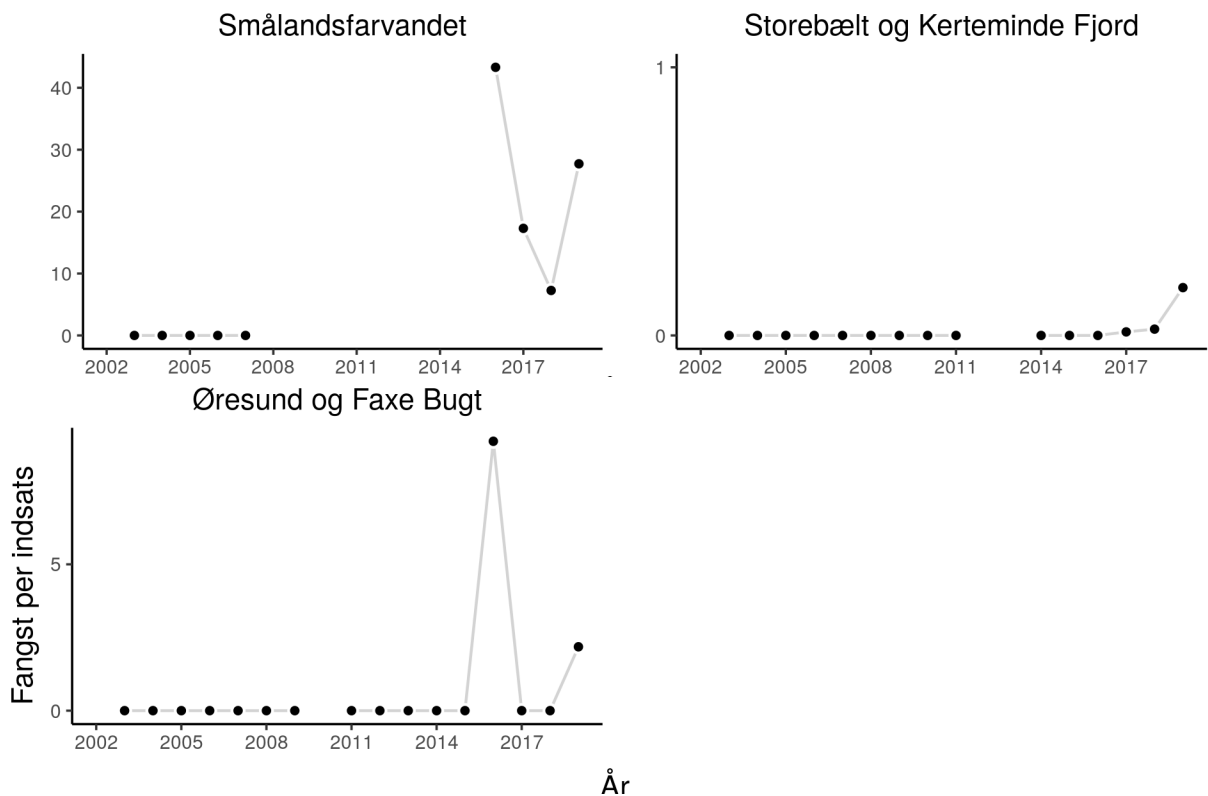
### 4.6.1 Sortmundet kutling i ruse

Fangsten af sortmundet kutling i ruse toppede i perioden 2014-2016, og der er en klar nedgang i gennemsnittet af de årlige fangster, selvom de fortsat er høje i områder som Femern Bælt, Præstø Fjord (Figur 4.20a) samt Smålandsfarvandet (Figur 4.20b). Arten er gået fra gennemsnitlige fangster på over 80 individer per fangstindsats i 2013 til under ti i 2017 og 2018 ved Bornholm. I Præstø Fjord toppede fangsten først i 2017 med over 80 individer per indsats, men den faldt til under 30 i 2018 og 2019. I Femern Bælt toppede fangsterne omkring 2014, men den var på under fem i 2017 og blev slet ikke registreret i fangsterne de seneste to år.



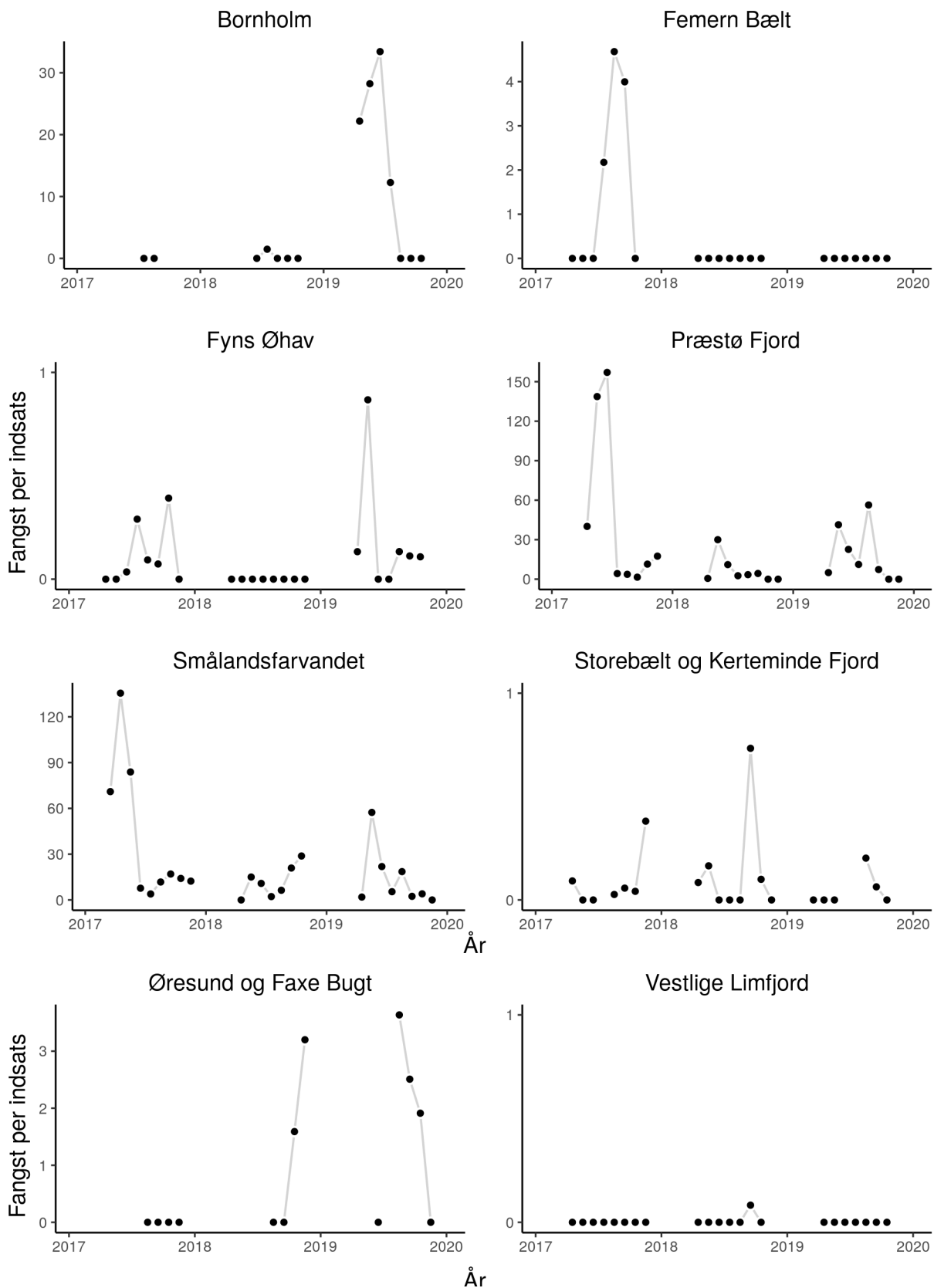
Figur 4.20a. Antal sortmunde kutlinger fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.





**Figur 4.20b.** Antal sortmuede kutlinger fanget per indsats (48 timer) i ruse i perioden maj til august fra 2002 til 2019. Data er opgjort per år. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.

**Årstidsvariationen** for sortmundet kutling er vist i **Figur 4.21**. Nedgangen i de gennemsnitlige fangster ses tydeligt i områder som Smålandsfarvandet og Præstø Fjord. I andre områder ses en sæsonindtrængen, hvorefter de ikke længere fanges eller fanges i små antal. I Femern Bælt blev de slet ikke fanget de seneste to år. Ved Bornholm er der flere nulfangster alle årene, med en top i første halvår 2019. I Præstø Fjord og i Smålandsfarvandet fanges de fortsat, men i noget lavere antal siden andet halvår 2017.



Figur 4.21. Årstidsvariation i fangsten af sortmundet kutling per indsats (48 timer) i ruse. Data er opgjort per måned i perioden 2017 til 2019. Vær opmærksom på, at de lodrette akser er forskellige. Se introduktionen til kapitel 4 for nærmere beskrivelse af figurtypen.



## 5 Krabber

### 5.1 Almindelig strandkrabbe

Almindelig strandkrabbe (*Carcinus maenas*) er en af de mest kendte arter i vores kystnære områder, og findes naturligt i hele Europa fra Norge i nord til Vestafrika i syd (Groholz & Ruiz, 1996; Hines et al., 2004). Strandkrabben forekommer i stort antal og er let at genkende fra andre dyr i kystzonen (**Figur 5.1**).



**Figur 5.1.** Almindelig strandkrabbe. Foto: Mads Christoffersen.

Strandkrabben har fire par ben, samt et par klosakseben, som den eksempelvis bruger til at åbne muslinger med. Farvespektret kan variere, men den er ofte brungrå, grønlig eller rødlig (Rasmussen, 1967; Wolf, 1998). De har et glat rygskjold, der kan blive op til 7 cm bredt (Rasmussen, 1967). Halen, der er flad, ligger på bugsidens. Hunnens hale er tydeligt bredere end hannens, der er mere spids og smal (**Figur 5.2**).



**Figur 5.2.** Almindelig strandkrabbe. Her ses en han, som er karakteriseret ved at halen er spids og smal. Foto: Mads Christoffersen.

Strandkrabben lever på havbunden, i saltvand på mellem 4-34 ‰, og gydning kan finde sted ned til 13 ‰. Den kan overleve ved vandtemperaturer mellem 0-35°C (Hines et al., 2004; Roman and Palumbi, 2004). Den er dog ikke udbredt i områder med lav salinitet, eks. på Bornholm (pers. komm., Birger Hjort).

Strandkrabben er et rovdyr, og er generelt altædende, lige fra vandmænd til fladfisk. Den har dog også selv fjender, deriblandt måger, ulke, ål og torsk. Den er nataktiv, og kan være til stor gene for fiskere, da den går i åluser og garn, og spiser af de fangne fisk, som derfor bliver ødelagt. Om foråret vandrer krabberne ind i de kystnære områder, hvor den opholder sig indtil vandet igen bliver koldere om efteråret. Her vandrer den ud på dybere vand, indtil det igen bliver varmere. Grunden til denne vandring, er med stor sandsynlighed at de vil undgå det kolde vand, der findes i kystområderne om vinteren (Aagaard et al., 1995).

## 5.2 Taskekrabbe

Taskekrabben (*Cancer pagurus*) findes i hele det nordøstlige Atlanterhav, fra Norge i nord til det nordlige Afrika i syd. Den er almindelig i Danmark i Nordsøen, Skagerrak og i den vestlige del af Limfjorden. Den er sjælden i Kattegatområdet og mangler i de øvrige områder. Den lever på grus, mudder og sandbund fra 3-100 meters dybde. Det mest udtalte kendetegn for udvoksede individer, i forhold til vores øvrige krabber, er at taskekrabber bliver væsentligt større. Deres rygskjold bliver ofte over 15 cm, og de kan blive over 25 cm, og veje op til 7 kg (Figur 5.3).



**Figur 5.3.** Et mindre eksemplar af taskekrabben, som dog stadig er væsentligt større end de andre krabbearter der findes i Danmark. Foto: Mads Christoffersen.

Taskekrabber er rødbrune, med to, glatte og kraftige klosakse med mørke spidser. Taskekrabben lever af muslinger og andre krebsdyr. Den jager om natten, muligvis for at selv at undgå at blive spist, af blandt andet sæler, torsk og havkat (Skajaa et al., 1998). Der foregår fiskeri på taskekrabben, hvor det ofte er dens hvide kød i klosaksene der udnyttes, se **Figur 5.4**. Dog kan det mere brune kød fra kroppen også spises (Davidson & Jaine, 2006).



Figur 5.4. Det ses tydeligt at taskekrabben har nogle store klosakse, hvori der findes fint hvidt kød, som er eftertragtet i fiskeriet efter disse krabber. Foto: Mads Christoffersen.

### 5.3 Kinesisk uldhåndskrabbe

Den kinesiske uldhåndskrabbe (*Eriocheir sinensis*) (Figur 5.5) er ikke hjemmehørende i Danmark. Den stammer oprindeligt fra Østasien, som navnet også antyder. Den blev første gang registreret i Europa i starten af 1900-tallet i det nordlige Tyskland, og den er siden spredt til øvrige dele af Europa og Nordamerika. Man mener, at uldhåndskrabben er blevet spredt enten via ballastvand fra skibe eller af asiatiske emigranter, da den anses for en delikatesse i sit oprindelsesområde.



Figur 5.5. Kinesisk uldhåndskrabbe. Dens karakteristiske belægning på klørne ses desværre ikke tydeligt på dette billede. Foto: Mads Christoffersen.

Uldhåndskrabben blev første gang registreret i Danmark i 1927, og findes nu vidt udbredt i danske farvande, og findes både i fjorde, åer og søer. Krabben er endnu ikke etableret i Danmark, da der endnu ikke er observeret

sucesfuld forplantning her. Det skyldes med stor sandsynlighed det kolde danske klima og det lave saltindhold i de indre danske farvande. Dette gør at krabben ikke bliver særligt stor. Der kommer dog konstant nye indvandring fra især Polen og Tyskland.

Den kinesiske uldhåndskrabbe kan nå en bredde på skjoldet på op til 7-10 cm (Czerniejewski et al., 2003).

Den letteste måde at identificere uldhåndskrabben er den hårlignende belægning på kløerne, som især er veludviklet hos hannerne. Farven veksler fra gul til brun, sjældent lilla. Hunnen kan skelnes fra hannen ved at abdomen (bagkrop og hale) er afrundet og fylder det meste af thoraxområdet (bryst og forkrop), hvorimod hannens er snævrere og formet som en omvendt tragt.

Små eksemplarer af uldhåndskrabben kan forveksles med almindelig strandkrabbe. Dog er uldhåndskrabbens skjold mere firkantet, hvor almindelig strandkrabbe har et udpræget femkantet skjold, der er bredere, end det er langt.

## 5.4 Opgørelse af krabber

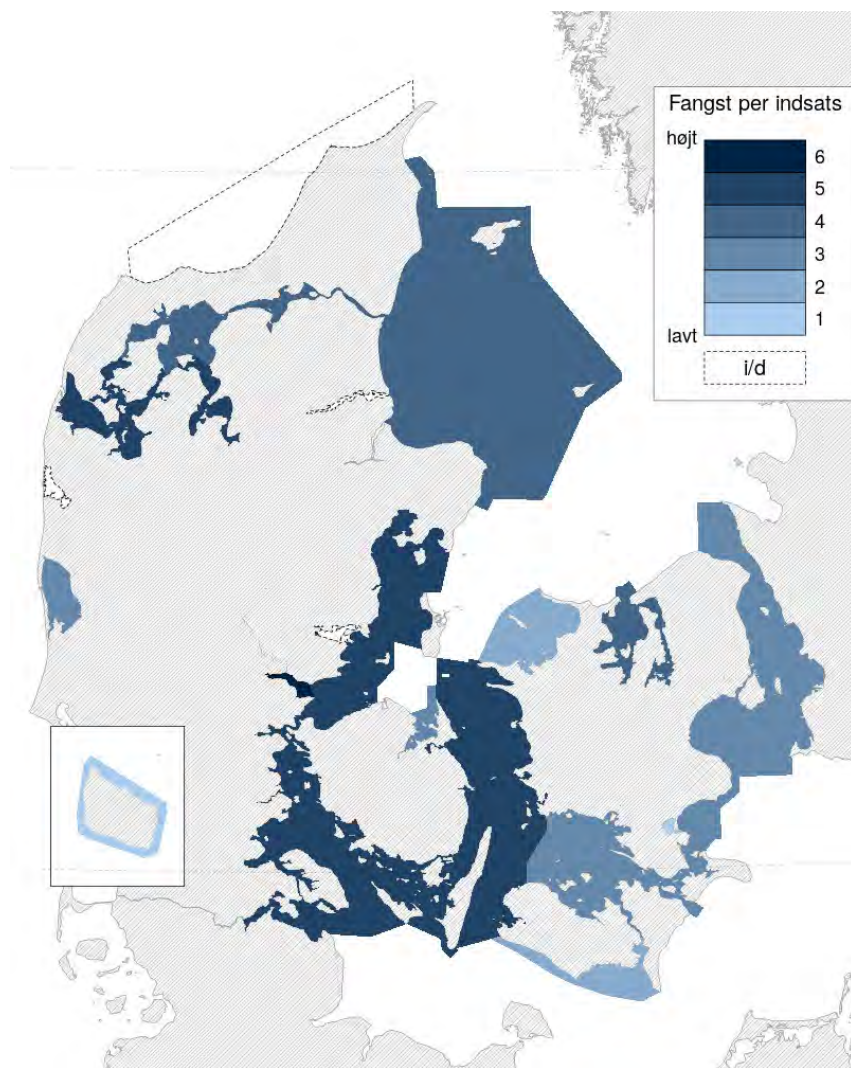
Krabbefangster blev første gang opgjort i 2014-2016 (Støttrup et al., 2017) i fangstregistreringsrapporterne. Registreringen af strandkrabber startede i år 2005, og for uldhåndskrabber i 2010 og er efterfølgende fortsat de efterfølgende år. Grunden til denne registrering var, at fiskerne i de forskellige landsdele ønskede dette, for at kunne følge med i udviklingen af krabber, regionalt og nationalt over tid. Registreringen er blevet opgjort med forskellige metoder, og altså ikke én standardmetode. Nogle steder er mængden opgjort i antal stk., andre steder er mængden opgjort i antal liter, mens den er opgjort i kg øvrige steder. At samme måleenhed ikke er benyttet alle steder, gør det vanskeligt at sammenholde og vurdere mængden af krabber fra område til område. Det har derfor været nødvendigt at ensrette disse kriterier, og derfor er følgende kategorier blevet benyttet, hvor N (antal), L (liter) og kg (vægt);

Få krabber:	N < 50, L < 5, kg <3
Flere krabber:	N >50 og < 100, L >5-10, kg 3-6
Mange krabber:	N>100, L> 10, kg> 6

Hele det benyttede krabbedatasæt blev opdelt i de tre ovenstående kategorier; 'få', 'flere' eller 'mange' krabber. Derefter er de enkelte fangster blevet divideret med de dertilhørende fiskede timer, for at få enheden 'fangst per indsats'. Ved at benytte denne enhed, er det muligt at sammenligne fangsterne, og se på de regionale forskelle, der måtte være. For at få en mere detaljeret visning af fangst per indsats af krabber i Danmark, er der konstrueret en arbitrær opdeling i seks kategorier, hvor 1 er få, og 6 er flest, på baggrund af fangst per indsats. Kortmaterialet findes i **Figur 5.6** og **5.7**.

**Figur 5.6** viser mængden af almindelig strandkrabbe i de indre danske farvande i perioden 2017-2019, som fangst per indsats. Fangstmængden er kategoriseret fra lav til høj fangst per indsats i seks (1-6) farveinddelte kategorier (fra lys blå (1) til mørk blå (6)). De stiplede linjer som omkranser hvide områder, er områder hvor der enten ikke fanges krabber, eller ikke er noteret nogen krabber. Dette gælder områderne det åbne Vestkyst og Nissum Fjord. Krabber fanges hovedsageligt i ruse, og det skal nævnes, at der ikke er fisket med ruse i den åbne Vestkyst og Nissum Fjord. På Bornholm er der ikke tidligere registret krabber (pers. komm., Birger Hjort), så perioden 2017-2019 er første gang med registreringer her.

**Figur 5.6** viser mængden af almindelig strandkrabbe i de indre danske farvande i perioden 2014-2016, som fangst per indsats. Fangstmængden er kategoriseret fra lav til høj fangst per indsats i seks (1-6) farveinddelte kategorier (fra lys blå (1) til mørk blå (6)). De stiplede linjer som omkranser hvide områder, er områder hvor der enten ikke fanges krabber, eller ikke er noteret nogen krabber. Dette gælder områderne Åbne Vestkyst og Nissum fjord. Det skal nævnes, at der ikke er fisket med ruser i den åbne Vestkyst og Nissum fjord.



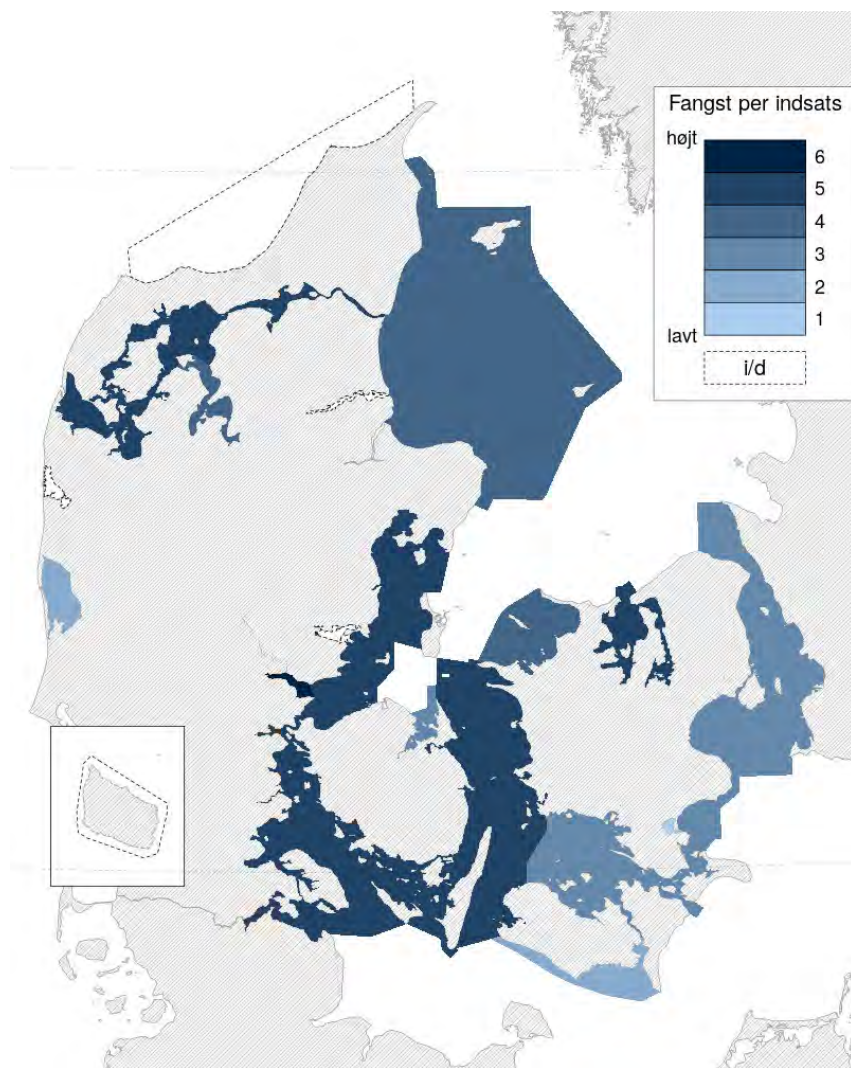
**Figur 5.6. Kortet viser fangsten per indsats af almindelig strandkrabbe i de indre danske farvande i perioden 2017-2019. Fangsten er kategoriseret fra lav til højfangst per indsats i seks farveinddelte kategorier (fra lys (1) til mørk blå (6)).**

Kortet over Danmark på **Figur 5.6**, viser tydeligt, at der fanges flere krabber i nogle landsdele, frem for andre, i perioden 2017-2019. I den nordlige del af landet, er det især i den sydlige og vestlige del af Limfjorden, inkluderende Nissum og Visby Bredning, Venø Bugt og Lovns og Risgårde Bredning, der fanges et stort antal krabber per indsats, (kategori 5). I den nordlige og østlige del af Limfjorden, samt i Aalborg Bugt fanges der lidt færre krabber (kategori 4).

I hele den centrale del af landet fra den sydlige del af Ebeltoft i nord, hele Lillebælt og Storebælt til det Sydfynske Øhav, fanges der en høj andel af krabber per indsats (kategori 5), undtaget Odense fjord og Sejerø Bugten hvor fangsten er henholdsvis lidt over middel (kategori 4) og middel (kategori 3). Vejle fjord er det område i landet, hvor der fanges den højeste andel af krabber per indsats (kategori 6) i perioden 2017-2019

I den Østlige del af landet fanges overordnet set færre krabber end i resten af landet. I Roskilde fjord og Isefjord fanges der en mængde, svarende til lidt over middel (kategori 4) per indsats. I Øresund og Faxe Bugt samt Smålandsfarvandet fanges der en mængde omkring middel (kategori 3). Syd for Lolland fanges der en lav mængde af krabber (kategori 2). På Bornholm har der ikke tidligere været registreret krabber, men her er der registreret fangster i perioden 2017-2019 der svarer til lav (kategori 1).





**Figur 5.7.** Kortet viser fangsten per indsats af almindelig strandkrabbe i de indre danske farvande i 2019. Fangsten er kategoriseret fra lav til højfangst per indsats i seks farveinddelte kategorier (fra lys (1) til mørk blå (6)).

**Figur 5.7** viser mængden af almindelig strandkrabbe i fangst per indsats i 2019. Fangstmængden er kategoriseret fra lav til høj fangst per indsats i seks (1-6) farveinddelte kategorier (fra lys blå (1) til mørk blå (6)). De stiplede linjer som omkranser hvide områder, er områder hvor der enten ikke fanges krabber, eller ikke er noteret nogen krabber. Dette gælder områderne Åbne Vestkyst og Nissum fjord, hvor der ikke fiskes med ruser, samt Bornholm.

I den nordlige del af landet, den vestlige del af Limfjorden, er fangsten af strandkrabber lidt over middel (kategori 4), hvorimod der i den østlige del af Limfjorden fra Thisted Bredning bliver fanget den højeste andel af krabber per indsats (kategori 6). I Aalborg Bugt samt Anholt og Læsø er fangsten af krabber middel (kategori 3), og i Mariager fjord fanges der lidt over middel (kategori 4).

I den nordlige del af landet, stort set hele Limfjorden på nær Lovns Bredning (kategori 4), er fangsten af strandkrabber høj (kategori 5). I Aalborg Bugt samt Anholt og Læsø er fangsten af krabber lidt over middel (kategori 4), og i Mariager fjord fanges der lidt over middel (kategori 4).

I den centrale del af landet, fra den sydlige del af Ebeltoft i nord, hele Lillebælt og Storebælt til det Sydfynske Øhav fanges der en andel der svarer til høj (kategori 5). Undtagelserne er Vejle fjord, hvor der fanges den højeste andel af krabber (kategori 6), og Odense fjord, hvor der fanges en middel andel af krabber (kategori 3).

I Øresund og i Smålandsfarvandet fanges der en andel svarende til middel (kategori 3), og syd for Lolland er der en fangst under middel (kategori 2).

## 5.5 Registreringer af kinesisk uldhåndskrabbe

Der er i perioden 2010-2019 talt og opgjort i alt 88 stk. uldhåndskrabber i de indre danske farvande (**Table 5.1**). Det vurderes, at dette opgjorte tal er lavere end hvad den reelle fangst har været. Dette kan skyldes flere ting. Krabben er relativt lille og forveksles derfor ofte med almindelig strandkrabbe, og fiskeren har måske ikke været opmærksom på, at det var en uldhåndskrabbe, har talt den for en almindelig strandkrabbe eller overset den i fangsten.

**Table 5.1. Der er fanget og opgjort kinesisk uldhåndskrabber flere steder i de indre danske farvande i perioden 2010-2016. Der er i alt opgjort 83 krabber, fordelt som vist i tabellen.**

Område/årstal	2010	2011	2013	2014	2016	2017	2019
Vejle fjord	2						
Fyns Øhav		4					
Sejerø Bugt		3					
Skive Fjord og Lovns Bredning		3					
Vestlige Limfjord	2	23					
Aarhus Bugt			1				
Lillebælt			45				
Nordlige Limfjord				1			
Femern Bælt					1	1	
Storebælt og Kerteminde Fjord					1		
Østvendte Fjorde							1

## 5.6 Konklusion

Overordnet set fanges der, i perioden 2017-2019, mange almindelig strandkrabber i store dele af Danmark. Især i den vestlige del af Limfjorden og i de jyske østvendte fjorde, samt i hele Bælthavet. I den sydøstlige del af Danmark fanges der ikke så mange krabber, hvilket er forventet, på grund af den lavere salinitet her.

Hvis der udelukkende fokuseres på fangsterne i år 2019, er der ikke den store forskel i fangsterne, sammenlignet med den samlede periode for 2017-2019.

Der er desværre ikke opgørelser over hvor mange taskekrabber der fanges i projektet, idet nogle Nøglefiskere opgiver denne art som fangst og nogle opgiver dem som krabber spp.

Der er i alt registreret 88 af den invasive kinesiske uldhåndskrabbe fra 2010-2019, hvor der især blev registreret mange i 2011 og 2013.



## 6 Andre anvendelser af nøglefiskerdata og nye afledte projekter

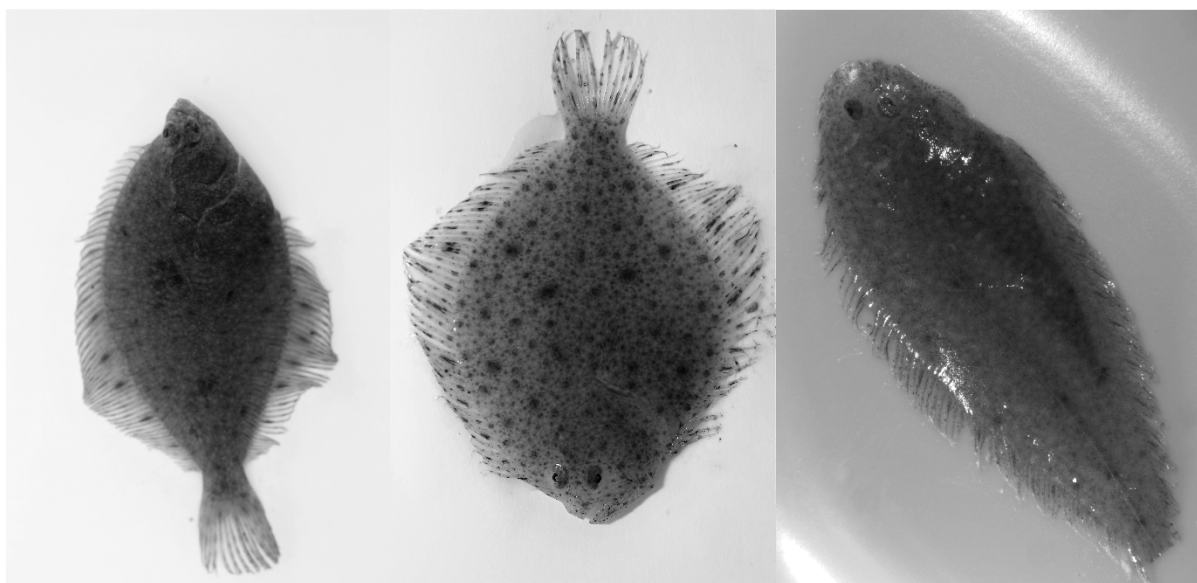
Nøglefiskerprojektet har, som nævnt i introduktionen, kørt i sin nuværende form siden 2005 og geografisk er indsamlingerne spredt ud over hele Danmark. Dette betyder, at det indsamlede 'Citizen science' data efterhånden er værdifuldt i mange sammenhænge. Derfor er der flere gange årligt henvendelser omkring ekstern anvendelse af projektets indsamlede data eller henvendelser for at få nøglefiskerne til at deltage i yderligere indsamlinger. I **Tabel 6.1** kan ses en liste over henvendelser og aktiviteter i perioden 2017-2019.

**Tabel 6.1. Liste over organisationer og andre, der har fået udtræk fra nøglefiskerdatabase i perioden 2017-2019. Herudover overblik over samarbejde med nøglefiskere i forbindelse med enkelte projekter i løbet af perioden.**

Dato	Kontakt person	Beskrivelse
Maj 2017	NIRAS (Niels Svendsen)	Behov for data. VVM for projektet Marina City i Kolding
Juli 2017	Jesper Kuhn	REKREA projektet. Indsamling af ål.
Juli 2017	Miljø- og Fødevareministeriet	Landsdækkende hjælp til indsamling af fisk til analyse af miljøfremmede stoffer.
August 2017	Miljø- og Fødevareministeriet	Informationer omkring nøglefiskernes fangster af aborre og gedde. Data til § 7-udvalgsmøde 6/9-2017 punktet "Manglende rekruttering af aborre og gedde i brakvand"
Oktober 2017	Mads Christoffersen	Krabbedata fra Vejlefjord, bragt i DR (data fra Nøglefiskerrapporten 2017)
Oktober 2017	Mads Christoffersen	Indslag om hummer i Lillebælt TV2 FYN <a href="https://www.tv2fyn.dk/nyheder/16-10-2017/1930/flere-hummere-i-lillebaelt">https://www.tv2fyn.dk/nyheder/16-10-2017/1930/flere-hummere-i-lillebaelt</a>
Januar 2018	Pernille Nielsen	DTU Aqua vil gerne sætte en test-line op til at undersøge væksten hos muslinger i Flensborg Fjord i et år. DTU Aqua ville selv sætte linen op og passe den, men ville gerne have en eller flere lokale til at holde øje med den, og kontakter DTU Aqua, når/hvis der er noget. Derudover ville DTU Aqua gerne have input til, hvor det vil være godt at placere linen, da den skulle stå i et helt år, og derfor var det vigtigt, at den både placeres et sted, hvor der er god vækst, og hvor den generer mindst i forhold til andre aktiviteter i fjorden. Fire nøglefiskere deltog i dette aktivitet.
April 2018	Josianne Støttrup	I forbindelse med projekt om kystfisk (Kystfisk III) var der behov for prøver af torsk og rødspætter (helst under 25 cm) fra 4 udvalgte områder. Det blev kontaktet 8 nøglefiskere.
September 2018	Josianne Støttrup/Alexandros Kokkalis	Fiskeindikatorer baseret på skrubbefangster fra nøglefiskerprojektet opdateret og de bearbejdede data indtastet i COOL databasen (HELCOM). Der indberettes data fra de omgivende Baltiske lande for at udarbejde en sammenhængende fiskeindikator for hele det Baltiske område.
November 2018	Josianne Støttrup	Anmodning fra Miljø- og Fødevareministeriets Departement, kontoret for Vand og Hav om at udarbejde en national indikator for kystnære fisk til brug for vurdering af miljøtilstand for danske kystfisk. Indikator blev udarbejdet på baggrund af ålekvabbe data.
Februar 2019	HELCOM	Data til INTERREG projektet.
Februar 2019	Elliot Brown/HELCOM	Seneste data om skrubbe fangster indberettet til HELCOM til brug som fiskeindikatorer for kystfisk. Dette arbejde er gennemført sammen med de andre Baltiske lande.
Februar 2019	Pernille Nielsen	Nøglefiskeres viden om udbredelsen af stillehavsøsters i Isefjorden.
Marts 2019	Jesper Kuhn	Sokruse forsøg marts –juni
Februar 2019	Pernille Nielsen	Nøglefiskeres viden om udbredelsen af stillehavsøsters i Isefjorden.

DTU Aqua har jævnligt brug for hjælp til at indsamle andre typer af data omkring de kystnære fisk, end det nøglefiskerne som standard indsamler. I nogle af disse tilfælde bliver der rettet henvendelse til alle nøglefiskere eller nøglefiskere i specielle områder, hvor de kan melde sig til at samle yderligere data, ofte med andre redskaber. I den indeværende projektperiode har der været en af disse projekter, småfisk.

Småfisk er et projekt, hvor nøglefiskerne forventes at levere en stor indsats, da 16 ud af 19 deltagende fiskere er nøglefiskere. Formålet med dette projekt er, at undersøge hvor og hvornår småfisk kommer ind for at opholde sig på sandbunden langs kysten, samt hvornår de 1-årige ankommer til kysten (**Figur 6.1**). Fiskerne udstyres med særlige ruser for at fange disse små fisk. Resultaterne fra dette projekt har været anvendt til at hjælpe med at identificere vitale områder for 0-årige fisk og vigtige opvækstområder for 1-årige fisk. Projektet blev afsluttet i 2017.



**Figur 6.1.** Juvenile fisk fanget under småfisk projektet fra venstre, rødspætte, pighvarre og tunge. Foto: Elliot Brown, DTU Aqua.

## 7 Udsætning af fisk i marine områder i Danmark

I Danmark er det forsøgt at øge bestemte bestande af fisk i havet via udsætning igennem mere end 100 år. Der er i tidens løb blandt andet udsat både torsk og rødspætter i store antal. De senere år har fokus været på udsætning af skrubber, pighvarre og ål i Danmark. Der er rigtig mange forhold der skal undersøges, og opfyldes før man kan begynde at udsætte fisk. Grunden til at disse forhold bør opfyldes er at selve udsætningerne dermed kan optimeres, så flere af de udsatte fisk overlever, og efterfølgende indgå i de næste generationer, der har mulighed for at reproducere sig selv.

En vigtig parameter er at der udelukkende benyttes lokalt fangede vilde skrubber og pighvarre til opdrætsarbejdet. Ved at producere yngel ud fra lokale stamfisk sikres det, at de fisk, der udsættes, er genetisk tilpassede til de områder, de udsættes i. Det øger sandsynligheden for, at de udsatte fisk overlever og trives, og det forhindrer, at lokale bestande "forurenes" med fremmede gener.

### 7.1 Udsætning af skrubbe

Skrubber har været udsat i Danmark siden 1993. De første mange år blev foregik udsætningerne af skrubber i Limfjorden. De senere år der også udsat skrubber i både Mariager og Horsens fjord. Udsætningerne af skrubber starter ofte på initiativ fra lokale fritidsfiskerforeninger, som ønsker at udsætte skrubber i deres lokalområde. Fjordskrubben er populær at fange, da det er en meget værdsat spisefisk. Skrubberne udsættes dels som 1-3 centimeter lang yngel, der netop er gået fra at leve oppe i vandsøjlen til at slå sig ned på bunden, dels som lidt ældre fisk på 3-6 centimeter. Hvis fiskene skal mærkes med eksterne mærker, udsættes de som 1-årige fisk, der har en størrelse (over 10 cm), som gør, at de kan bære mærket uden at blive påvirket af det. Da mange rovdyr spiser de helt små skrubber (1-3 cm), udsættes der primært skrubber, der er over 3 cm (se Figur 7.1).



**Figur 7.1. Skrubbeyngel bliver opdrættet på Venø Fish Farm. Når de er omkring 3-6 cm udsættes de i egnede lavvandede områder. Foto: Mads Christoffersen.**

Skrubberne transporteres på en lastbil fra opdrætsanlægget til udsætningsstedet i vandfyldte kar tilsat ilt. Herfra bliver de fordelt i spande og udsat på lavt vand (30-70 centimeter), som er skrubbeynglens naturlige levested. Ved større udsætninger bliver fiskene udsat direkte på lavt vand gennem et rør fra lastbilen (se Figur 7.1 og Tabel 7.1).



Figur 7.2. Ynglen bliver fra opdrætsstedet fordelt i flere lukkede kar, og transporteret til udsætningsstedet. Både temperatur og ilt bliver kontrolleret under transporten, så det sikres at fiskene har ordentlige forhold under transporten. Foto: Mads Christoffersen.

Tabel 7.1. Oversigt over antal udsatte skrubber i de specifikke udsætningsområder for perioden 2010 – 2020.

Lokalitet	Årstal										
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Als og Sundeved							14000				
Arup dæmningen								18300	13080		
Bygholm vejler										9375	42000
Gudnæs Strand						7300					
Handbjerg Strand				25000	25000	10000					
Horsens fjord	10500										
Hovsør havn									14230		
Kilen, Struer				25000		10000			2000		10000
Lemvig						5000	18390		3540		
Lihme/Hjarbæk/Virksund	15000	20000		25000		10000	7260		6000		5000
Limfjordsvängen						7300					
Lovns Bredning					20000						
Mariager fjord	13000	19000									
Nibe Bredning	15000	19000	15000	25000	20000	20000				800	9000
Nørrekær Enge						20000					
Skive fjord	15000	15000	15000	25000	20000	10000	7260		6000	9000	5000
Stårup Enge						10000					
Thisted Bredning (Thy/Mors)	15000							18300	13390		
Ulbjerg Klint			15000								
Vejlerne									6000		
Venø	16700	30000	25000	25000	25000						5000
Vildsund			15000			7300			14080		
Ålbæk strand						10000					

## 7.2 Udsætning af pighvarre

Pighvarren er en af de marine arter, der er satset mest på i forbindelse med udsætning af fisk i saltvand. Pighvarren er en populær fisk at fange for både lyst-, fritids- og erhvervsfiskere af flere årsager. Den kan blive stor, det er en rigtig god spisefisk, og den kan være mange penge værd for erhvervsfiskeren.

Pighvar udsættes når de er ca. 5-7 cm. Undersøgelser foretaget af DTU Aqua har vist at dybder på omkring 1,5 – 2 meter er ideelle for udsætning af pighvaryngel (**Figur 7.3**).



**Figur 7.3.** Pighvaryngel udsættes sidst på sommeren, eller i det tidlige efterår. Derved når de at tilpasse sig det nye miljø og kan nå at lære at finde føde, inden vinteren kommer. Foto: Mads Christoffersen.

Pighvarren opdrættes kommercielt i Danmark, og derfor var det tidligere muligt at få fat i fisk til udsætning herfra. I 2015 skiftede DTU Aqua strategi for udsætning af pighvarrer og gik fra at udsætte afkom af opdrættede pighvarrer til at benytte afkom af vilde pighvarrer. Det viste sig at være en udfordring at opdrætte vilde pighvarrer, hvilket betød, at der ikke blev udsat pighvarrer i nogle år. I 2020 var der for første gang succes med at gennemføre hele forløbet fra indfangning af gydemodne pighvarrer, over befrugtning af æggene og opdræt af pighvarynglen til udsætning af pighvarrer. Der var ganske vist tale om udsætning af et meget begrænset antal fisk, men DTU Aqua håber, at "koden er knækket", så det bliver muligt at udsætte betydeligt flere fisk i de kommende år (**Tabel 7.2**).





### 7.3 Udsætning af ål i marine områder

Den åleyngel der udsættes i Danmark stammer oprindeligt fra glasålsfiskerier i Sydeuropa. Fiskeriet efter glasål foregår fra december til april. De danske dambrugere opkøber glasål og fragter dem til Danmark. I dambruget bliver de opfodret og efter 3-6 måneder har de opnået en vægt på 2-5 gram.

DTU Aqua indhenter i løbet af foråret tilbud hos dambrugerne om levering af sætteål på 2-5 gram. De interesserede dambrug bliver undersøgt for parasitter (svømmeblærorm) og forekomst af en række vira. Sygdomsfrie dambrug med konkurrencedygtige priser bliver udvalgt som leverandør af sætteål på 2-5 gram til fiskeplejen det pågældende år.

DTU Aqua udarbejder en rapport "Handleplan for fiskeplejens udsætning af ål" der beskriver i hvilke vandområder ålene skal sættes ud. Fordelingen af ålene foregår ved at udsætningerne er fordelt i 16 hovedområder. Mængden af ål til hvert hovedområde fordeles i samme forhold som antallet af fritidsfiskerlicenser fordeler sig på landsplan. Hvert hovedområde er igen inddelt i et antal underområder. Der er ikke ål nok til at dække alle underområder hvert år. Men alle områder dækkes i løbet af en årrække.

I praksis foretages udsætningerne af fritidsfiskerne. Organisationerne for fritidsfiskeri (Dansk Fritidsfiskerforbund og Dansk Amatørfiskerforening) har udpeget en lokal repræsentant for alle 16 hovedområder. Repræsentanten for et hovedområde er ansvarlig for organisering og gennemførelse af udsætningerne i underområderne.

I det følgende tabel (**Tabel 7.3a-d**) vises de årlige udsætning af ål i de marine områder siden år 2000.

Table 7.3a. Overview of catch in marine areas in the years 2000-2010.

Hoved-område	Under-område	Afgrænsning	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	6.012	Livø Bredning - Fur Vest - Mors Øst	30.000			15.000				6.000			
1	6.013	Thisted Bredning - Feggesund	22.000			17.000				7.000			
1	6.014	Vilsund - Dragstrup Vig	16.000			15.000				6.000			
1	6.017	Skibsted Fjord	15.000						9.000				5.000
1	6.018	Glomstrup Vig - Jegindø	15.000						9.000				4.000
1	6.019	Salling Sund	16.000						9.000				
1	6.020	Kås Bredning	16.000						9.000				
1	6.021	Venø Bugt & Sønderlem Vig		18.000			16.000				5.000		
1	6.022	Struer Bugt & Kilen		6.500							6.000		
1	6.023	Venø Sund		13.000							5.000		
1	6.024	Oddesund			15.000			7.000				5.000	
1	6.025	Nissum Bredning			27.000							7.000	
1	6.026	Krik Vig			9.000							5.000	
2	6.001	Langerak	30.000			20.000				10.000			5.000
2	6.002	Ålborg - Østerby (Gjøl)			36.500			14.000		10.000			4.000
2	6.003	Nibe & Halkær Bredning			36.500				18.000			9.000	
2	6.004	Aggersund			32.000				18.000			9.000	
2	6.005	Løgstør Bredning	50.000			30.000				10.000			5.000
2	6.006	Bjørnsholm bugt - Fur Øst	21.500			20.000				10.000			5.000
2	6.007	Risgårde Bredning	50.000						18.000			9.000	
2	6.008	Hvalpsund	21.500						18.000		8.000	8.000	
2	6.009	Skive Fjord		30.000			16.000				8.000		
2	6.010	Lovns Bredning		45.500			16.000				8.000		
2	6.011	Hjarbæk Fjord	26.000			24.000					9.000		
3	6.103	Nissum Fjord	36.000		22.000	20.000		14.000	24.000	10.000		11.000	
3	6.105	Ringkøbing Fjord	81.000		51.000	48.500	15.000		24.000	15.000		11.000	
3	6.106	Stadil Fjord		36.000					20.000	10.000		11.000	
3	6.202	Ho Bugt	30.000			20.000					10.000		5.000
3	6.203	Fanø		35.000			15.000				7.000		5.000
3	6.204	Mandø			25.000						7.000		4.000
3	6.205	Rømø	30.000								7.000		4.000
4	5.815	Bønnerup - Lystrup Strand	75.000		56.000	35.000			25.000	12.000		12.000	
4	5.816	Randers Fjord	46.000		35.000	50.000		10.000	25.000	14.000		12.000	
4	5.817	Udbyhøj - Als Odde	65.000		49.000	40.000		9.000			15.000		9.000
4	5.818	Mariager Fjord							25.000	12.000		11.000	
4	5.902	Voerså - Frederikshavn		50.500			21.500			12.000		11.000	
4	5.903	Ålbæk Bugt		50.500			21.500				15.000		8.000
4	5.904	Læsø	33.000						22.000		14.000		8.000
5	5.802	Sandbjerg Vig & As Vig	35.000		29.000	37.000		10.000		12.000	10.000		
5	5.803	Horsens Fjord	48.000		40.000	40.000		9.000		12.000	10.000		
5	5.804	Endelave	24.000		20.000	20.000				13.000			12.000
5	5.805	Gyllingnæs - Ajstrup Strand	61.000		51.000	30.000				13.000			13.000
5	5.807	Kalø & Knebel Vig		38.000					30.000			15.000	
5	5.808	Begtrup Vig		26.000					30.000			16.000	
5	5.809	Ebeltoft Vig		38.000					37.000			16.000	
5	5.810	Samsø Vest & Tunø	24.000				22.000				12.000		
5	5.811	Samsø Øst - stavns fjord	44.000				22.000				12.000		
6	5.709	Årø Sund - Brandsø	32.000		25.000	25.000		10.000			8.000		4.000
6	5.710	Haderslev Fjord	17.000		13.000	20.000			17.000	9.000		8.000	
6	5.711	Hejlsminde Bugt & Mosvig			38.100						8.000		5.000
6	5.712	Kolding Fjord	32.000	27.500		25.000			17.000	9.000		8.000	
6	5.713	Lillebælt - Trelde Næs		27.500							8.000		5.000
6	5.801	Vejle Fjord	48.000				24.000		19.000	9.000		9.000	

Table 7.3b. Overview of catch quotas in marine areas in the years 2011-2020.

Hoved-område	Under-område	Afgrænsning	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	6.012	Livø Bredning - Fur Vest - Mors Øst			4.000							
1	6.013	Thisted Bredning - Feggesund			4.000							
1	6.014	Vilsund - Dragstrup Vig									5.000	
1	6.017	Skibsted Fjord										
1	6.018	Glomstrup Vig - Jegindø										
1	6.019	Salling Sund	3.000									
1	6.020	Kås Bredning	3.000									
1	6.021	Venø Bugt & Sønderlem Vig		3.000								
1	6.022	Struer Bugt & Kilen		3.000								
1	6.023	Venø Sund				4.000						
1	6.024	Oddesund				4.000						5.000
1	6.025	Nissum Bredning										
1	6.026	Krik Vig										
2	6.001	Langerak				8.000				6.000		
2	6.002	Ålborg - Østerby (Gjøl)				8.000				6.000		
2	6.003	Nibe & Halkær Bredning			8.000				4.000			
2	6.004	Aggersund			8.000				4.000			
2	6.005	Løgstør Bredning							4.000			
2	6.006	Bjørnsholm bugt - Fur Øst		5.000				4.000				
2	6.007	Risgårde Bredning		4.000				4.000				
2	6.008	Hvalpsund		4.000				4.000				4.000
2	6.009	Skive Fjord	5.000				4.000					5.000
2	6.010	Lovns Bredning	4.000				4.000				5.000	
2	6.011	Hjarbæk Fjord	4.000				4.000				5.000	
3	6.103	Nissum Fjord	4.000		5.000				8.000			
3	6.105	Ringkøbing Fjord	4.000		5.000		4.000				4.000	
3	6.106	Stadil Fjord	4.000		5.000		4.000				5.000	
3	6.202	Ho Bugt		4.000				4.000				4.000
3	6.203	Fanø		4.000		5.000		4.000				5.000
3	6.204	Mandø		4.000		5.000				4.000		
3	6.205	Rømø				5.000				4.000		
4	5.815	Bønnerup - Lystrup Strand		8.000			5.000				6.000	
4	5.816	Randers Fjord	8.000		7.000		6.000				7.000	
4	5.817	Udbyhøj - Als Odde			7.000			5.000				13.000
4	5.818	Mariager Fjord	9.000		7.000			6.000			10.000	
4	5.902	Voerså - Frederikshavn		9.000		7.000			5.000			
4	5.903	Ålbæk Bugt				7.000			6.000			
4	5.904	Læsø				8.000				11.000		
5	5.802	Sandbjerg Vig & As Vig	8.000				5.000					7.000
5	5.803	Horsens Fjord	9.000				6.000					6.000
5	5.804	Endelave				11.000					6.000	
5	5.805	Gyllingnæs - Ajstrup Strand				11.000					7.000	
5	5.807	Kalø & Knebel Vig		8.000				5.000				
5	5.808	Begtrup Vig		9.000				6.000				
5	5.809	Ebeltoft Vig							11.000			
5	5.810	Samsø Vest & Tunø			10.000					5.000		
5	5.811	Samsø Øst - stavns fjord			11.000					6.000		
6	5.709	Årøsund - Brandsø					6.000					
6	5.710	Haderslev Fjord						6.000				
6	5.711	Hejlsminde Bugt & Mosvig							6.000			
6	5.712	Kolding Fjord		9.000						6.000		
6	5.713	Lillebælt - Trelde Næs				12.000					7.000	
6	5.801	Vejle Fjord	9.000		12.000							7.000

Tabel 7.3c. Oversigt over udsætning af ål i marine områder i årene 2000-2010.

Hoved-område	Under-område	Afgrænsning	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
7	5.701	Flensborg Fjord			20.000			8.000		10.000		9.000	
7	5.702	Sønderborg Bugt			38.000			8.000		11.000		10.000	
7	5.703	Als Nordøst			57.000				20.000		9.000		6.000
7	5.704	Als & Augustenborg Fjorde		55.000			20.000			11.000		9.000	
7	5.705	Åbenrå Fjord	40.000	28.000		35.000	15.000		20.000		9.000		5.000
7	5.706	Gønner Bugt	41.000			36.500			20.000		9.000		5.000
7	5.707	Sandvig	64.000			35.000				11.000		10.000	
7	5.708	Halk Grund	34.000						19.000		9.000		5.000
8	5.502	Æbelø - Hals	50.000	14.300			10.000		13.000		8.000		4.000
8	5.503	Odense Fjord	37.000	41.000		30.000	15.000		20.000		9.000		5.000
8	5.504	Lodshuse - Fyns Hoved			34.000			8.000		12.000		11.000	
8	5.505	Hindsholm Øst - Romsø Sund			49.000			10.000		12.000		11.000	
8	5.506	Kerteminde Bugt - Nyborg			52.000					11.000		11.000	
8	5.507	Nyborg Fjord - Lundeberg		41.000			16.000			11.000		11.000	
8	5.513	Assens - Wedellsborg	55.000			30.000			20.000		9.000		5.000
8	5.514	Tybrind Vig - Føns Vig	41.000			30.000			20.000		8.000		5.000
8	5.515	Gamborg Fjord - Middelfart	38.000			30.000			20.000		8.000		5.000
9	5.508	Svendborg Sund			44.000			10.000		11.000		9.000	
9	5.509	Tåsinge	45.000			31.000			20.000		8.000		5.000
9	5.510	Fåborg Fjord				10.000	10.000		11.000	12.000	7.000	7.000	4.000
9	5.510	Skarø - Lyø	74.000	47.400		35.000	10.000		20.000		8.000		5.000
9	5.511	Helnæs Bugt	46.000			35.000			20.000		8.000		5.000
9	5.512	Åkrog Bugt	31.000						20.000			9.000	
9	5.602	Marstal Bugt			31.000			8.000		12.000			
9	5.604	Ærø Nord			56.000					11.000		9.000	
9	5.605	Langeland Vest		47.400			21.000				10.000		5.000
10	5.201	Roskilde Fjord	85.000	40.000	55.500	62.000	25.000	10.000	45.000	25.000	21.000	22.000	12.000
10	5.202	Isefjord	144.000	58.300	80.500	88.000	26.000	9.000	50.700	25.000	21.000	23.000	13.000
11	5.204	Gilleleje - Helsingør	61.000	39.300	55.000	40.000	20.000	13.000	45.000	21.000	20.000	20.000	11.000
11	5.205	Helsingør - Amager	97.000	61.500	85.000	66.000	20.000	14.000	45.000	22.000	20.000	20.000	12.000
11	5.206	Køge Bugt	96.815	61.500	85.000	70.000	21.000		45.000	22.000	21.000	25.000	12.000
12	5.207	Fakse Bugt, inklusiv Præste Fjord			38.000			8.000		11.000		10.000	
12	5.208	Bøgestrømmen		24.000		41.500	12.000		20.000		12.000		8.000
12	5.212	Ulvsund		24.000			12.000			11.000		10.000	
12	5.301	Storstrømmen	42.000	40.000			14.000				12.000		7.000
12	5.302	Karrebæksminde Bugt m. Fiorde	78.000		38.000	45.000		9.000	25.000		14.000		7.000
12	5.303	Glænø - Korsør	74.000		38.000	45.000			20.000	11.000		10.000	
12	5.304	Korsør Nør	17.000		8.000	20.000			20.000	11.000		10.000	
13	5.203	Hundested - Gilleleje			22.000			7.000				8.000	
13	5.305	Musholm Bugt	38.000	35.000					17.000			8.000	
13	5.306	Jammerland Bugt	34.000			25.000							9.000
13	5.307	Kalundborg Fjord	22.000			21.500			17.000	17.000			
13	5.308	Sejro Bugt			27.000		15.000				15.000		
14	5.403	Rødsand	18.000		10.000	20.000		13.000	22.000	10.000	10.000	10.000	5.000
14	5.406	Nakskov Fjord - Onsevig	66.000	23.000	38.000	28.000	15.000		22.000	11.000	10.000	11.000	6.000
14	5.407	Smålandsfarvandet m. øer	85.000	46.500	48.000	38.000	15.000		23.000	11.000	10.000	11.000	6.000
15	5.209	Stege Bugt	15.000			20.000			15.000			15.000	
15	5.210	Søhundehavn	15.000		16.000			6.000		16.000			
15	5.401	Grønsund	23.000	32.000		19.000	14.000				14.000		
15	5.404	Guldborg Sund	27.000		29.000				15.000				8.000
16	5.101	Østersøen Bornholm						4.000	20.000	16.000	9.000	10.000	5.000

Tabel 7.3d. Oversigt over udsætning af ål i marine områder i årene 2011-2020.

Hoved-område	Under-område	Afgrænsning	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
7	5.701	Flensborg Fjord	7.000				9.000					
7	5.702	Sønderborg Bugt	7.000					9.000				
7	5.703	Als Nordøst				9.000						
7	5.704	Als & Augustenborg Fjorde		7.000					9.000			
7	5.705	Åbenrå Fjord			8.000					9.000		
7	5.706	Genner Bugt			9.000						11.000	
7	5.707	Sandvig		7.000								10.000
7	5.708	Halk Grund				9.000						
8	5.502	Æbelø - Hals				7.000					6.000	
8	5.503	Odense Fjord				7.000					7.000	
8	5.504	Lodshuse - Fyns Hoved	8.000			6.000						
8	5.505	Hindsholm Øst - Romsø Sund	8.000						10.000			
8	5.506	Kerteminde Bugt - Nyborg		8.000			5.000					6.000
8	5.507	Nyborg Fjord - Lundeberg		8.000			5.000					6.000
8	5.513	Assens - Wedellsborg			7.000			5.000				
8	5.514	Tybrind Vig - Føns Vig			7.000			5.000				
8	5.515	Gamborg Fjord - Middelfart			6.000					10.000		
9	5.508	Svendborg Sund		4.000		5.000		5.000				
9	5.509	Tåsinge			4.000			5.000				
9	5.510	Fåborg Fjord	8.000	4.000	4.000		5.000		5.000	5.000	5.000	6.000
9	5.510	Skarø - Lyø			4.000		5.000			5.000		
9	5.511	Helnæs Bugt			4.000						7.000	
9	5.512	Åkrog Bugt	8.000		4.000	5.000						6.000
9	5.602	Marstal Bugt		4.000		5.000						
9	5.604	Ærø Nord		4.000		5.000						
9	5.605	Langeland Vest							5.000			
10	5.201	Roskilde Fjord	9.000	9.000	10.000	10.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	8.000
10	5.202	Isefjord	9.000	9.000	11.000	10.000	6.000	6.000	6.000	6.000	7.000	7.000
11	5.204	Gilleleje - Helsingør	8.000	8.000	9.000	7.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	6.000
11	5.205	Helsingør - Amager	8.000	8.000	10.000	7.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	6.000
11	5.206	Køge Bugt	8.000	8.000	10.000	6.000	5.000	5.000	5.000	5.000	7.000	6.000
12	5.207	Fakse Bugt, inklusiv Præstø Fjord	7.000				5.000				6.000	
12	5.208	Bøgestrømmen			6.000			10.000				10.000
12	5.212	Ulvsund	8.000				5.000				6.000	
12	5.301	Storstrømmen			6.000					5.000		
12	5.302	Karrebæksminde Bugt m. Fjorde			6.000					5.000		
12	5.303	Glænø - Korsør		7.000		9.000			5.000			
12	5.304	Korsør Nor		8.000		9.000			5.000			
13	5.203	Hundested - Gilleleje			7.000					4.000		
13	5.305	Musholm Bugt							4.000			
13	5.306	Jammerland Bugt				8.000					5.000	
13	5.307	Kalundborg Fjord	6.000				4.000					4.000
13	5.308	Sejrø Bugt		6.000				4.000				
14	5.403	Rødsand	6.000		7.000		4.000		4.000		4.000	
14	5.406	Nakskov Fjord - Onsevig	6.000		7.000		4.000		4.000		5.000	
14	5.407	Smålandsfarvandet m. øer		12.000		14.000		8.000		8.000		9.000
15	5.209	Stege Bugt			6.000				5.000			4.000
15	5.210	Søhundehavn		5.000			5.000				4.000	
15	5.401	Grønsund			5.000					5.000		
15	5.404	Guldborg Sund	5.000			7.000		5.000				
16	5.101	Østersøen Bornholm	20.000					20.000				



## 8 Fiskearter som indikator for god miljøstatus kystnært

Kystnært er der mange faktorer, naturlige såvel som menneskeskabte, der har indflydelse på udviklingen af fiskeforekomsterne. Faktorer, som for eksempel kystsikring, råstofindvinding og havkonstruktioner, kan ændre de fysiske omgivelser af fiskenes levesteder, mens andre faktorer, såsom eutrofiering, klimaforandring og invasive arter, kan ændre de hydrodynamiske forhold eller påvirke fødekædeinteraktionerne. Nogle faktorer dominerer overalt, andre er meget sted bestemte, og variationen kan være for stor til en generalisering, hvorfor vi har valgt at inddele kysterne omkring Danmark i områder. Derfor bør man, i forvaltningen, stræbe efter at tage højde for lokale forhold og fastholde lokal monitoring af udviklingen.

### 8.1 Skrubeforekomster som indikator

I HELCOM<sup>1</sup>-regi har man udviklet forskellige indikatorer for at vurdere miljøtilstanden for fisk kystnært. En af disse indikatorer er forekomsten af enkelte nøglefiskearter. Blandt de valgte nøglefiskearter er valgt skrubben, *Platichthys flesus*, som forekommer overalt i det Baltiske område.

Vurderingen af den kystnær miljøtilstand for fisk er baseret på udviklingen i skrubbe bestanden i de forskellige områder. Hvis udviklingen i bestanden er positiv er tilstanden ”god” (grøn), mens hvis der er en negativ udvikling, er tilstanden ”ikke god” (rød). Hvis der ikke er nogen tendens, tager vurderingen udgangspunkt i tilstanden i de første år af monitoringen. Hvis tilstanden var god på det tidspunkt vil ingen tendens vurderes som værende ”god”, men hvis tilstanden i de første år af monitoringen var dårlig vil ingen tendens være lige med ”ikke god” i nyere tid. Som det ses af **Figur 8.1**, er tilstanden ”god” for kun ét område, Roskilde Fjord og Isefjord.



Figur 8.1. Status på kystfisk i perioden 2011-2016 ved anvendelse af skrubeforekomster som indikator. Grøn cirkel betyder ”god tilstand”, rød cirkel betyder ”ikke god tilstand”. Taget fra Helcom (2018).

### 8.2 Ålekvabbe forekomster som indikator

Ålekvabben, *Zoarces viviparus*, og dens yngel er forholdsvis stationære og kan derfor danne lokalt tilpassede populationer. Arten fanges stort set overalt i de indre danske farvande i ruse. Arten kan leve i næsten helt ferskt vand og er derfor også udbredt i Østersøen.

<sup>1</sup> HELCOM: Helsingforskommissionen blev etableret i 1974 med det formål at beskytte det Baltiske havmiljø og omfatter Danmark, Estland, Finland, Tyskland, Letland, Litauen, Polen, Rusland og Sverige samt EU





**Figur 8.2. Ålekvabbe. Foto: Louise Kristensen.**

Ålekvabben bliver kønsmoden ved 16-18 cm's længde. De parrer sig i august-september, og æggene klækkes i æggestokkene, hvorefter de fortsætter udviklingen i fire måneder, før de levende unger fødes som 3-5 cm lange fuldt udviklede fisk. Drægtige hunner kan derfor fanges i efterårs-/vintermånederne.

Ålekvabben bruges som indikator for miljøtilstanden i det nationale program for overvågning af vandmiljøet, kaldet "NOVANA". Arten er både er stationær og bærer rundt på levende unger, derfor er den ideel som indikator for om miljøfarlige stoffer lokalt resulterer i nedsat levedygtigt afkom. Aarhus Universitet (tidligere DMU) har undersøgt eksempelvis misdannelse hos ålekvabbens yngel i forskellige områder i Danmark (Strand et al., 2004;

Stuer-Lauridsen et al., 2008). Misdannelse af rygrad, hale eller hovedet, defekte eller manglende øjne og andre defekter er blevet klassificeret. I mange af de undersøgte områder var der i 5-60 % af kuldene en øget forekomst af misdannelser, hvor især Vejle Fjord var hårdt ramt.

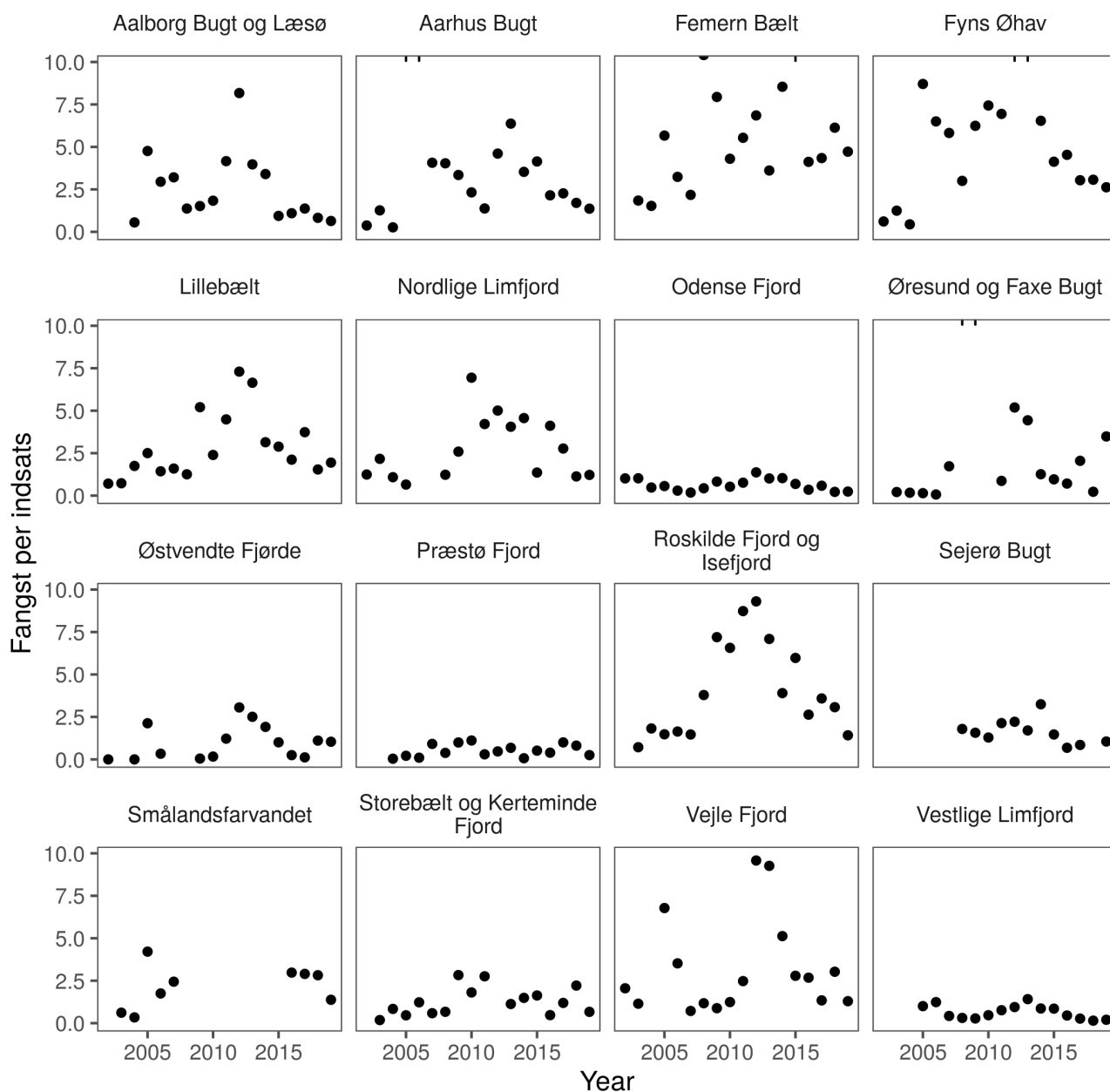
Nøglefiskere i udvalgte områder har også bidraget med indsamling af drægtige ålekvabber til undersøgelse af følgerne efter eksponering for miljøfarlige stoffer på ålekvabbe under NOVANA. Her blev der bl.a. målt koncentrationer af forskellige miljøfarlige stoffer i vævsprøver, forekomst af fejludviklede unger og biomarkører for følgerne efter eksponering for tjærestoffer (PAH) (Larsen & Strand, 2013).

Man har set, at forekomsten af misdannelser var højest i fjorde med lav vandudskiftning, og igen var det i Vejle Fjord foruden Randers Fjord, Roskilde Fjord og Odense Fjord, hvor der blev fundet mest misdannet yngel (Stuer-Lauridsen et al., 2008). Man er dog stadig ikke sikker på, hvad der forårsager disse misdannelser. Den direkte sammenhæng mellem miljøgifte og den kumulative effekt af forskellige miljøgifte mangler fortsat at blive undersøgt.

Ålekvabben er temmelig tolerant over for ringe iltforhold i vandet (Fischer et al., 1990), men da den er forholdsvis stationær kan længere perioder med for lidt ilt i vandet være letale. Ålekvabben er også genstand for prædation fra både andre og større fisk, fugle (for eksempel skarv) og sæler.

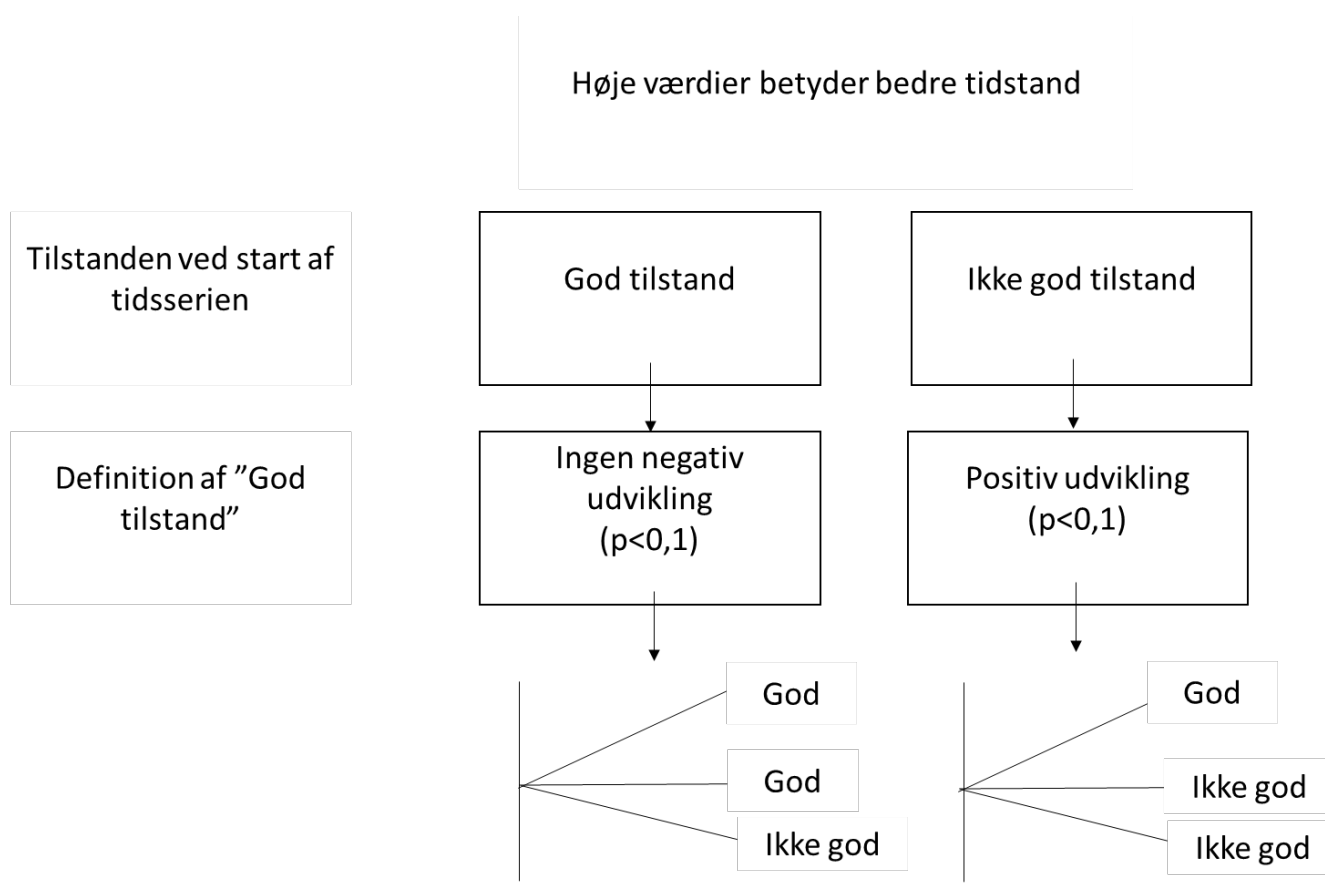
DTU Aqua har i 2018 udviklet endnu en fiskeindikator ved hjælp af ålekvabbe fangsterne. Ålekvabben er ideel som indikatorart, dels fordi den lever hele sin livscyklus kystnært på lavt vand og dels fordi den føder færdigudviklede fiskeyngel. Desuden har arten ingen kommerciel værdi og er derfor ikke det primære mål for hverken det kommercielle eller det rekreative fiskeri, selvom det er kendt, at fritidsfiskere kan beholde ålekvabbe i fangsten til konsum. Der findes meget lidt information om fangster af ålekvabbe, da den ikke fiskes kommercielt. Derfor giver registreringerne i nøglefiskerprojektet unikke data med en rigtig god rumlig og temporal fordeling. Af den grund er der på baggrund af nøglefisker data udviklet en fiskeindikator. Nøglefiskerdata for rusefangster går tilbage til 2002. Da samme type redskab anvendes overalt, og da man kender den tid, rusen har været i vandet, kan man beregne fangst per fangstindsats (CPUE; *Catch Per Unit Effort*) hvor fangstindsatsen er sat til 48 timer med tre ruser. **Figur 8.3** viser de årlige gennemsnitlige fangstrater af ålekvabbe. Der var

ikke nogen signifikant udvikling (hverken positiv eller negativ) i nogen af disse områder, men der ses lave forekomster i de fleste områder og især i de seneste år.



**Figur 8.3.** De årlige gennemsnitlige fangster af ålekvabbe per 48 timer i ruse for alle de områder, hvor der ikke var nogen signifikant udvikling. Værdier større end 10 per 48 timer optræder som små linjer øverst i figurerne for de enkelte områder.

Fordi der ikke findes historiske data om ålekvabbe forekomster, havde vi ikke mulighed for at vurdere bestandens tilstand ved starten af nøglefiskerprogrammet i forhold til tidligere. Dette var vigtig information i forhold til at kunne vurdere tilstanden ifølge HELCOM's beslutningsproces til vurdering af tilstanden (HELCOM, 2018 og **Figur 8.4**). Derfor blev flere nøglefiskere, der har fisket med ruse i mere end 18 år, udspurgt om deres erfaring med udviklingen af ålekvabbe bestanden. I alt var det muligt at få information fra 15 fiskere, der fiskede i 13 områder. Disse fiskere havde op til 50 års fiskerierfaring fra samme område. Alle undtagen én mente, at forekomster af ålekvabbe var enten halveret eller nede på en tiendedel i forhold til forholdene i 1980'erne. Dette betyder, at allerede ved starten af nøglefiskerregistreringen var ålekvabbens tilstand "ikke god".

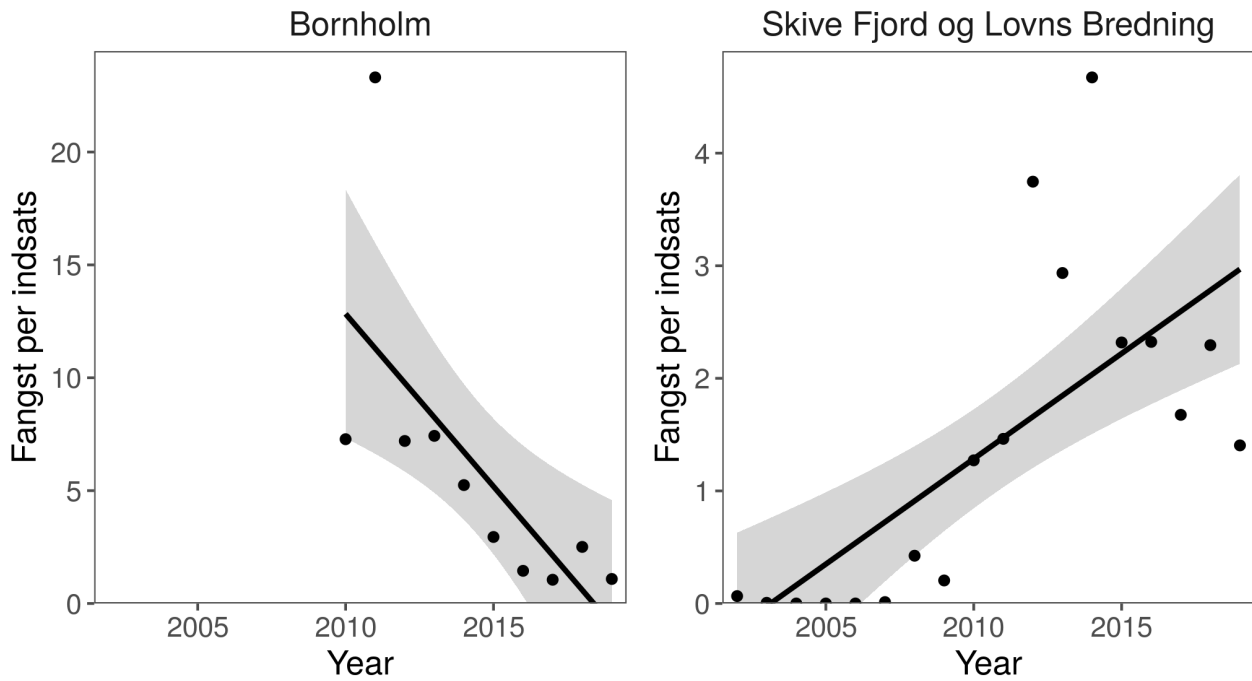


**Figur 8.4. Beslutningsprocessen ifølge HELCOM. (Adapteret og oversat fra HELCOM (2018)).**

Ifølge HELCOMs beslutningsproces (**Figur 8.4**) betyder det, at tilstanden for alle områder i **Figur 8.3** er "ikke god".

Tilstanden ved Bornholm er signifikant negativ (**Figur 8.5**), hvilket betyder "ikke god". Registreringen i dette område startede i 2010, og i det år begyndte man at registrere sortmundet kutling, og fangsterne af denne steg eksplosivt de følgende år. Denne sammenhæng kan betyde, at sortmundet kutling kan have udkonkurreret ålekvabben. Da sortmundet kutlings forekomst er faldet de seneste år, vil det derfor være meget interessant at følge udviklingen, for at se om ålekvabbe forekomsten stiger, hvilket i så fald kunne tyde på, at den så har generobret sit levested.

Det eneste sted hvor der er en signifikant positiv udvikling er i Skive Fjord og Lovns Bredning hvor der er fanget flere ålekvabber i de seneste år.



**Figur 8.5. Områder med signifikant udvikling (0,1 niveau) i ålekvabbebestanden kystnært; negativ udvikling ved Bornholm og positiv udvikling i Skive Fjord og Lovns Bredning. Det grå område viser 90% konfidens interval.**



## 9 Diskussion

### 9.1 De kystnære havområder

Kystnære havområder spiller en vigtig rolle for mange fiskearter, der benytter de ofte lavvandede levesteder (habitater) på et eller andet tidspunkt i deres livscyklus. Nogle arter lever permanent i kystzonen, andre arter er der kun som juvenile (ikke kønsmodne), mens andre igen kommer der for at gyde. Desuden er kystzonen vigtig som vandringsrute for de arter, der vandrer fra saltvand til ferskvand for at gyde (f.eks. lampret, havørred, laks og snæbel) og for dem, der vandrer fra ferskvand til havvand for at gyde (f.eks. ål). I alt anvender 44 % af de arter, som ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*; Det Internationale Havundersøgelsesråd) rådgiver om, kysten på et eller andet tidspunkt i deres liv (Seitz et al., 2014).

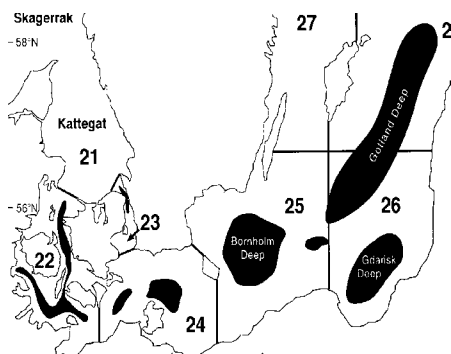
Artsdiversiteten, dvs. det antal arter, der findes i et område, er ofte høj i kystzonerne sammenlignet med ude på dybere vand. De kystnære arter er knyttet til både sedimenttype og til dybden. Derfor falder tætheden og biomassen af fisk med øget dybde på blødbund (Pihl & Wennhage, 2002). På hårdbund er fisketætheden afhængig af vegetationstype og dækningsgrad (Pihl & Wennhage, 2002).

Lavvandede kystområder er oftest rige på byttedyr og udgør derfor vigtige opvækstområder for mange arter. Et opvækstområde er et sted, hvor der arealmæssigt produceres flere fisk til den voksne population i forhold til andre områder. Andre områder med lavere "produktion" kan også bidrage væsentligt til den voksne population alene på grund af deres arealstørrelse og dermed være vigtige juvenile levesteder, men sådanne betegnes ikke som deciderede juvenile opvækstområder (Beck et al., 2001).

Oplysninger om fiskeforekomster såsom arter, længdefordeling og modenhedsgrad, anvendes bl.a. til at beskrive et områdes *funktion*. Det vil sige til at beskrive, om et område fungerer som opvækstområde for juvenile fisk, gydeområde, vandringsrute eller lignende. Da der i dette projekt er blevet fisket med samme redskaber i de fleste områder i de danske farvande, kan de indsamlede data bruges til at beskrive udbredelsen og størrelsen af de områder, der har de forskellige funktioner.

Antallet af individer og arter i et område fortæller, hvor betydningsfuldt området er for fiskesamfundet. Nogle områder vil være kendetegnet ved, at der findes få arter, mens andre områder kan have mange forskellige arter. På samme måde kan der være en høj tæthed af nogle arter i nogle områder, mens der vil være færre af samme art i andre områder. Det er vigtigt for en bæredygtig forvaltning af vores kystområder at vide, hvilke typer af områder der findes, og hvordan forskellige arter fordeler sig i de danske farvande. Lige så vigtigt er det, at følge udviklingen i disse områder, så pludselige ændringer kan registreres og den generelle udvikling i de indre danske farvande følges.

Nøglefiskerprojektet er netop designet således, at der indsamles oplysninger om, hvilke arter der optræder i de forskellige områder og i hvilke tætheder. Fordi der fiskes med det samme redskab overalt, kan man sammenligne fangsterne mellem områder. For fisk fanget i ruse kan størrelsesfordelingen af fangsterne anvendes til at bedømme en lokalitets funktion. Disse oplysninger kan sammen med de andre beskrevne oplysninger anvendes til at beskrive og kvantificere habitater i kystnære havområder.



**Figur 9.1.** Data fra ICES indsamles efter nummererede områder (statistiske rektangler).

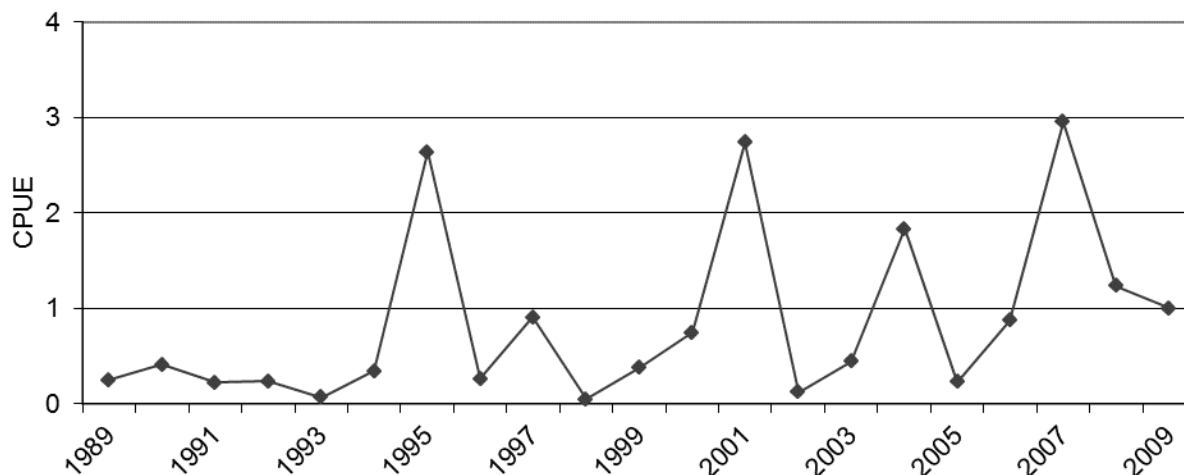
I det følgende omtales enkelte arters generelle populations-tendenser på regionalt, europæisk eller globalt plan. Det er hensigten, at data blandt andet vil blive anvendt til nærmere at belyse udviklingen i enkelte områder, hvor lokale fiskere er bekymrede for udviklingen (f.eks. Aarhus Bugt og Vejle Fjord), eller for at følge udviklingen i ålefangster efter implementering af åleforvaltningsplanen. Nogle figurer i det følgende er baseret på data fra ICES. Data er organiseret i rektangler (*ICES statistical rectangles*) som vist i **Figur 9.1**. For den enkelte fiskepopulation kan data fra en til flere rektangler anvendes afhængig af populationens kendte udbredelse.

## 9.2 Fiskeforekomster i lokale kystnære områder

Nøglefiskere med garn og ruse dækker i denne undersøgelse stort set hele Danmark. Derfor var det muligt at få et generelt billede af fiskeforekomsten i de indre danske farvande. Det er ikke alle arter, der bliver fanget i de redskaber, der er anvendt her. Der er f.eks. mange pelagiske fisk (fisk, der lever i vandsøjlen), der sjældent bliver fanget. Det gælder f.eks. hornfisk og tobis, der findes i langt de fleste områder, men som alligevel sjældent optræder i registreringerne. Men selvom de anvendte garn og ruser ikke fanger alle tilstedeværende arter, er mange arter alligevel repræsenteret i fangsterne. Der anvendes ens redskaber i alle områder år efter år, og der er, så vidt muligt, fisket på samme position hver gang. Derfor kan fiskeforekomsterne sammenlignes både imellem områder og år. Skrubbe, ål og ålekvabbe bliver fanget i alle områder i de indre danske farvande. Det afspejler disse arters tilpasning til det meget varierede miljø, der er typisk for kystnære områder, hvor blandt andet temperatur og saltholdighed har store døgnmæssige udsving.

### 9.2.1 Forekomst af skrubbe

Skrubben, *Platichthys flesus*, er blandt de hyppigst forekommende fladfisk i de indre danske farvande. Den gyder pelagiske æg, som flyder til overfladen, og derefter føres med strømmen ind mod kysten. Undervejs sker der en udvikling, hvor larverne forvandles til fladfisk og højre øje vandrer over på venstre side af fisken (venstrevendt). Op til en tredje del af individerne kan dog blive højrevendt, hvor det i stedet er højre side, der vender opad. De små skrubber slår sig ned på ganske lavt vand på blød sand- eller mudderbund langs kysterne i fjorde, bugter eller i estuarier. Større skrubber findes både på lavt vand og ud til 50 m's dybde. Skrubben forekommer også i brakvand og helt op i det ferske vand i åer og søer. Den kan blive op til 50 cm lang men er sjældent over 40 cm. I de områder, hvor rødspætte og skrubbe gyder samtidigt, kan der ske krydsninger og hybriderne kaldes "leps". De forekommer overalt i de indre danske farvande, især i vestlige Østersøen.



**Figur 9.2.** CPUE (fangst i antal per 30 min's trawltræk) af skrubbe ved forsøgsfiskeri i den centrale del af Limfjorden i perioden 1984-2009 fra fire standard overvågningsområder. Data fra 1988 er korrigeret for ændring i fangsteffektivitet ved skift af trawlredskab fra åletrawl (1988-1995) til TV3-trawl (1996-2008). Data fra E. Hoffmann, bearbejdet af E. Nielsen. 2009-data fra E. Hoffmann. Der findes ikke nyere data.

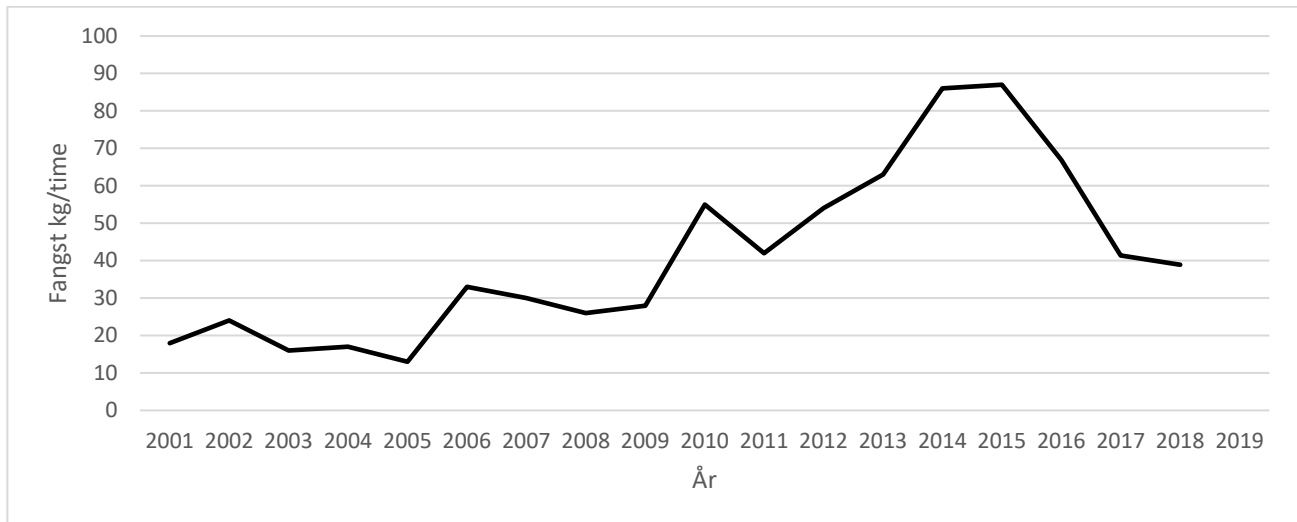
Fiskeriundersøgelser udført i Limfjorden hvert år fra 1989 viser en generel nedadgående tendens i skrubbefangsterne. Kun enkelte år blev der fanget mere end to skrubber per 30 min's trawltræk, nemlig i 1995, 2001 og 2007 (**Figur 9.2**). Det større antal skrubber fanget i 2004 var skrubber omkring mindstemålet på 25,5 cm, mens fangsterne i de senere år bestod af mindre skrubber. Denne ændring i længden tolkes som en konsekvens af overfiskeri på målfisk (Hoffmann, 2005). Resultaterne fra udsætning af skrubbe viste, at skrubberne forlod Limfjorden, når de blev store. Årsagen til dette menes at være enten dårlige vilkår for større skrubber, eller en udvandring af større skrubber i forbindelse med gydning (Nicolajsen, 2005). Hvis det sidstnævnte er tilfældet, kan det tyde på, at gydning ikke længere foregår inde i fjorden.

I slutningen af 1990'erne skete der et regime-skift i Limfjorden, hvor stort set alle de større fisk forsvandt (Tomczak et al., 2013). Resultaterne i denne rapport viser høje fangster af hummer især i vestlige og nordlige Limfjord og meget lave fangster af skrubbe i garn (gennemsnitligt  $\leq 1$  skrubbe per fangstindsats; en fangstindsats med garn svarer til 12 timer). De lave fangster af fisk og høje antal af krabber, der kommer i garnene har medført at garnfiskeriet er opgivet i Skive Fjord og Lovns Bredning.

Skrubbefangsterne i Aalborg Bugt og Læsø har ligget nogenlunde konstant på omkring to skrubbe per fangstindsats siden 2008. Siden 2014 i de Østvendte fjorde er skrubbefangsten i gennemsnit steget fra en til to skrubbe per fangstindsats. Modsat er sket i Vejle Fjord. Her er garnfiskeriet opgivet på grund af de lave skrubbefangster og højt antal krabbe og vandmænd. I Aarhus Bugt ses en faldende tendens i garnfangster af skrubbe siden 2005.

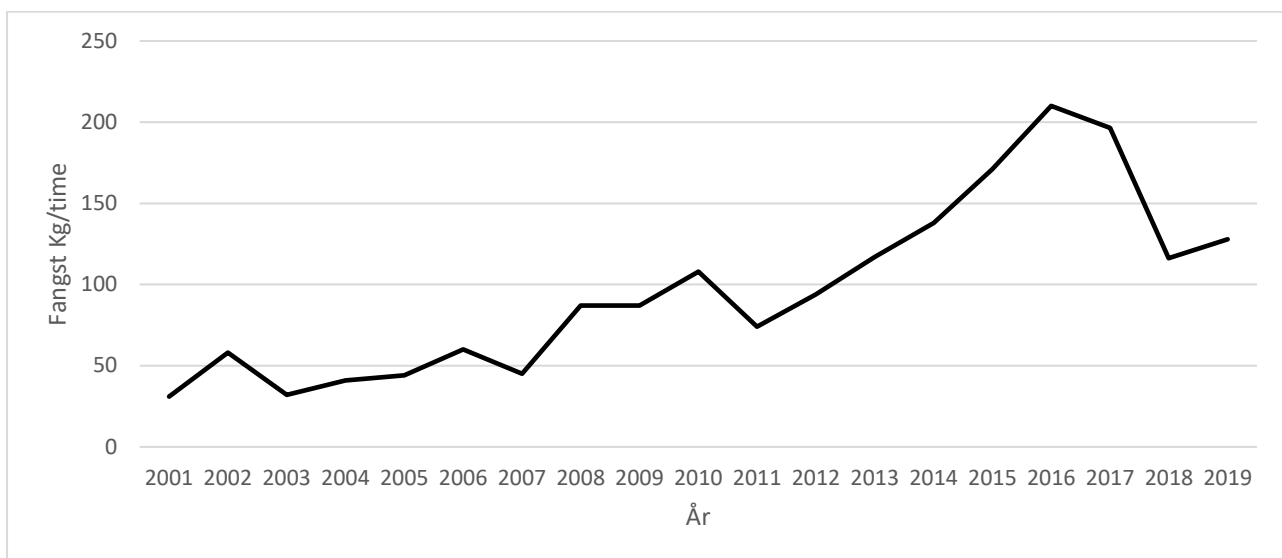
Rimelige gode skrubbefangster ses fortsat i Roskilde Fjord og Isefjord med omkring fem skrubbe per garnindsats. De seneste tre års fangster i Sejerø Bugt har brudt den signifikant positiv tendens som var registreret frem til 2016 (Støttrup et al., 2018), så der nu kun ses en positiv tendens i skrubbefangster i Roskilde Fjord og Isefjord.





**Figur 9.3. Skrubbe i Bælthavet og Øresund (ICES-underområde 22+23). Fangst (kg/time) af skrubbe  $\geq 20$  cm fra *Baltic International Trawl Surveys* (BITS-Q1+Q4). Data fra ICES: <http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/fle.27.2223.pdf>.**

Tendensen i skrubbebestanden i Bælthavet og Øresund har været stigende frem til 2014, hvorefter den falder frem til 2018 (**Figur 9.3**) og denne tendens afspejles i fangstregistreringerne fra nøglefiskerne i Lillebælt. I Øresund og Faxe Bugt ses en modsat tendens med højere fangster i 2006 – 2010, hvorefter der ses et fald i fangsterne til omkring en skrubbe per fangstindsats. I Storebælt og Kerteminde Fjord er fangsterne meget variable men var højest i 2015 og har været i den lave ende de seneste tre år.



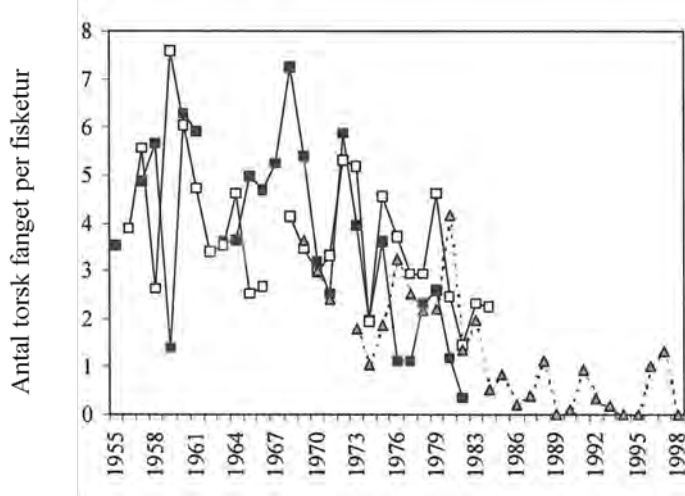
**Figur 9.4. Skrubbe vest for Bornholm og sydvestlige del af centrale Østersøen (ICES-underområde 24+25). Fangst (kg/time) af skrubbe  $\geq 20$  cm fra *Baltic International Trawl Surveys* (BITS-Q1+Q4). Data fra ICES: <http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/bwq.27.2425.pdf>.**

Vest for Bornholm har skrubbebestanden været stigende frem til 2016 og siden faldende (ICES; **Figur 9.4**). Denne tendens afspejles ikke i de kystnære data fra nøglefiskerne på Bornholm, hvor der ses et tydeligt fald i fangsterne fra 2010 til de følgende år. Fangsterne er generelt lave tæt på kysten i Femern Bælt området og ligger under en skrubbe per fangstindsats.

## 9.2.2 Forekomst af torsk

Torsken, *Gadus morhua*, lever i kolde og tempererede havområder. Den gyder pelagiske æg i de frie vandmasser, hvorefter æggene spredes med havstrømmen. Ynglen søger mod bunden og lever af krebsdyr, bløddyr og små fisk. Torsken danner stammer med forskellige udbredelser, vækst og kønsmodningstidspunkter. Eksempelvis er Nordsøtorsken genetisk adskilt fra Østersøtorsken. Nordsøtorske gyder i januar-marts, mens Østersøtorske gyder i juli-september. Østersøtorsken har udviklet æg, der kan flyde i vand med langt lavere saltindhold end torskæg fra Nordsøen. Dette gør det muligt for æg fra Østersøtorske at overleve, så længe der er ilt nok tilstede i Østersøens brakke vand, der har en salinitet på ca. 7‰ i overfladen og 17‰ på bunden.

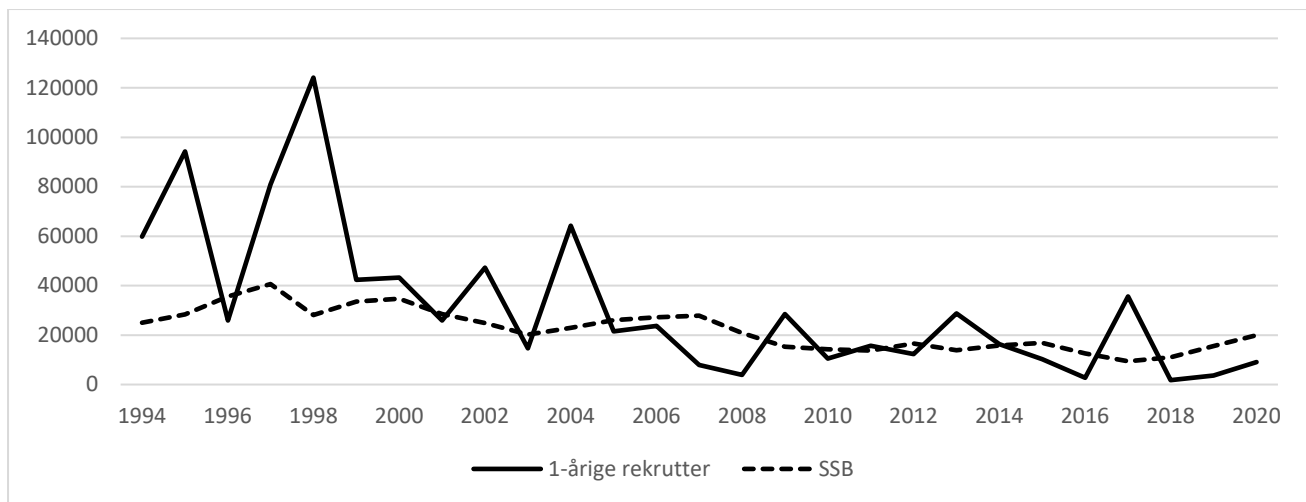
Torsken bliver forvaltet internationalt og koordineret af ICES. Her er forvaltning af arten inddelt i områder, der menes at indeholde særlige bestande med lokale tilpasninger: østlige Østersøen (øst for Bornholm), vestlige Østersøen, der dækker Øresund til omkring Bornholm samt Kattegat og Skagerrak som forvaltes sammen med Nordsøbestanden. I det følgende omtales kort status for de forskellige bestande.



**Figur 9.5. Fiskeriindeks for det kystnære rekreative fiskeri fra det sydlige Skagerrak/Kattegat: Gennemsnitligt CPUE af torsk (antal) per fiskedeltager per fisketur fra data fra tre sportsfiskerklubber. Fra Svedäng & Bardon (2003).**

Torsken er en af de arter, der er gået kraftigt tilbage i løbet af de sidste 20-30 år. Torskebestandene i Skagerrak og Kattegat er faldet i antal, udbredelse og gennemsnitlig størrelse siden 1970'erne. Denne nedgang har specielt været synlig i kystnære områder. Det viser en undersøgelse foretaget i den svenske del af Skagerrak (Svedäng & Bardon, 2003; Svedäng, 2006). Denne tendens ses også i det rekreative fiskeri, hvor gennemsnittet af antal torsk fanget per fisketur er faldet (**Figur 9.5**). Ifølge Svedäng (2006) er kysttorskene i Skagerrak og Kattegat i dag mere afhængige af rekruttering af juvenile torsk fra de centrale dele eller fra Nordsøen. Tidligere var det formentlig almindeligt med lokal gydning i Kattegat.

Dette hænger godt sammen med at torsken i Skagerrak i dag forvaltes sammen med Nordsøbestanden. Ifølge ICES (2012) har den årlige produktion af torskeyngel været lav siden 2000. Gydebestanden nåede lavpunktet i 2006, og selv om den er steget lidt siden, er der fortsat reduceret gydekapacitet. I Kattegat har både gydebestanden og rekrutteringen siden 2000 været den laveste, der nogensinde er registreret. I ICES rapporten fra 2014 (ICES, 2014), meldes der om en lille stigning i gydebiomassen i 2013, som nu menes at være på omkring 2000 tons. Gydebiomassen af torsk i Kattegat er derfor fortsat på et historisk lavt niveau og altså under den nedre grænse for en bæredygtig udvikling af bestanden.



**Figur 9.6. Torsk i vestlige Østersøen (ICES-underområder 22-24). Rekruttering af etårige torsk i antal (tusinder) og den estimerede gydebiomasse angivet i vægt (tons). Data fra ICES: <http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/cod.27.22-24.pdf>.**

I vestlige Østersøen har rekrutteringen (tilgangen) af unge torsk også været lav i de sidste 10-20 år (**Figur 9.6**). Gydningsen formodes at foregå primært i Øresund, Bælthavet og i Arkona Dyb. Det er muligt, at torsken i Øresund udgør en selvstændig lokal bestand.

Med den nuværende tilstand i torskebestandene i Nordsøen, Kattegat og vestlige Østersøen, er det ikke overraskende, at fangsterne af torsk har været så lave i det rekreative fiskeri. De fleste steder har nøglefiskernes torskefangster været under en fisk per fangstindsats med garn. Dette gælder også for Øresundsområdet. Torskepopulationen i Øresund har haft det relativt godt i forhold til andre torskebestande (Vitale et al., 2005), hvilket kan skyldes, at det ikke har været tilladt at fiske med trawl siden 1932 i området. Til gengæld ved man, at torsken fra Øresund vandrer til såvel Kattegat som vestlige Østersøen, hvor den fanges i det kommercielle fiskeri (ICES, 2012). Samtidig er der et omfattende turistfiskeri, bl.a. efter torsk i Øresund (Olesen & Storr-Paulsen, 2015). Af den estimerede mængde på 1311 tons torsk, der blev taget i det rekreative fiskeri i 2012, var 93 % taget med krog i lystfiskeriet, <5% i garn og <3% i ruser. Det højeste antal torsk taget med krog var i Øresund (28 %), Bælthavet (22 %) og i Skagerrak (19 %) (Olesen & Storr-Paulsen 2015). I Kattegat udgjorde det rekreative fiskeri efter torsk en stor andel af hele fangsten, dels på grund af den lave kvote på 133 tons i 2012. Dermed udgjorde det rekreative fiskeri 49 % af den total mængde torsk der blev taget i dette område. I vestlige Østersøen (ICES-underområder 22- 24) udgjorde det rekreative fiskeri 8,3% af den total mængde torsk, der blev taget i dette område.

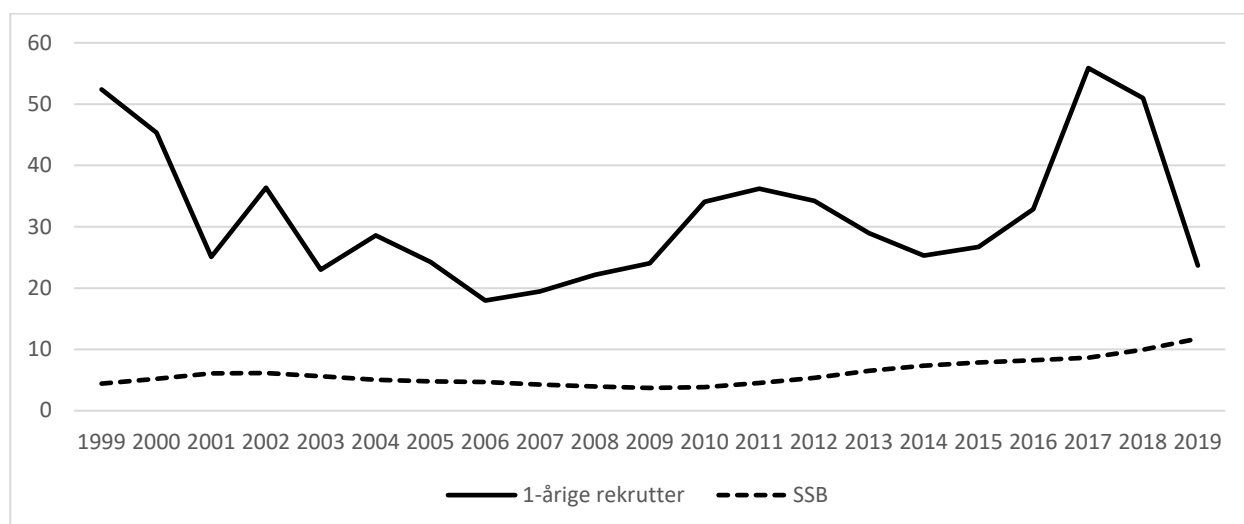
### 9.2.3 Forekomst af rødspætte

Rødspætten, *Pleuronectes platessa*, er en af de fladfisk, der forekommer hyppigt i de indre danske farvande og i Nordsøen. Om vinteren samles de på særlige områder på dybder på mellem 30-40 m, hvor gydningsen foregår (Nielsen et al., 2004). Rødspætten gyder i små portioner, og de mange æg svæver frit i de øvre lag, hvis vandet har et tilstrækkeligt højt saltindhold. I brakvand synker æggene til bunds og kan gå til grunde. Æg og larver bliver ført med havstrømmen mod kysterne (Nielsen et al., 1998). Forvandling fra fiskelarve til fladfiskeyngel sker efter 4-6 uger, afhængig af temperaturen. Ynglen søger mod bunden, hvor den ligger med venstre side nedad. De små rødspætter slår sig ned på sandbund på lavt vand langs kysterne.

Fiskerirådgivning for rødspætte har tidligere være opdelt i to bestande: Skagerrak og Kattegat samt Østersøen, som inkluderede Bælthavet og Øresund. Dette er ændret i 2012, hvor der nu gives selvstændig rådgivning for bestanden i Kattegat, Bælthavet og Øresund (ICES-underområder 21-23).

**Figur 9.7** viser en nogenlunde stabil rekruttering i Kattegat, Bælthavet og Øresund siden 2000 med en lille stigning fra 2008 til 2011. Rekruttering estimeres på antal etårige individer og der har været en stigende tendens frem til 2017 men et temmelig brat fald de sidste par år. Da der fiskes med garn, der er et størrelsesselektivt redskab, fanges der sjældent juvenile fladfisk i Nøglefiskerprojektet. Det er primært de toårige og ældre rødspætter, der fanges som målfisk i garn, og fangsterne forventes at følge mønstret i rekruttering med et til to års forsinkelse. Toppen i rekrutteringen i 2011 skulle derfor afspejles i en top i fangsten hos nøglefiskerne i 2011 eller 2013, hvilket kan spores i Roskilde Fjord og Isefjord, Sejerø Bugt samt Lillebælt. Juvenile rødspætter fanges sjældent i ruse, hvilket kan hænge sammen med rusernes placering i mere beskyttede lavvandede områder, hvor rødspætter sjældent forekommer.

Gydebiomassen har været nogenlunde konstant faldende frem til 2009, men har siden vist en svagt stigende tendens.



**Figur 9.7 Rødspætter i Kattegat, Bælthavet og Øresund. Den estimerede rekruttering for antal (millioner) 1-årige fra 1999-2019 og biomassen af gydebestand (SSB i 1000tons) i årene 1999-2019. Data fra ICES: <http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/ple.27.21-23.pdf>.**

#### 9.2.4 Forekomst af ål

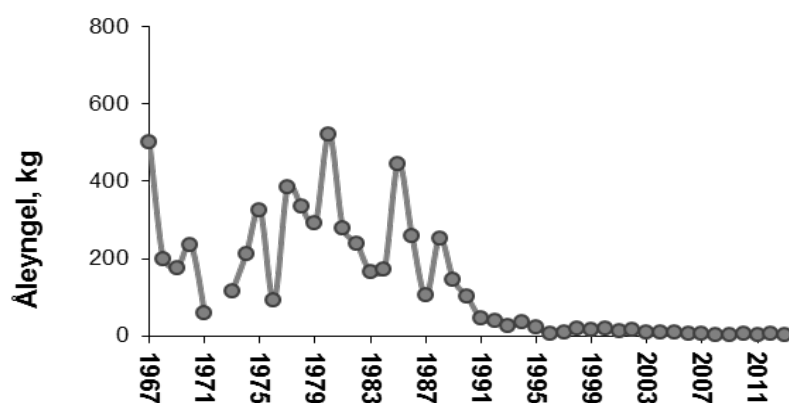
Den europæiske ål, *Anguilla anguilla*, gyder i Sargassohavet. Larverne driver med Golfstrømmen tilbage mod Europa og på kontinentalsoklen forvandles de til små gennemsigtige "glasål", der søger de ind mod kysterne i marts/april. I kystområderne bliver glasålene bundlevende og begynder at pigmentere. En andel bliver i kystområderne, mens andre søger videre op i små og større vandløb mellem maj og september, hvor de bliver bundlevende og forvandles til gulål. Som gulål (**Figur 9.8**) kan de findes i både ferskvand, brakvand samt i de kystnære, marine områder. Gulål-stadiet kan vare 20 år eller mere, før de forvandles til blankål - dog er der fundet eksempler på, at ål, der primært lever i kystnære områder, har en langt hurtigere vækst, især i lavvandede områder der opnår høj sommertemperatur. Herefter udvikler ålen sig så til blankålstadiet, hvor den forbereder sig til en lang gydevandring på ca. 5000 km mod gydeområderne i Sargassohavet, hvor kønsmodningen sker. Hunnen kan blive over 1 m lang, hvorimod hannen maksimalt bliver 45 cm.

Ål fanges med krog og i ruse og er en af de vigtigste arter, der fanges i fritidsfiskeriet i Danmark. Situationen for ålefangster i Europa har været stærkt nedadgående i flere årtier på grund af svigtende tilgang af yngel. Den gennemsnitlige rekruttering af glasål er estimeret til at ligge på omkring 1-9 % af, hvad den var i slutningen af 1970'erne (ICES 2009). Undersøgelser, hvor man har fulgt den årlige indvandring af små ål ved Harteværket ved Kolding Å, viser også samme tendens (**Figur 9.9**), hvor niveauet i opgangen af ål efter 2000 ligger på omkring 5 % af det niveau, det var for 20-30 år siden. Årsagen til dette drastiske fald i populationen kan

skyldes overfiskeri, forurening, sygdom, parasitter, fysiske barrierer og andre tab af opvækstområder eller oceaniske faktorer. Der er formentlig tale om en kombination af disse faktorer.



Figur 9.8. En ål i gulålstadiet. Det ses på den gyldne bug, og de ikke udspilede øjne, som ellers forefindes hos blankål. Foto: Mads Christoffersen.



Figur 9.9. Mængden (kg) af indvandrende små ål ved Harteværket i Kolding Å. Fra [www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/aal/indvandring.aspx](http://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/aal/indvandring.aspx).

ICES har vurderet, at ålebestanden havde en alt for lav gydebestand, og en genopretningsplan var nødvendig. Kommissionen pålagde EU-medlemslandene at udarbejde forvaltningsplaner for ålebestanden i alle vandsystemer, hvilket trådte i kraft i 2009. Målet med forvaltningsplanen var, at 40 % af blankålene i vandsystemerne, set i forhold til den oprindelige bestand, frit skulle kunne vandre tilbage til gydepladserne. Midlerne til at nå forvaltningsmålet var ikke bundet, men kunne være en reduktion i dødeligheden pga. fiskeri, vandkraftværker eller udsætning af yngel med forventning om større produktion af blankål. For saltvandsområdet

blev fiskeriindsatsen eller fangsten reduceret med 50%. De kommercielle landinger af ål er ifølge FAO statistikken faldende, og seks lande udgør tilsammen omkring 70% af alle landinger af ål – det er Frankrig, Ægypten, Storbritannien, Holland, Sverige og Danmark. I det rekreative fiskeri indførtes i 2009 et forbud mod ålefiskeri gældende fra 10. maj til 31. juli. Dette skulle svare til en halvering af indsatsen baseret på data fra 2002-2004. Nøglefiskere har særtilladelse til at fange ål i forbudsperioden, men ålene skal genudsættes efter registrering.

Ud over en reduktion i fangsten af ål sker der fortsat udsætning af glasål eller unge gulål i flere europæiske lande. Størrelsen af åleyngel til udsætning varierer meget. Vægten er 3,5 g pr. ål i Danmark, 10 g i Polen, 33 g i Holland til 90 g i Sverige (ICES, 2009). Polen, Tyskland og Holland har udsat det største antal glasål, mens Tyskland, Danmark og Holland det største antal unge gulål. I Danmark udsættes ål fortrinsvis i ferskvand. Information om udsætning af ål i Danmark er summeret i kapitel 7 i denne rapport samt findes på [www.fiskepleje.dk/kyst/udsætning/aal.aspx](http://www.fiskepleje.dk/kyst/udsætning/aal.aspx).

### 9.2.5 Forekomst af sortmundet kutling

Sortmundet kutling, *Neogobius melanostomus* (Figur 9.10), stammer fra Det Kaspiske hav og Sortehavet. Den menes at være ført til Østersøen i skibenes ballastvand, og siden 1990'erne har den været etableret i Gdanskbugten. I dag har den udkonkurreret de andre arter lokalt og er nu den mest dominerende fisk i de lavvandede kystnære områder (Czugala & Wozniczka, 2010). Selv om arten er forholdsvis stationær, kan den tåle saltholdigheder på alt mellem ferskvand og helt op til 36 ‰ (Khalidnova, 1951), og den foretrækker dybder på 20 cm til 20 m. Den har derfor potentiale til at kunne sprede sig til hele Danmark.

I 2008-2009 fangede man enkelte eksemplarer af kutlingen ved Bornholm, Guldborgsund og Rødby. I 2010 havde kutlingen spredt sig til ferskvand, da man fandt den i Sørup Å. Samme år fandt man den første yngel i Klintholm Havn, og det var nu en realitet, at den sortmunde kutling formerer sig i dansk farvand. Antallet af kutling eksploderede nærmest det år. Det var også i 2010, at sortmundet kutling for første gang registreredes i Nøglefiskerprojektet. Det har siden været registreret også i Femern Bælt, Fyns Øhav, Smålandsfarvandet, Præstø Fjord, Storebælt og Kerteminde Fjord og Øresund og Faxe Bugt. De seneste år er fangster dog faldet gevaldigt, især på Bornholm og Femern Bælt.

Det er bevist, at sortmundet kutling ikke bryder sig om at være i fjordområder og kystnære farvande i de koldeste, og muligvis også de varmeste perioder af året. I de koldeste måneder er det bevist at fiskene vandrer mod dybere vand. Når vandet igen bliver varmere om foråret, kommer fiskene ind til kystområderne igen. Endnu upublicerede data har vist, at sortmundet kutling evner at finde tilbage til det område som den trak væk fra i den kolde tid, og derved har den evne, der kaldes "homing", som også ses hos eksempelvis laksefisk (Christoffersen et al, unpubl.).



Figur 9.10. Sortmundet kutling. Bemærk den sorte plet bagerst på forreste rygfinne. Foto: Andreas Hartl, Fishbase.com



Figur 9.11. Sortkutling. Bemærk den sorte plet forrest på forreste rygfinne. Fra [www.pisces.at](http://www.pisces.at)

I de områder hvor arten har eksisteret i et antal år, ser man, at sortmundet kutling er ekstrem tilpasningsdygtig og at den kan udnytte en bred vifte af fødeemner. Kutlingen påvirker sammensætningen af den bundlevende fauna og forårsager et skift i fiskeriet (Jude et al., 1995; Corkum et al., 2004). Der er således grund til bekymring. Herhjemme frygter man mest for den lokale rejebestand og for lakseynglen i vandløb (Nichols et al., 2003; Steinhart et al., 2004). Derudover er den sortmunde kutling af en sådan størrelse og aggressivitet, at den formentlig vil være i direkte konkurrence med vore hjemmehørende arter (Dubs & Corkum, 1996). Den er i konkurrence med eksempelvis skrubbe om føde, da de to arter lever af de samme fødeemner i de samme områder (Ustrups et al., 2016).

Undersøgelser viser, at skarv, og de fleste af vores fiskespisende fiskearter, såsom aborre, gedde, torsk, pigghvarre, havørred med flere spiser sortmundet kutling, se **Figur 9.12** (Bzoma, 1998; Jakubas, 2004; Sapota & Skóra, 2005; Almqvist et al., 2010; Oesterwind et al., 2017).



**Figur 9.12.** En stor pigghvar, fanget i det sydøstlige Sjælland. Pighvarren havde maven fyldt af sortmundet kutling. Foto: Dennis Andersen.

Vores andre hjemmehørende store rovfisk kunne være potentielle prædatorer, men flere af disse er desværre fisket ned til lave niveauer. Når først en art som sortmundet kutling, er blevet så talrig, og har spredt sig så voldsomt, er den svær at udrydde igen. Men man kan afhjælpe nogle af problemerne, ved at indføre fiskeri på arten. Med den nye viden der er kommet frem, om at fisken vandrer på forskellige tidspunkter af året, vil der kunne udføres et meget effektivt fiskeri på arten flere steder, eksempelvis i smalle fjordes ind- og udløb. Når den så er fanget, kan det forsøges at introducere den som spisefisk lokalt, at eksportere den som spisefisk til andre lande, eller at udnytte ressourcen på andre måder, såsom til pelsdyrfoder.

Sortmundet kutling kan som ungt individ være svær at skelne fra sortkutling (**Figur 9.11**), som er hjemmehørende i Danmark, da de i dette stadie har samme størrelse. Men de store individer er ikke til at tage fejl af, da sortkutling ikke bliver nær så stor, højest ca. 18 cm, hvorimod sortmundet kutling kan blive op til ca. 25 cm. Begge arter har en sort plet på forreste rygfinne. På sortmundet kutling sidder pletten bagerst på finnen, mens den på sortkutling sidder forrest.





# Litteratur

Aagaard, A., Warman, CG., Depledge, MH. 1995. Tidal and seasonal changes in the temporal and spatial distribution of foraging *Carcinus maenas* in the tidal weakly tidal littoral zone of Kerteminde fjord, Denmark. Marine Ecology Progress Series 122:65-172.

Almqvist, G., Strandmark, AK., Appelber, M. 2010. Has the invasive round goby caused new links in Baltic food webs? Environmental Biology of Fishes 89, 79–93.

Beck, MW., Heck, KL Jr., Able, KW., Childers, DL., Eggleston, DB., Gillanders, BM., Halpern, B., Hays, CG., Hoshino, K., Minello, TJ., Orth, RJ., Sheridan, PF., Weinstein, MP. 2001. The identification, Conservation and Management of Estuarine and Marine Nurseries for Fish and Invertebrates. BioScience, 51 (8): 633-641.

Bzoma, S. 1998. The contribution of round goby (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1811) to the food supply of cormorants (*Phalacrocorax carbo* Linnaeus, 1758) feeding in the Puck Bay. Bulletin of the Sea Fisheries Institute, Gdynia 2, 39–48.

Christoffersen, M., Svendsen, JC., Behrens, JW., Van Deurs, M., Jepsen, N. (unpubl). Beating them by eating them: using acoustic telemetry and snorkel surveys to develop a fishery for the invasive round goby (*Neogobius melanostomus*).

Corkum, LD., Sapota, MR., Skora, KE. 2004. The round goby, *Neogobius melanostomus*, a fish invader on both sides of the Atlantic Ocean. Biological Invasions 6, 173-181.

Czerniejewski P., Filipiak J., Radziejewska T. 2003. Body weight and morphometry of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Millne-Edwards, 1853) in the River Odra/Oder Estuary (North-Western Poland). Acta Scientiarum Polonorum. Ser. Fisheries 2(2): 29-39.

Czugala, A., Wozniczka, A. 2010. The River Odra estuary – another Baltic Sea area colonized by the round goby *Neogobius melanostomus* Pallas, 1811. Aquatic Invasions. 5, S61–S65.

Davidson, A., Jaime, T. 2006. Common crab. The Oxford Companion to Food. Oxford University Press. p. 222.

Dubs, DOL., Corkum, LD. 1996. Behavioural interactions between round gobies (*Neogobius melanostomus*) and mottled sculpins (*Cottus bairdi*). Journal of Great Lakes Research 22, 838–844.

Fischer P, Rademacher K, Kils U (1992) In situ investigations on the respiration and behaviour of the eelpout (*Zoarces viviparus* L.) under short-term hypoxia. Mar Ecol Prog Ser 88:181–184.

Groholz, ED., Ruiz, GM. 1996. Predicting the impact of introduced marine species: Lessons from the multiple invasions of the European green crab *Carcinus maenas*. Biological Conservation 78:59-66.

HELCOM 2018. Status of coastal fish communities in the Baltic Sea during 2011-2016 – the third thematic assessment. Baltic Sea Environment Proceedings N° 161.

Hines, AH., Ruiz, GM., Hitchcock, NG., Derivera, C. 2004. Project Range Expansion of Invasive European Green crabs (*Carcinus maenas*) to Alaska: temperature and salinity tolerance of larvae. Smithsonian Environmental Research Centre Po BOX 28, 647 Contees wharf Road Edgewater, MD 21037-0028 USA.

Hoffmann, 2005. Fisk, fiskeri og Epifauna. Limfjorden 1984-2004. DTU Rapport 149-05.

ICES 2009. Report of the 2008 session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels. Leuven, Belgium, 3–7 September 2008. EIFAC Occasional Paper. No. 43. ICES CM 2009/ACOM:15. Rome, FAO/Copenhagen, ICES. 2009. 192p.

ICES 2012. ICES Advice Books 6-8.

<http://www.ices.dk/committe/acom/comwork/report/2012/2012/fle-2232.pdf>; <http://www.ices.dk/committe/acom/comwork/report/2012/2012/cod-2224.pdf>

ICES. 2014. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), Section 4. Cod. 281-328.

ICES. 2014. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), Section 8. Cod. 584-613.

Jakubas, D. 2004. The response of the grey heron to a rapid increase of the round goby. *Waterbirds* 27, 304–307.

Jude, DJ., Janssen, J., Crawford, G. 1995. Ecology, distribution, and impact of the newly introduced round and tubenose gobies on the biota of the St. Clair and Detroit rivers. In *The Lake Huron Ecosystem: Ecology, Fisheries and Management* (Munawar, M., Edsall, T., Leach, J., eds), pp. 447–460. Amsterdam: SPB Academic Publishing.

Kristensen, LD., Støttrup, JG., Andersen, SK., Degel, H. 2014. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefisker rapport 2011-2013. DTU Aqua-rapport nr. 286-2014. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 100 p. + bilag.

Khaldinova, NA. 1951. Data on reproduction and development of fish in salty bays of the Northern Caspian. *VNIRO Proceedings*. Vol. 18, 99-120.

Larsen, MM., Strand, J. 2013. Miljøfarlige stoffer og biologiske effekter. I: *Marine områder 2012*. red. Hansen, J.W. 2013. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. s. 102-118 (Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi; Nr. 77).

Nichols, SJ., Kennedy, G., Crawford, E., Allen, J., French, J. III, Black, G., Blouin, M., Hickey, J., Chernyak, S., Haas, R., Thomas, M. 2003. Assessment of lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning efforts in the lower St. Clair River, Michigan. *Journal of Great Lakes Research* 29, 383–391.

Nicolajsen, H. 2005. Skrubbeundersøgelser i Limfjorden 1993-2004. DFU-rapport 144-05, 69pp.

Nielsen, E., Bagge, O., MacKenzie, B. 1998. Wind-induced transport of plaice (*Pleuronectes platessa*) early life-history stages in the Skagerrak-Kattegat. *Journal of Sea Research*, 39: 11– 28.

Nielsen, E., Støttrup, JG., Heilmann, J., MacKenzie, BR. 2004. The spawning of plaice *Pleuronectes platessa* in the Kattegat. *Journal of Sea Research*, 51: 219-228.

Oesterwind, D., Bock, C., Förster, A., Gabel, M., Henseler, C., Kotterba, P., Menge, M., Myts, D., Winkler, HM. 2017. Predator and prey: the role of the round goby *Neogobius melanostomus* in the western Baltic. *Marine Biology Research*. 13:2, 188-197, DOI: 10.1080/17451000.2016.1241412

Olesen, BHJ., Storr-Paulsen, M. 2015. Eel, cod and seatrout harvest in Danish recreational fishing during 2012. DTU Aqua report 293-2015, 21 pp.

Pedersen, SA., Støttrup, JG., Sparrevohn, CR., Nicolajsen, H. 2005. Registreringer af fangster i indre danske farvande 2002, 2003 og 2004 – Slutrapport. DFU report nr. 155-05. 149s.

Pihl, L., Wennhage, H. 2002. Structure and diversity of fish assemblages on rocky and soft bottom shores on the Swedish west coast *Journal of Fish Biology*, 61 (Supplement A), 148–166.

Rasmussen, E. (1967). Systematic and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark). *Ophelia*, Vol.11.

Roman, J., Palumbi, R. 2004. A global invader at home: Population structure of the green crab, *Carcinus maenas*, in Europe. *Molecular Ecology* 13:2891-2898.

Sapota, MR., Skora, KE. 2005. Spread of alien (non-indigenous) fish species *Neogobius melanostomus* in the Gulf of Gdansk (south Baltic). *Biological Invasions* 7, 157–164.

Seitz, RD, Wennhage, H, Bergström, U, Lipcius, RN, Ysebaert, T. 2014. Ecological value of coastal habitats for commercially and Ecologically Important Species. *ICES Journal of Marine Science* 71:648–665.

- Skajaa, K., Ferno, A., Lokkeborg, S., Haugland, EK., 1998. Basic movement pattern and chemo-oriented search towards baited pots in edible crab (*Cancer pagurus* L.). *Hydrobiologia*, 371/372, 143-153
- Sparrevojn CR., Nicolajsen, H., Kristensen, L., Støttrup, JG. 2009. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber fra 2005-2007. Nøglefiskerrapporten 2005-2007. DTU Aqua-rapport nr. 205-2009. Charlottenlund. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 72 p.
- Steinhart, GB., Marschall, EA. & Stein, RA. 2004. Round goby predation on smallmouth bass offspring in nests during simulated catch-and-release angling. *Transactions of the American Fisheries Society* 133, 121–131.
- Strand, J., Andersen, L., Dahllöf, I., Korsgaard, B. 2004. Impaired larval development in broods of eelpout (*Zoarces viviparus*) in Danish coastal waters. *Fish Physiology and Biochemistry*, 30, 37-46.
- Stuer-Lauridsen, F., Gustavson, K., Møhlenberg, F., Dahllöf, I., Strand, J., Bjerregaard, P., Korsgaard, B., Rasmussen, TH., Halling-Sørensen, B. 2008. Misdannet ålekvabbeyngel og andre biologiske effekter i danske vandområder. Litteraturudredning. Intern rapport. By- og Landskabsstyrelsen, Miljøministeriet.
- Støttrup, JG., Sparrevojn, CR., Nicolajsen, H., Kristensen, L. 2012. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefiskerrapporten 2008-2010. DTU Aqua-rapport nr. 252-2012. Charlottenlund. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 94 p.
- Støttrup, JG., Andersen, SK., Kokkalis, A., Christoffersen, M., Pedersen, EMF. 2017. Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber Nøglefiskerrapport 2014-2016 Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber Nøglefiskerrapport for 2014-2016. DTU Aqua-rapport nr. 320-2017.
- Støttrup JG., Kokkalis A., Brown EJ., Olsen J., Kærulf Andersen S., Pedersen EM. 2018. Harvesting geo-spatial data on coastal fish assemblages through coordinated citizen science. *Fisheries Research* 208, 86-96.
- Svedäng, H., Barton, G. 2003. Spatial and temporal aspects of the decline in cod (*Gadus morhua* L.) abundance in the Kattegat and eastern Skagerrak. *ICES Journal of Marine Science*, 60, 32-37.
- Tomczak, MT., Dinesen, GE., Hoffmann, E., Maar, M., Støttrup, JG. 2013. Integrated trend assessment of ecosystem changes in the Limfjord (Denmark): evidence of a recent regime shift? *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 117, 178-187. doi: 10.1016/j.ecss.2012.11.009.
- Ustups, D., Bergström, U., Florin, AB., Kruze, E.; Zilniece, D., Elferts, D., Knospina, E., Uzars, D. 2016. Diet overlap between juvenile flatfish and the invasive round goby in the central Baltic Sea. *Journal of Sea Research*, Volume 107, p. 121-129.
- Vitale, F., Cardinale, M., Svedäng, H. 2005. Evaluation of the temporal development of the ovaries in *Gadus morhua* from the Sound and Kattegat, North Sea. *J. Fish Bio.* 67, 669-683.
- Wolf, F. (1998). Red and green colour forms in the common shore crab *Carcinus maenas* (L.) (Crustacean: Brachyura: Portunidae): theoretical predictions and empirical data. *Journal of Natural History* 32:1807-1812.



## Appendiks 1. Sortmundet kutling omregning fra kg til antal

De nøglefiskere, der fanger sortmunde kutling fanger ofte meget store mængder – nogle gange så mange, at ruserne bliver fuldstændigt fyldte og svære at håndtere. Da det er en uoverkommelig opgave at måle så mange fisk for nøglefiskerne, har DTU Aqua tilladt at de, i tilfælde af store fangstmængder, i stedet kan opgive deres fangster for sortmunde kutling i kg og længde interval; f.eks. 3 kg sortmundet kutling med en længde på mellem 9 og 22 cm. For at estimere antallet af fisk i fangsten, tages gennemsnittet af længden og omregnes til vægt pr. individ, ved hjælp af regressionen herunder (W).

$$W=0,0231 * \text{gennemsnitslængde}^{2,89}$$

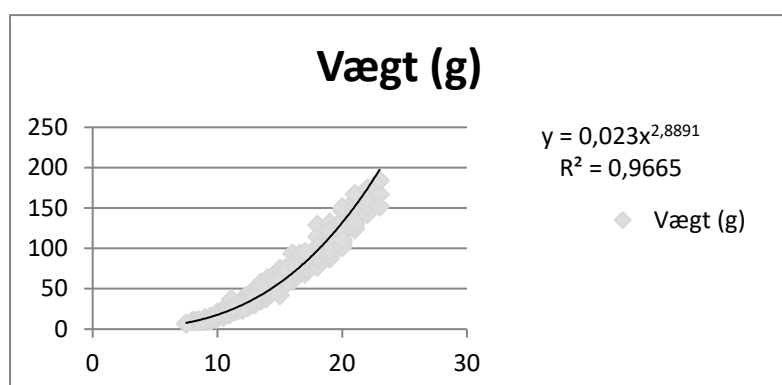
Derefter divideres den totale masse fanget, med denne vægt og derved fremkommer et tal for antal individer, der rundes op til nærmeste hele antal, se eksempel i Tabel A1.1. Alle sortmunde kutling-fangster i 2014-2016, der er opgivet i kg, er omregnet efter denne formel.

**Tabel A1.1. Eksempel på, hvordan man omregner fangst af 3 kg sortmundet kutling med størrelse på mellem 9 og 22 cm.**

minimums længde [cm]	maximums længde [cm]	total masse fanget [gr]
9	22	3000
gennemsnitslængde [cm]	vægt pr individ for gennemsnitslængden [gr]	estimeret antal individer fanget
15,5	63,4	47
Udregning: (9+22)/2	(0,0231*15,5 <sup>2,89</sup> )	(3000/63,4)

DTU Aqua har lavet en længde/vægt relation, baseret på data indsamlet af Farivar Azour samt fisk indsamlet af en Bornholmsk nøglefisker. Farivar Azour indsamlede data fra 381 sortmunde kutling fra Guldborgsund i november 2010 under sit Bachelorprojekt på Statens Naturhistoriske museum, Zoologisk museum. Den bornholmsk nøglefisker indsamlede 382 sortmunde kutling omkring Rønne i juli 2013, som han frøs ned og de blev efterfølgende målt og vejte på DTU Aqua. I alt er analysen baseret på 763 individer (**Figur A1.1**).

Farivar Azour takkes mange gange for velvilligt at stille rådata til rådighed.



**Figur A1.1. Længde-vægt relationen for Sortmundet kutling;  $W = 0,0231 * L(\text{gns})^{2,89}$ ,  $R^2 = 0,9665$**

Denne rapport omhandler data indsamlet under Nøglefiskerprojektet i perioden 2017-2019 suppleret med data fra 2002-2016. Formålet med projektet, som ledes af DTU Aqua, er at få information om forekomsten af fisk i kystnære områder og undersøge, om der sker forandringer i fiskeforekomsterne og hvorfor.

Data er indsamlet af 94 amatør- og fritidsfiskere, der har fisket med garn eller ruse eller begge redskaber i 21 forskellige områder i Danmark. Hver fisker har anvendt standardredskaber på samme position og tidspunkt på måneden og har desuden brugt en temperaturlogger til at registrere temperaturen på fiskepositionen. Fangsterne er blevet artsbestemt og derefter målt og talt. Alle resultater er blevet indtastet direkte i KFish-databasen eller sendt til DTU Aqua, som har stået for den videre bearbejdning af data.

Rapporten viser, hvor stor en andel hver fiskeart udgør i hhv. garn- og rusefiskeriet i hvert område i perioden 2017-2019 sammenlignet med data fra før 2017. Der er vist fangster for de seks arter, som fanges hyppigst, og data om krabbeforekomster er bearbejdet. Derudover er der et afsnit om fisk som indikatorer, et afsnit om udsætning af fisk i marine områder og et afsnit om andre anvendelser af nøglefiskerdata og afledte projekter.

Danmarks  
Tekniske  
Universitet

DTU Aqua  
Kemitorvet  
2800 Kgs. Lyngby

[www.aqua.dtu.dk](http://www.aqua.dtu.dk)