

internetudgave

Forsøgsfiskeri i Limfjorden 2000 og 2001

af

Erik Hoffmann
og
Nina Holm

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afdeling for havfiskeri
Charlottenlund Slot
2920 Charlottenlund

Juni 2002

INDHOLD:

RESUME OG KONKLUSION	4
1. INDLEDNING	5
2. FORMÅL	5
3. METODER	
3.1 Undersøgellesområdet	5
3.2 Trawlfiskeriet	6
3.3 Garn – og rusefiskeri	7
4. MATERIALER	
4.1 Fangstopgørelser	7
4.2 Databehandling	8
5. RESULTATER	8
5.1 Fiskearter	8
5.2 Trawlfangster pr. 30 min	9
5.3 Garn og ruser	11
5.4 De enkelte arter	
5.4.1 Rødspætte	12
5.4.2 Skrubbe	14
5.4.3 Ålekvabbe	14
5.4.4 Ål	15
5.4.5 Ulk	15
5.4.6 Sortkutling	15
5.4.7 Sild og brisling	16
5.4.8 Torsk	17
5.4.9 Stavsild	17
6. KONKLUSION	18
7. LITTERATUR	18
8. APPENDIX	19
9. TABELLER	21

RESUME OG KONKLUSION

Danmarks Fiskeriundersøgelser har i 2000 og 2001 gennemført fiskeriundersøgelser i Limfjorden i samarbejde med Limfjordsovervågningen. Undersøgelserne har fundet sted siden 1984. På en række standard stationer vest for Løgstør er der årligt i august-september foretaget trawltræk med det formål at få et kvantitativt kendskab til udbredelse og sammensætning af fiskebestanden. Fra 1997 til 2000 er der endvidere foretaget trawltræk i Langerak øst for Ålborg. Samtlige fisk er artsbestemt, vejjet og i de allerfleste tilfælde længdemålt. Limfjorden er blevet inddelt i områder, og for områderne er der for enkeltarter samt for samtlige arter beregnet fangst pr. 30 min trawltræk, samt samlede længdefordelinger.

Forsøgsfiskeriet i 2000 og 2001 adskilte sig ikke væsentligt fra tidligere år. Fangsterne af fisk er fortsat meget små i den vestlige del, medens der i Langerak 2000 er fanget en del fladfisk og torsk. I den vestlige del af fjorden er der dog begge år observeret en lille øgning i forekomsten af fisk, idet kun meget få stationer var uden fangst. De fisk, der altid kommer ind vestfra i løbet af foråret, har således kunnet opholde sig hele sommeren i fjorden, og derfor optræde i fangsterne i september. Fangst af voksne stavsild er ikke sket tidligere ved forsøgsfiskeriet, hvilket kunne tyde på en forbedring af brakvandmiljøerne omkring åudløbene til fjorden. I 2001 øgedes fangsterne af især sild en hel del. Dette er i overensstemmelse med de meldinger, der er modtaget fra både erhvervs- og fritidsfiskere om store bestande af sild i 2001.

I forbindelse med gennemførelsen af undersøgelserne skal der rettes en varm tak til de skiftende mandskaber på Havfisken. En særlig tak til Mariana Horsten for en altid ihærdig og meget kvalificeret indsats.

1. INDLEDNING

I fortsættelse af de i perioden 1984 – 1999 gennemførte undersøgelser af fiskenes udbredelse i Limfjorden er der gennemført forsøgsfiskeri på 19 standard stationer både i 2000 og 2001. Herudover er der i 2000 udført forsøgsfiskeri med garn og ruser i området omkring Agerø. I nærværende rapport er endvidere medtaget de resultater, der er opnået ved forsøgsfiskeriet i Langerak, der efter en lang pause blev genoptaget i 1997. Alle tidligere resultater er angivet i Hoffmann (2000) samt specielt for Agerø-området i Hoffmann & Dolmer (1999).

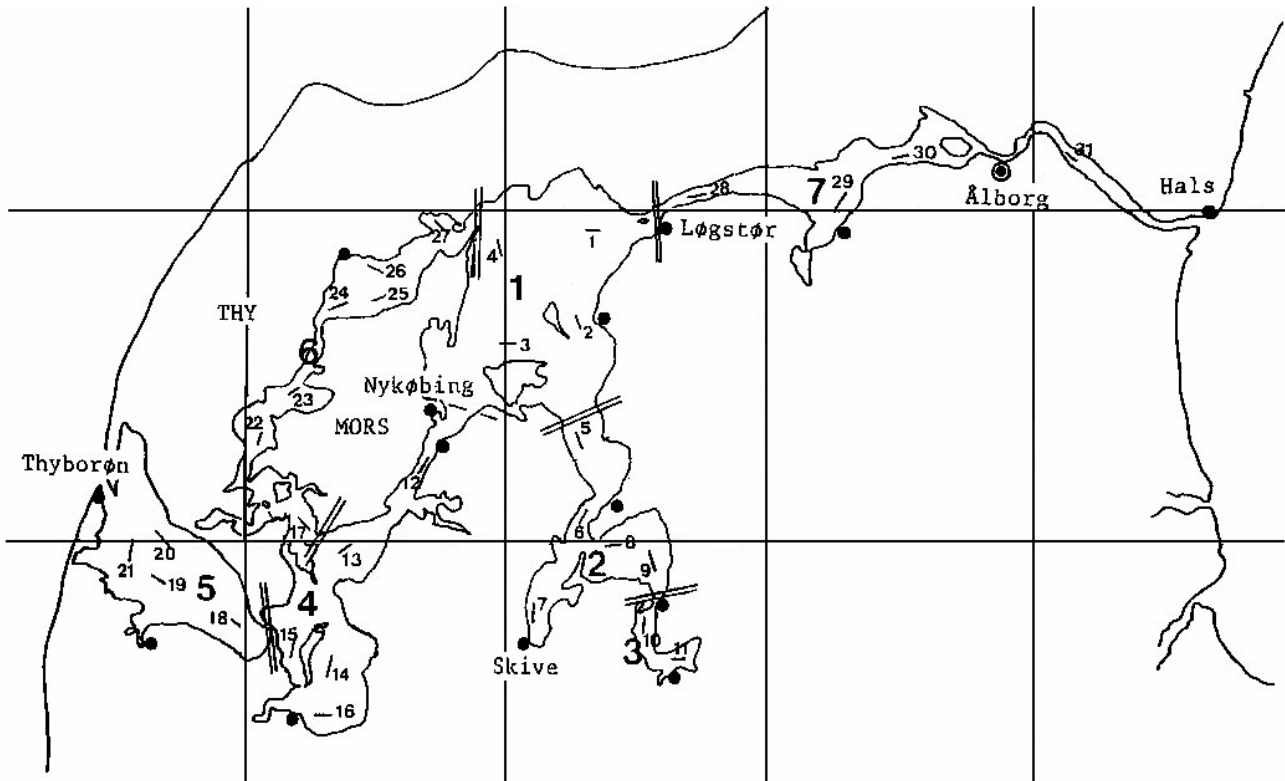
2. FORMÅL

Formålet med de gennemførte undersøgelser af fisk og fiskebestande har været at erhverve et kvantitativt kendskab til udbredelse og sammensætning af fjordens fiskearter i tid og rum. I nærværende arbejde er der ikke redegjort for årsagerne til de konstaterede ændringer. Her henvises til Hoffmann (2000).

3. METODER

3.1 Undersøgelsesområdet

Da undersøgelserne startede i 1980, blev der udlagt et stationsnet fra Hals til Thyborøn samt i Hjarbæk fjord. Da undersøgelserne blev genoptaget i 1985, blev alle stationer øst for Løgstør opgivet, da fangsterne på disse var så lave, at det skønnedes nyttesløst at fortsætte med disse. Stationerne i Hjarbæk fjord blev ligeledes opgivet på grund af de meget specielle forhold, der herskede i denne del af fjorden på daværende tidspunkt. I de senere år er fiskeriet i Langerak dog genoptaget, da der er sket en meget stor indvandring af fisk til dette område. På figur 1 ses de udlagte stationer i hele Limfjorden (st. 1 til 31). Endvidere bemærkes den områdeinddeling (1 - 7), der benyttes i forbindelse med opgørelser over fangster og fiskearter. Indenfor disse områder er alle træk slået sammen, og der er beregnet middelværdier. Afgrænsningen er ændret en smule i forhold til undersøgelsen i 1980-81. Station 17 er flyttet til område 6, og station 5 er flyttet til område 2, hvilket betyder, at der kan være små uregelmæssigheder ved en sammenligning af tal i Flintegård et al.(1982) og nærværende materiale. De befiskede stationer har været de samme i hele perioden 1980 til 2001. De er placeret på dybder fra 3 til 18 m, og alle steder er bunden en jævn sand-mudderbund. I tabel 1 findes en oversigt over positioner for de befiskede stationer



Figur 1. Trawlstationer samt angivelse af områderne 1-7.

3.2 Trawlfiskeriet

Forsøgsfiskeriet har været gennemført med DFU skib Havfisken. Som redskab har været anvendt en TV3 trawl. Det er en alsidig fisketrawl velegnet til forsøgsfiskeri, da den er i stand til at fange både bundfisk og mere pelagiske arter som sild og brisling. Selve forsøgsfiskeriet har hvert år fundet sted i aug-sep. Der er altid trukket i 30 min. med en slæbefart på 2,5 – 2,7 knob. Der er brugt mellemlinjer på 15 favne og normalt en wirelængde på 75 favne. Maskevidde i løftet er 10 mm $\frac{1}{2}$ maske.

I forbindelse med en eventuel beregning af absolutte værdier for udbredelse af fisk er det nødvendigt at kende fangsteffektiviteten, og det areal trawlen befisker. Imidlertid skal det understreges, at der er store problemer forbundet med sådanne beregninger, dels fordi trawlens fangsteffektivitet er ukendt, og dels er beregningen af det befiskede areal behæftet med stor usikkerhed. Ved arealberegningen må der skelnes mellem arealet mellem armene, og så det samlede areal helt ud til skovlene for enden af mellemlinjerne. Indenfor det første areal vil man for visse fiskearter kunne antage en ret høj fangsteffektivitet, medens den for andre er vanskelig at bestemme. Fangsteffektiviteten hen over det areal, der berøres af mellemlinjerne, vil for små arter være tæt på nul, medens den for større fladfisk og torsk er rimelig høj. TV3 trawlen har en spændvidde mellem armene på ca. 15 m. Når

der trawles i 30 min. med en fart af 2,6 knob vil et areal på ca. 36.000 m² blive direkte berørt af trawlen. Herudover berøres bunden også af mellemlinjerne, der afsluttes med skovlene. Afstanden mellem skovlene ved fiskeri er ca. 38 m, og arealet, der berøres ved et 30 min træk er således ca. 90.000m². I nærværende rapport er der ikke beregnet absolutte tal for udbredelsen af arterne.

3.3 Garn og rusefiskeri.

Der er i 2000 gennemført fiskeri med garn og ruser i Agerø-området. I 1995-97 og i 1999 gennemførtes ligeledes garn –og rusefiskeri i Agerø-området (Hoffmann og Dolmer 2000). Der benyttedes almindelige kasteruser med tre kalve, samt garnrækker sammensat af net med fem forskellige maskevidder - henholdsvis (17, 26, 34, 46 og 55 mm halvmaske). En garnrække bestod af i alt ti garn, hvor hvert garn havde en længde på 10 m. I appendix 1 findes beskrivelser af garn og ruser. Efter samråd med lokale fritidsfiskere udvalgte 6 stationer med tre i Visby bredning og tre i det fredede område (se Appendix 2). Ruserne sattes på dybder fra 1 til 2 m langs med land, medens garnene blev sat på lidt dybere vand (2 - 3 m) vinkelret på kysten. På hver station fiskedes med to ruser, der blev røgtet med to dages mellemrum. Umiddelbart udenfor ruserne blev der på hver station sat en række med ti garn. Disse blev sat ved solnedgang og røgtet næste morgen. Fiskeriet har været generet en del af store mængder strandkrabber, der stort set æder alt undtagen ål. Fangsterne i garn og ruser blev sorteret i arter, samt målt og vejjet efter standardmetoder. En fordeling af garnfangsten på maskevidde var ikke mulig på grund af den meget lille fangst. Fangsterne er i det følgende opgivet som fangst i vægt og antal pr. røgtning. Fiskeriet blev i 2000 stærkt påvirket af østlig blæst og kuling i perioden, hvorfor antallet af ”garnsæt” og rusetømninger er meget lavt.

4. MATERIALER

4.1 Fangstopgørelser

Alle fangster er behandlet ens, og DFUs standard-procedurer for oparbejdning af trawlfangster har været benyttet. For hvert træk findes oplysning om tid og sted, dybde, vejr, artsfordeling, totalvægt af fangst samt længdefordelinger og totalvægte af de enkelte arter. Alle fisk er målt ned til nærmeste hele eller halve cm (semi cm). Der er ikke udtaget øresten til aldersanalyse, ligesom der kun lejlighedsvis er foretaget enkeltvejninger af fiskene. I de seneste år har dette slet ikke været muligt på grund af de meget små fangster.

4.2. Databehandling

Alle indsamlede informationer er ombord indskrevet i standardskemaer. Efter afslutning af togt er oplysningerne indtastet i DFUs fiskeridatabase. Herfra er det muligt at trække de oplysninger, der ønskes, ligesom der er mulighed for at sammenlægge data og foretage beregninger.

5. RESULTATER

5.1 Fiskearter

De fiskearter, der er fanget ved forsøgsfiskeriet og som i øvrigt forekommer i Limfjorden, er angivet i nedenstående skema. Arterne er typiske for fjord- og kystområder i Danmark og består af stationære fisk og sæsongæster. I den følgende databehandling er der skelnet mellem "registrerede arter" og "andre arter". De registrerede arter er de mest almindelige, hvilket vil sige, at de ofte har været fanget i perioden 1984-2001. "Andre arter" er sjældnere forekommende, og er derfor slået sammen under denne betegnelse i beregninger af fangstvægt/30 min.

<i>Registrerede arter</i>		<i>Registreres som "Andre arter"</i>	
Skrubbe	<i>Platichthys flesus</i>	Smelt	<i>Osmerus eperlanus</i>
Rødspætte	<i>Pleuronectes platessa</i>	Knurhane	<i>Eutrigla gurnardus</i>
Ising	<i>Limanda limanda</i>	Ringbug	<i>Liparis liparis</i>
Pighvarre	<i>Psetta maxima</i>	Mulle	<i>Mullus sp.</i>
Ulk	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Fløjfisk	<i>Callionymus lyra</i>
Tangsnarre	<i>Spinachia spinachia</i>	Firtråd.Havkv.	<i>Rhinonemus cimbrius</i>
Langtornet ulk	<i>Taurulus bubalis</i>	Tunge	<i>Solea solea</i>
Sortkutling	<i>Gobius niger</i>	Sandkutling	<i>Pomatoschistus minutus</i>
Hvilling	<i>Merlangius merlangus</i>	Torsk	<i>Gadus morhua</i>
Sild	<i>Clupea harengus</i>	Stavsild	<i>Alosa fallax</i>
Brisling	<i>Sprattus sprattus</i>	Ansjos	<i>Engraulis encrasicolus</i>
3 pig.Hundest	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Flodlampret	<i>Lampetra fluviatilis</i>
Tobis	<i>Ammodytes sp.</i>	Stenbider	<i>Cyclopterus lumpus</i>
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	Hornfisk	<i>Belone belone</i>
Hestemakrel	<i>Trachurus trachurus</i>		
Ålekvabbe	<i>Zoarces viviparus</i>		
Makrel	<i>Scomber scombrus</i>		
Ørred	<i>Salmo trutta</i>		
Nålefisk	<i>Syngnathidae</i>		
Tangspræl	<i>Pholis gunnellus</i>		

De almindeligste stationære fisk i Limfjorden er sild, brisling, 3-pigget hundestejle, skrubbe, ålekvabbe og kutlinger, medens typiske sæsongæster er rødspætte, ising, hvilling, stenbider og hornfisk. Ålen, der tidligere var overordentlig almindelig er gået stærkt tilbage.

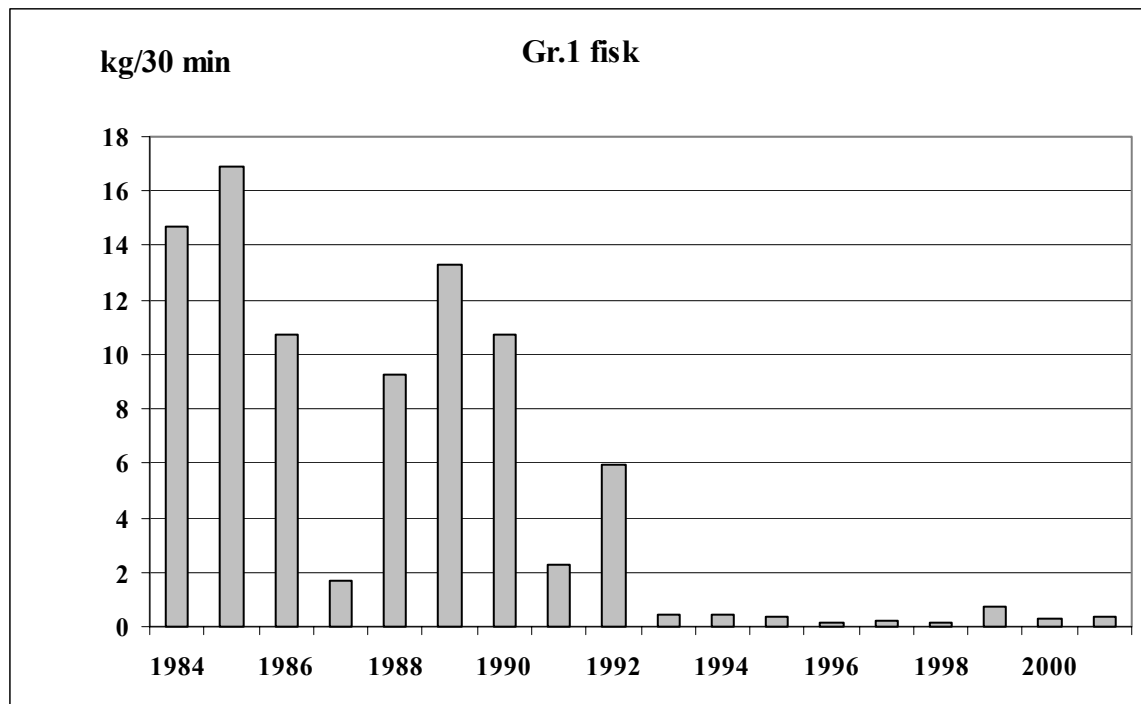
5.2 Trawlfangster pr. 30 min

I tabel 2 er alle trawlfangster for 2000 og 2001 samlet. Materialet er opdelt i *Gruppe 1 fisk* og *Gruppe 2 fisk*. Til Gr.1 hører rødspætte, skrubbe, ålekvabbe, ulk og ål. *Gr.1-fiskene* er eller nærmere var de almindeligste fiskearter i Limfjorden, og opdelingen er en fortsættelse af proceduren beskrevet i Flintegård et al.1981 samt i Hoffmann (2000). Det antages, at disse arter fanges repræsentativt med det benyttede redskab. *Gr.2 fiskene* er de øvrige arter blandt de *registrerede arter*. I denne gruppe er kategorien *andre arter* også registreret (se tabel 2).

I den første rapport om Limfjordens fisk (Flintegård et al.1981) blev ovennævnte opdeling benyttet. Årsagen var som nævnt ovenfor, at Gr.1 fiskene (rødspætte, skrubbe, ålekvabbe, ål og ulk) blev bedømt til at være de mest almindelige arter i fjorden, samtidig med, at det blev antaget, at de blev fanget i repræsentative mængder i forhold til bestandenes størrelse. Forholdene i dag har ændret sig således at ulken og ålekvabben egentlig burde udelades, da de begge er blevet mere sjældne og erstattes af sortkutling samt sild og brisling.

I tabel 3 er der lavet en samlet oversigt over fangsten af Gr.1 fisk fordelt på område og år. Endvidere findes en opgørelse over antal registrerede arter samt antal træk ligeledes fordelt på område og år. Det fremgår af tabellen, at antallet af arter har varieret mellem 10 og 12 i 2000 og noget lavere mellem 5 og 8 i 2001. Med hensyn til de lidt mere sjældne arter har der de seneste 3-4 år været registreret *ansjoser*, som var overordentlig sjældne i 80'erne. I 2000 blev der for første gang fanget voksne *stavsild* ved forsøgsfiskeriet i Limfjorden (se senere).

På figur 2 ses totalfangsterne af Gr.1 fisk pr. 30 min trawltræk i Limfjorden vest for Løgstør i perioden 1984 - 2001. Der bemærkes en voldsom tilbagegang især i 90'erne. Tilbagegangen gælder for alle fem arter (se senere under de enkelte arter).



Figur 2. Gennemsnitlig fangst af Gr.1 fisk (rødspætte, skrubbe, ålekvabbe, ål og ulk) i Limfjorden vest for Løgstør i perioden 1984 – 2001.

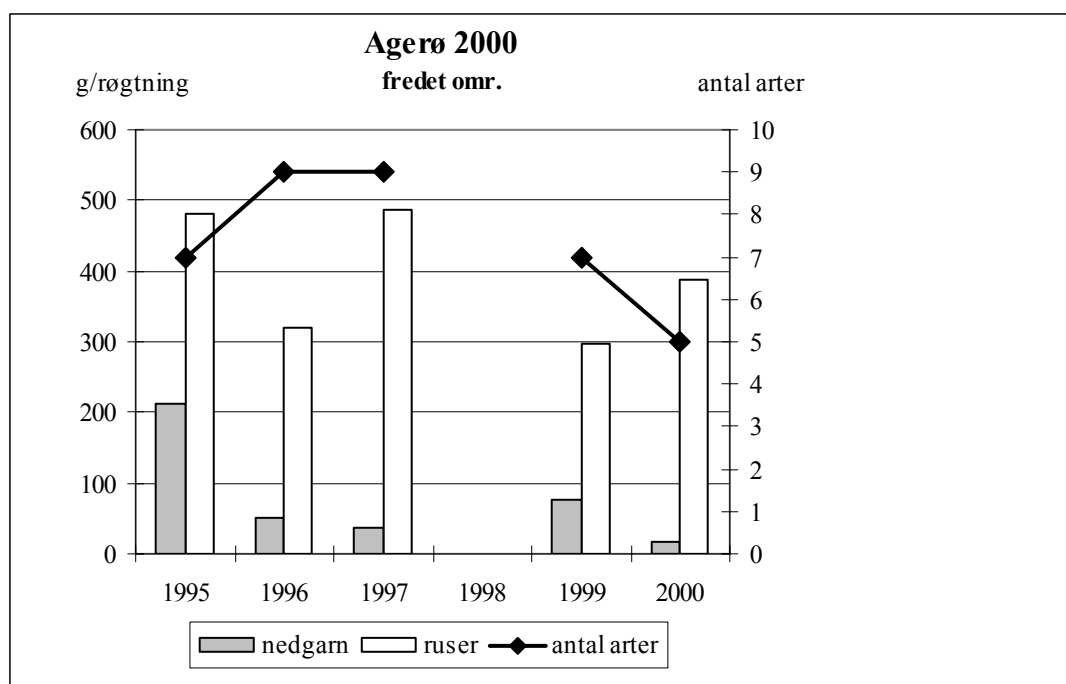
Med hensyn til Gr. 2 fisk er der også sket en stor tilbagegang for disse arter. For mere pelagiske arter som sild, brisling og 3 pig. hundestejle er der dog en stigning i fangsten fra 1996 og frem. En del af denne stigning skyldes dog skiftet til TV3 trawlen i 1996. Som omtalt "gaber" denne trawl højere op i vandet og fanger således flere fisk oppe i vandsøjlen. De observerede stigninger er derfor ikke kun et udtryk for flere pelagiske fisk, men i lige så høj grad en mere effektiv trawl (se nærmere under de enkelte arter).

Som nævnt har forsøgsfiskeriet været genoptaget i Langerak i 1997-2000, fordi der i de sidste 4-5 år er sket en stigende indvandring af fiskearter som rødspætte, skrubbe og torsk til dette område. I tabel 4 er de totale fangster angivet, og der bemærkes især store fangster af torsk og skrubber, men også af især brisling. For både skrubber og torsk har der de seneste år været tale om 1-2 årig yngel, der dog øjensynlig ikke er fortsat indvandringen i Limfjorden, men trukket ud igen ved vintertide. Der har i perioden været et vekslende erhvervsfiskeri på torsk, skrubbe og rødspætte i området.

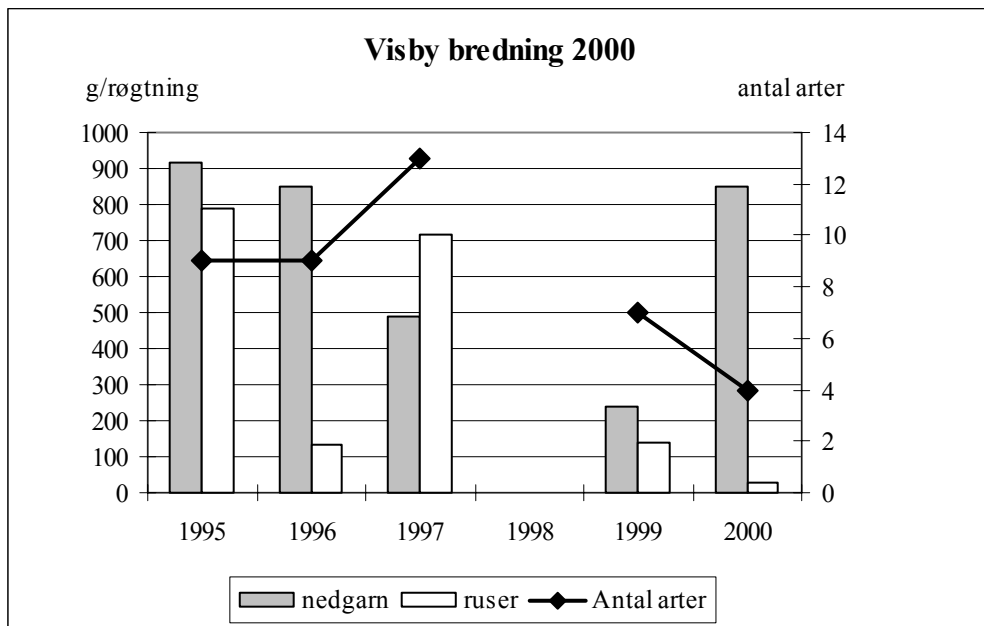
5.3 Garn- og rusefangst

Fangsterne i henholdsvis garn og ruser for årene 1995-1997 og 1999-2000 er angivet på figur 3 og 4, samt i tabel 5 og 6. Positioner for placering af garn og ruser ses i appendix 2. CPUE værdierne er her angivet som fangst i g pr. røgtning. Generelt har der i alle årene været meget lave fangster både i ruser og især i garn. For 2000 gælder, at det dårlige vejr med kuling i forsøgsperioden betød, at der kun blev ganske få sætninger af redskaberne.

Fiskeriet med garn og ruser er gennemført i forbindelse med en undersøgelse af eventuelle forskelle i forekomst af fisk inden-eller udenfor det fredede område sydvest for Agerø. En beskrivelse af dette arbejde findes i Hoffmann og Dolmer 1999.



Figur 3. Fangst i garn og ruser samt antal fiskearter 1995-97 og 1999-2000 i Agerø-området.



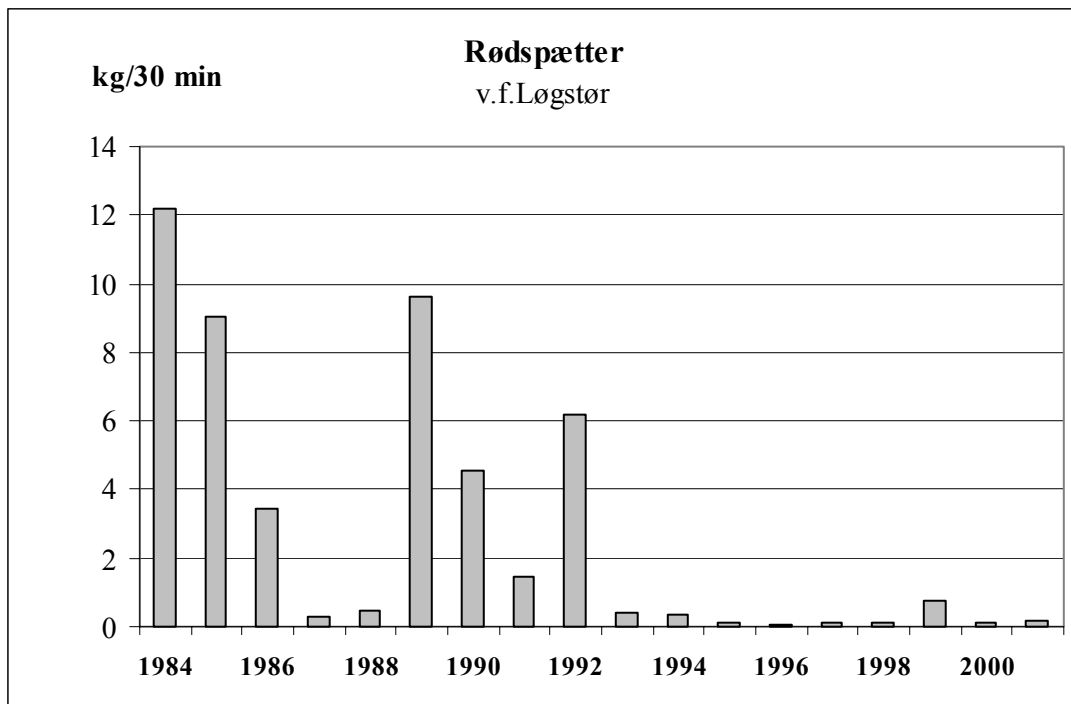
Figur 4. Fangst i garn og ruser samt antal fiskearter 1995-97 og 1999-2000. Visby Bredning.

Det fremgår af figur 3 og 4, at der synes at være en nedgang i fangsterne fra 1995 til 1999 både for ruser og garn i begge områder. Som omtalt er resultaterne fra 2000 meget usikre. Endvidere er der en tydelig forskel i fangsterne i garn, idet fangsten i Visby Br. er 3 til 4 gange større end i Agerø området. Forskellen skyldes dog især nogle fangster af store ørreder i Visby Br. (se tabel 5 og 6).

5.4. De enkelte arter

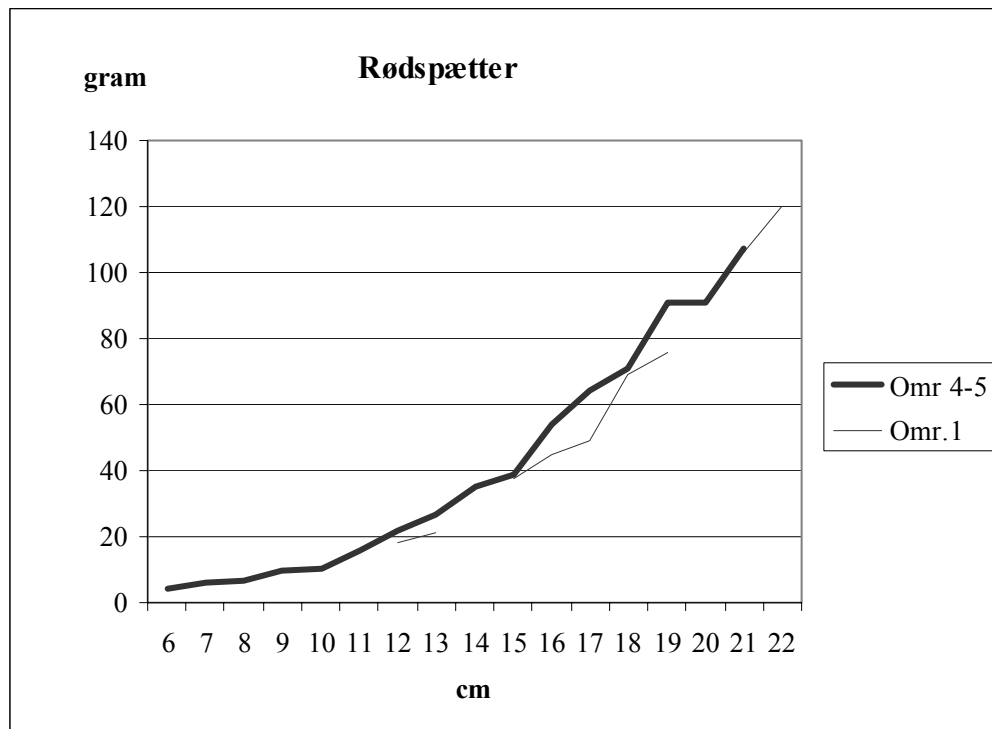
I det følgende gennemgås de mest almindelige arter.

5.4.1. *Rødspætten* har tidligere været meget udbredt i Limfjorden, dog med variationer fra år til år. På figur 5 og i tabel 7 ses fangst pr. 30 min af rødspætter i Nissum Bredning 1984 - 2001.



Figur 5. Rødspætter. Fangst pr. 30 min i Limfjorden vest for Løgstør, 1984-2001

Der er en stor tilbagegang efter 1992, hvor især de store rødspætter forsvinder (se Hoffmann 2000). Der er udført enkeltvejninger og resultaterne findes i tabel 8. På figur 6 ses længde/vægtforholdet for rødspætter i den vestligste del af Limfjorden (område 4+5 samt område 1).



Figur 6. Længde/vægt relation for rødspætter fra område 4+5 og område 1 fra september 2000.

For Langerak gælder, at fangsterne i perioden 1997 – 2000 har varieret en del, men dog ligget over fangsterne i andre områder i Limfjorden (tabel 2). Da der foregår erhvervsfiskeri i dette relativt begrænsede område, vil fangsterne ved forsøgsfiskeriet afhænge meget af, om der umiddelbart inden har været gennemført fiskeri.

5.4.2 *Skrubben* er kun fanget i meget begrænset antal i årenes løb i Limfjorden vest for Løgstør. Dette skyldes især, at skrubben i sommerperioden opholder sig på dybder, hvor der ikke har været trawlet. Der er dog en generel overbevisning blandt fritidsfiskerne om, at der er sket en kraftig reduktion af bestanden af skrubber. For Langerak gælder dog, at der har været meget store fangster i 1997 – 2000. Især i 1999 blev der fanget mange 1-årige på ca. 12 cm's længde. Disse er sandsynligvis gydt udenfor Limfjorden i Kattegat, men er så trukket ind i fjorden for at fouragere her i sommerperioden. Øjensynlig trænger disse fisk ikke dybere ind i fjorden, da fiskeriet på voksne skrubber inde i fjorden forsat er meget lavt.

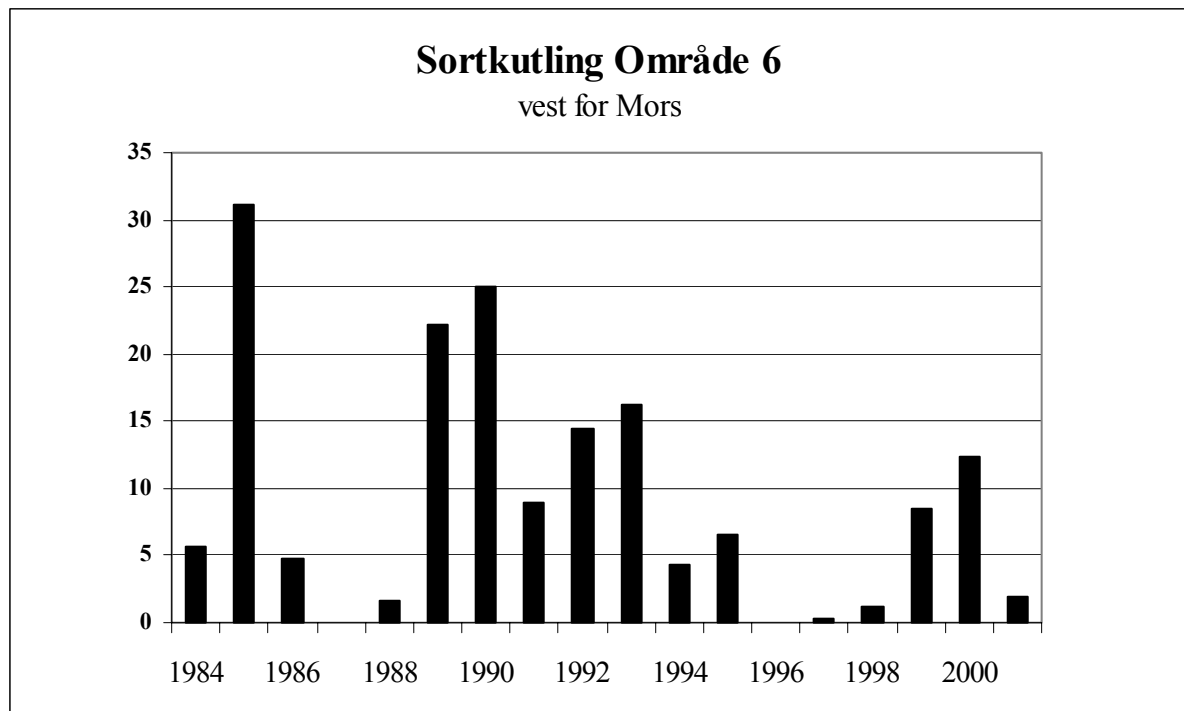
I tabel 8 findes længde/vægt relationer for skrubber i den vestlige Limfjord i 2000.

5.4.3 *Ålekvabben* har tidligere været en af de mest almindelige fiskearter i Limfjorden, og så sent som i 1979 blev der landet ca. 15 tons på Jegindø. Dette fiskeri er i dag ophørt, ligesom fangsterne ved forsøgsfiskeriet viser en voldsom tilbagegang. Det fremgår af tabel 2, at fangsten i 2000 i hele den vestlige Limfjord kun var 4 små eksemplarer på 10-11 cm. I 2001 blev der ikke fanget ålekvabber i nogen af de 20 trawltræk.

5.4.4 *Ålen* var ligesom ålekvabben typisk for Limfjorden tidligere. I dag fanges der stadig ål af fritidsfiskerne i ruser, selv om 2000 ifølge fritidsfiskerne vest for Mors blev det dårligste år i mands minde. I 1980 blev der i området vest for Mors ved forsøgsfiskeriet fanget 14 ål pr. 30 min træk, i 1984-85 var antallet faldet til 3-4 stk. , i 2000 var antallet 2 og i 2001 blev der slet ikke fanget nogen.(se tabel 2).

5.4.5 *Ulken* har altid været almindelig i Limfjorden og især i Løgstør Br., Nissum Br. og i området Kås Br. og omkring Venø (Flintegård et al.1982). I dag er dette billede helt ændret, idet ulken er blevet sjælden i alle områder. Ved forsøgsfiskeriet i 2000 og 2001 blev der ikke fanget ulke overhovedet i den vestlige Limfjord (se tabel 2).

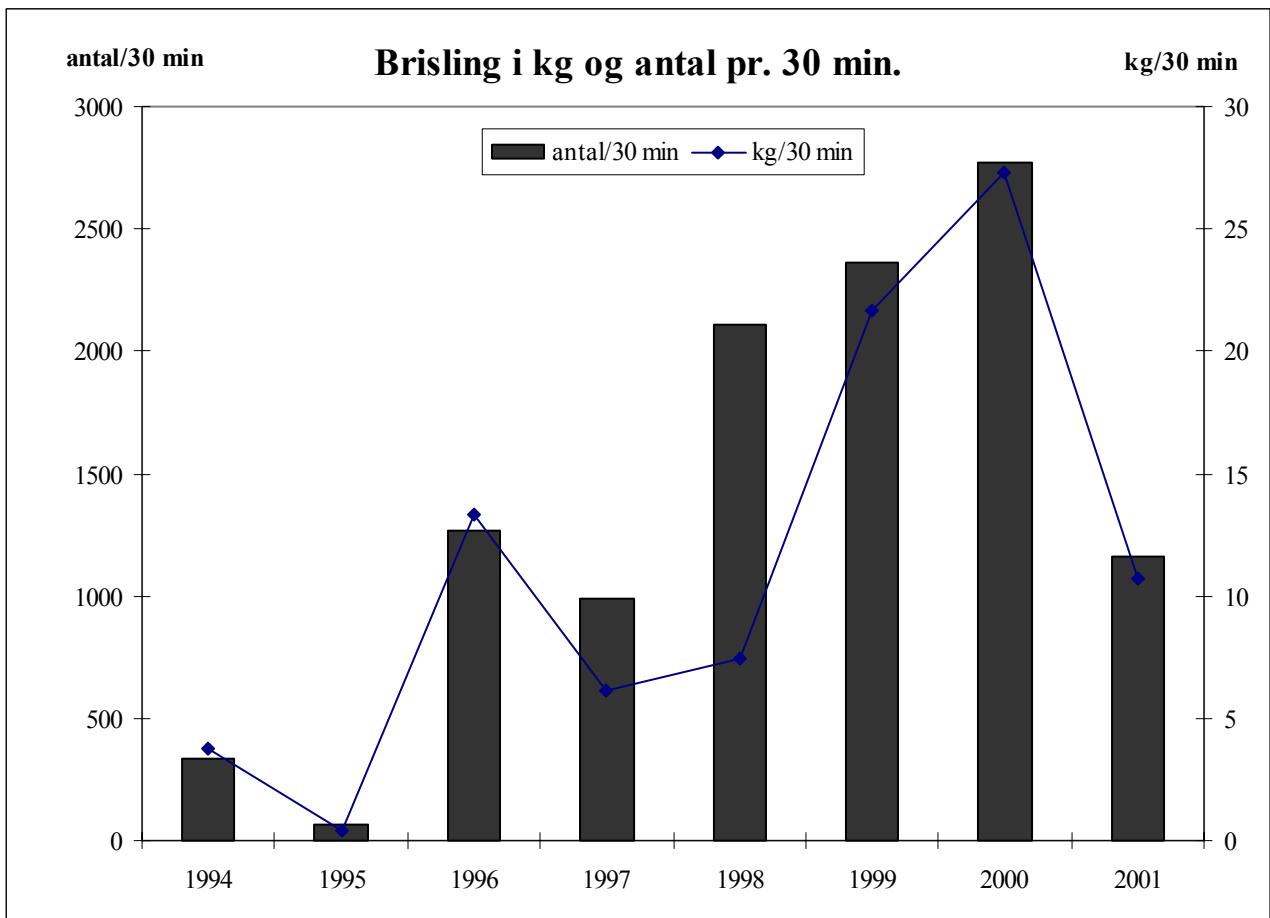
5.4.6 *Sortkutling*. Denne art har varieret meget i antal i perioden 1920 - 1980 (Flintegård et al. 1982). På nedenstående figur 7 og i tabel 7 er angivet fangsten pr. 30 min. fra området vest for Mors i perioden 1984 - 2001. Der synes at være sket en øgning i antallet både i 1999 og 2000 med en tilbagegang igen i 2001.



Figur 7. Fangst af sortkutling i Limfjorden 1984-2001 i område 6 vest for Mors.

I tabel 8 er angivet længde/vægt relationer for sortkutling fra område 2 og 6 (for år 2000).

5.4.7 *Sild og brisling*. Disse to arter fanges som allerede omtalt ikke i repræsentative mængder, hvorfor de opnåede fangster ikke er et index for bestandsstørrelsen. Både brisling og især sild synes dog at være taget til i antal i de seneste år. Dette ses bl.a. i de øgede landinger af konsumsild og industrifisk. I forsøgsfiskeriet er fangsten af de to arter også øget. Som omtalt tidligere skyldes denne øgning til dels skiftet til et andet trawlredskab i 1996. At der alene ikke er tale om en redskabseffekt ses på figur 8, hvor fangsten af brisling ved forsøgsfiskeriet vest for Løgstør for perioden 1994 – 2001 er angivet. Ændringen i 1996 ses tydeligt, men stigningen i fangsterne er siden fortsat, dog med en mindre nedgang i 2001. Ved fiskeriet i Langerak fangedes der i 2000 meget store mængder brisling (se tabel 4).



Figur 8. Fangst af brisling i antal og vægt vest for Løgstør 1994 – 2001.

5.4.8 *Torsk* er kun fanget i sjældne tilfælde i den vestlige Limfjord i perioden 1984 –2001. Det fremgår dog af tabel 4, at der i Langerak især i 1997 og 1998 blev fanget mange torsk. I 1997 var der tale om relativt store torsk med middellængder på ca 30 cm. Senere har der været tale om 1-årige småtorsk omkring 12-16 cm. De store torsk bliver sandsynligvis fanget i området, inden de når at trække ud igen. Af samme årsag er det mere eller mindre tilfældigt, om der bliver fanget store torsk ved forsøgsfiskeriet.

5.4.9 *Stavsilden* har ikke været almindelig ved forsøgsfiskeriet tidligere. I de senere år synes denne art at blive mere hyppig, og ved forsøgsfiskeriet i 2000 blev der for første gang fanget flere voksne eksemplarer. De blev vejede og målt og resultaterne findes i tabel 8. Denne art gyder i brakvandsområder og åmundinger, og tilstedeværelsen af stavsild i Limfjorden må ses som et udtryk på en forbedret vandkvalitet i disse vandområder.

6. Konklusion

Forsøgsfiskeriet i 2000 og 2001 adskilte sig ikke væsentligt fra tidligere år. Fangsterne af fisk er fortsat meget små i den vestlige del, medens der i Langerak i 2000 er fanget en del fladfisk og torsk. I den vestlige del af fjorden er der dog både i 2000 og i 2001 observeret en lille øgning i forekomsten af fisk, idet kun meget få stationer var uden fangst. De fisk, der altid kommer ind vestfra i løbet af foråret, har således kunnet opholde sig hele sommeren i fjorden, og derfor optræde i fangsterne i september. Fangst af voksne stavsild er ikke sket tidligere ved forsøgsfiskeriet, hvilket kunne tyde på en forbedring af brakvandsmiljøerne omkring åudløbene til fjorden.

Med hensyn til en grundig gennemgang af årsagerne til de ændringer, der er sket med Limfjordens fiskebestande henvises til Hoffmann (2000).

8. LITTERATURLISTE

Flintegård, H., J.O. Frier & E. Hoffmann (1982): Fiskeribiologiske undersøgelser i Limfjorden. *DFH-rapport nr. 169*.

Hoffmann, E. (2000): Fisk og fiskebestande i Limfjorden 1984 – 1999. *DFU rapport nr. 75-00*.

Hoffmann, E. & P. Dolmer (1999): Fisk, fiskeri og bundfauna ved Agerø, Limfjorden. *DFU rapport nr. 74-00*.

(de to seneste rapporter kan erhverves ved henvendelse til E. Hoffmann DFU)

Appendix 1. Redskabsbeskrivelse

Garn:

Der blev benyttet garnserier bestående af fem garn med forskellig maskevidde. Garnene blev bundet sammen således, at der var mellemrum mellem de enkelte garn.

Maskevidder (knude til knude):	17, 26, 34, 46 og 55 mm
Længde af enkeltgarn:	10 m
Maskedybde:	ca. 14 – 30, afhængig af maskevidde

Kasteruser:

Der blev benyttet en lille og en stor type kasteruse. Ved fiskeriet blev en stor og en lille ruse bundet sammen.

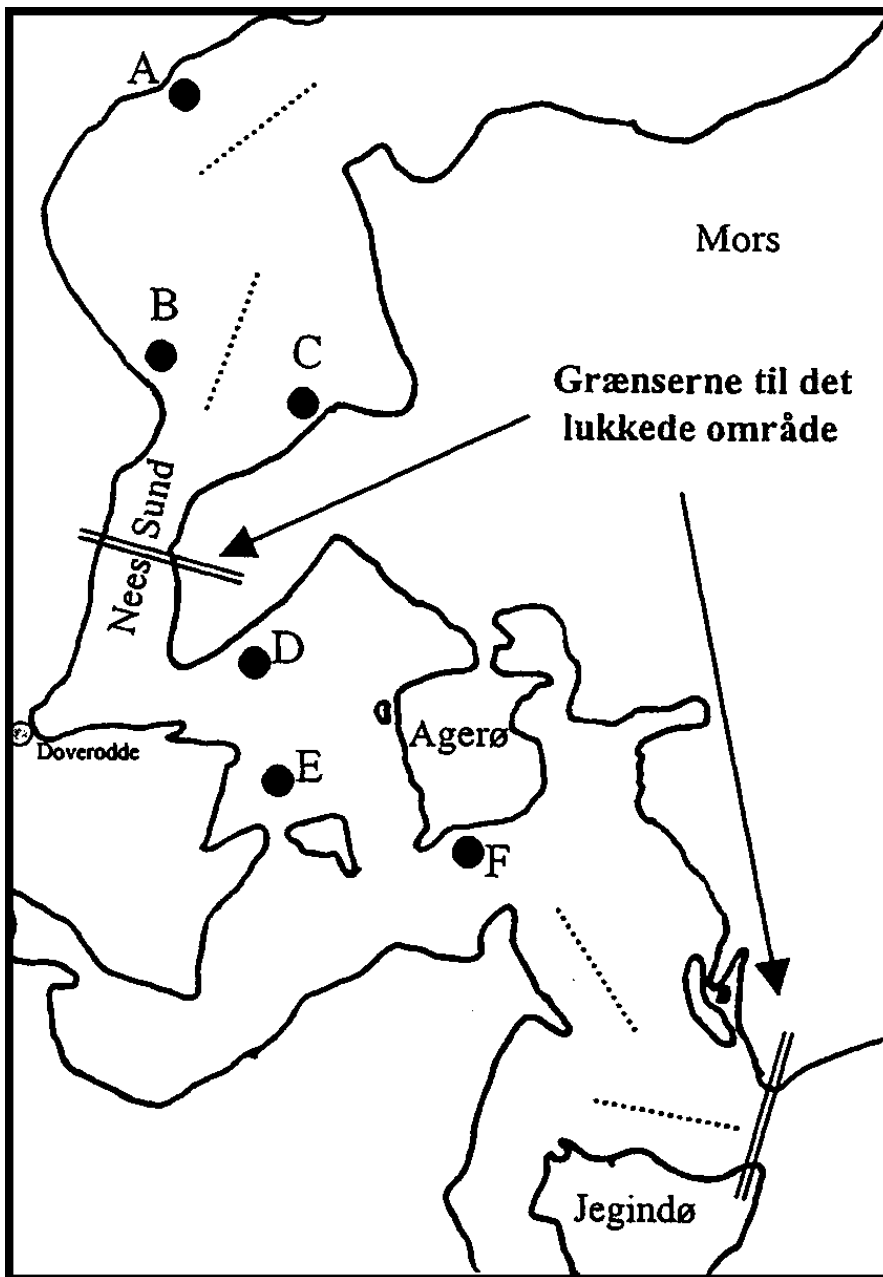
Stor type:

80 masker, 3 kalve, 7 bøjler
Ruselængde: 3.4 m
Maskevidde: 17 – 14 – 11 mm.
Bøjlestørrelse: 55 – 50 – 45 – 35 – 30 – 30 cm
Længde af rad: 7 m.

Lille type

60 masker, 3 kalve, 5 bøjler
Ruselængde: 1.95 m
Maskevidde: 17 – 14 – 11 mm
Bøjlestørrelse: 40 – 32 – 28 – 23 – 23 cm
Længde af rad: 5 m.

Appendix 2. Positioner for placering af ruser og garn i Agerø-området (A til F)



Tabel 1: Trawlpositioner for standard træk i Limfjorden 1984 – 2001.

(Søkort datum ED 1950)

Station nr.	Bredde	Længde
1	56 57 47	9 08 74
2	56 54 18	9 07 54
3	5 651 46	9 03 46
4	56 57 75	8 09 94
5	56 45 30	9 09 23
6	56 41 12	9 09 08
7	56 36 52	9 03 96
8	56 39 50	9 13 86
9	56 39 31	9 11 54
12	56 43 09	8 48 93
13	56 39 77	8 43 78
14	56 31 83	8 39 54
15	56 32 14	8 36 37
16	56 29 30	8 42 60
17	5 641 04	8 36 40
18	56 34 16	8 29 20
19	56 36 56	8 22 83
20	56 38 87	8 22 27
22	56 46 05	8 31 04
23	56 49 11	8 35 29
24	56 53 79	8 41 03
25	56 54 44	8 45 56
26	56 56 28	8 45 02
31	57 01 61	10 07 95

Tabel 2: Fangst pr. 30 min trawltræk i Limfjorden 2000 - 2001.

År	Fiske- gruppe	Område	Art	Antal træk	Antal pr. 30 min	Kg pr. 30 min	Middel- længde cm	Antal arter pr. område	Totalfangst	
									kg/område	Gr.1 fisk
2000 4-15 sept.	Gr.1	1	Rødspætte	4	5.8	0.38	17.8			
			Skrubbe	4	0.8	0.09	21.0			
			Ål	4	0.3	0.05	39.0			0.52
	Gr.2	1	Ising	4	8.3	0.17	11.3			
			Sortkutling	4	1.0	0.01	6.3			
			Sild	4	142.2	2.68	13.0			
			Brisling	4	1008.5	6.03	8.5			
			Hvilling	4	1.0	0.08	20.5			
			Hestemakrel	4	1.0	0.01	8.3			
			Tangsnarre	4	0.3	0.00	9.0			
	Andre arter	4	0.3	0.00	12.0			11	8.98	
	Gr.1	2	Rødspætte	3	2.7	0.11	15.2			
			Skrubbe	3	0.3	0.03	20.0			0.14
	Gr.2	2	Ising	3	3.0	0.12	14.3			
Sortkutling			3	57.3	0.30	6.7				
Sild			3	588.3	7.75	11.2				
Brisling			3	906.7	6.60	9.1				
Hvilling			3	0.7	0.04	17.5				
Hestemakrel			3	14.7	0.14	8.4				
Tangsnarre			3	0.3	3.30	15.0				
Tangnål	3	0.7	0.00	17.0			10	18.25		
Andre arter	3		0.18							

År	Fiske- gruppe	Område	Art	Antal træk	Antal 30 min	Kg pr. min	Middel- længde cm	Antal arter Totalfangst		
								pr. område	Gr.1 fisk	Gr.2 fisk
	Gr.1	4	Rødspætte Skrubbe Ålekvabbe	6 6 6	4.0 0.7 0.3	0.18 0.09 0.00	13.9 20.3 11.0			0.27
	Gr.2	4	Ising Sortkutling Sild Brisling Hvilling Hestemakrel Tangsnarre Tobis Andre arter	6 6 6 6 6 6 6 6 6	2.2 1.3 1062.3 1063.0 6.8 4.8 0.2 1.5 0.32	0.05 0.01 14.02 8.94 0.20 0.03 0.00 0.03 0.32	11.4 6.9 11.7 10.1 14.6 7.5 12.0 17.1	11		23.28
	Gr.1	5	Rødspætte Skrubbe Ålekvabbe	4 4 4	8.5 1.8 0.3	0.11 0.31 0.00	9.5 22.4 13.0			0.42
	Gr.2	5	Ising Sortkutling Sild Brisling Hvilling Hestemakrel Tobis Andre arter	4 4 4 4 4 4 4 4	9.0 2.8 17842.5 17542.8 801.8 0.7 0.5 0.37	0.15 0.02 183.31 89.05 21.62 0.00 0.01 0.37	9.9 8.5 11.3 10.9 13.7 17.0 16.5	10		294.16
	Gr.1	6	Rødspætte Skrubbe Ålekvabbe Ål	7 7 7 7	0.9 0.1 0.1 0.3	0.04 0.12 0.00 0.02	16.2 20.7 11.0 34.5			0.18

tabel fortsætter

År	Fiske- gruppe	Område	Art	Antal træk	Antal pr. Kg pr. 30 min	Middel- minlængde cm	Antal arter Totalfangst Totalfangst		
							pr. område Gr.1 + Gr.2	kg/område Gr.1 fisk	kg/område Gr.2 fisk
2000 4-15 sept.	Gr.2	6	Ising	7	2.1	0.06	12.6		
			Sortkutling	7	12.3	0.06	6.8		
			Sild	7	1268.9	23.06	13.6		
			Brisling	7	3379.1	21.08	9.1		
			Hvilling	7	1.9	0.10	19.7		
2000			Hestemakrel	7	4.9	0.05	9.7		
			Tangsnarre	7	0.1	0.00	13.0		
			Tagnål	7	0.1	0.00	21.0	12	44.41
			Andre arter	7		1.63			
2001 19-28.9	Gr.1	1	Rødspætte	4	11.5	0.34	11.8	0.34	
	Gr.2	1	Sild	4	3593.3	18.34	8.7		
			Brisling	4	274.8	1.22	8.1		
			Hvilling	4	11.8	0.44	16.4		
			Hestemakrel tagnål	4	30.3	0.18	11.2	6	20.19
	Gr.1	2	Rødspætte	3	1.7	0.03	9.7		
			Skrubbe	3	2.3	0.06	12.7	0.09	
	Gr.2	2	Sortkutling	3	46.0	0.37	8.0		
			Sild	3	2335.7	15.80	9,2*		
Brisling			3	3124.7	29.50	10.6			
Hvilling			3	129.7	7.30	17.9			
Hestemakrel 3-pig.Hs. Andre arter			3	97.0	0.93	10.0	8	53.96	

tabel fortsætter

År	Fiske- gruppe	Område	Art	Antal træk	Antal pr. 30 min	Kg pr. min	Middel- længde cm	Antal arter		Totalfangst kg/område
								Gr.1 + Gr.2	Gr.1 fisk	
Gr.1	4	Rødspætte		5	37.2	0.43	9.6			
		Skrubbe		5	6.2	0.13	13.0		0.56	
Gr.2	4	Ising		5	12.0	0.05	7.0			
		Sortkutling		5	6.2	0.08	9.5			
		Sild		5	6048.8	31.28	8.9			
		Brisling		5	1810.2	18.20	10.1			
		Hvilling		5	94.2	3.18	15.6			
		Hestemakrel Andre arter		5 5	71.8 0.50 0.80		8.2	8		53.29
Gr.1	5	Rødspætte		6	1.7	0.06	11,1*			
		Skrubbe		6	0.3	0.06	23.5		0.12	
Gr.2	5	Ising		6	0.3	0.01	14.5			
		Sild		6	2057.7	8.21	8.5			
		Brisling		6	261.7	2.36	10.7			
		Hvilling		6	540.7	10.69	12.6	6		21.26
		Andre arter		6	0.20					
Gr.2	6	Sortkutling		2	2.0	0.02	8.5			
		Sild		2	8895.5	44.04	8.8			
		Brisling		2	313.5	2.01	9.0			
		Hvilling		2	4.0	0.18	17.5			
		Tangnål		2	0.5	0.01	18.0	5		46.25
		Andre arter		2	0.29					

* = ej normalfordeling

Tabel 3. Fangst af Gr.1 fisk samt antal arter og træk fordelt på område og år 1984 – 2001

	1980	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Område 1																				
Kg/30 min	2.10	2.17	1.64	1.08	1.08	1.08	0.23	0.60	0.09	0.07	0.19	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.04	0.10	0.52	0.34
Antal arter	8	9	9	5	5	5	8	10	10	10	9	11	7	8	8	13	6	10	6	6
Antal træk	8	0	3	5	0	2	0	1	3	4	6	6	6	4	2	5	3	4	4	4
Område 2																				
Kg/30 min	5.00	0.24	3.30	2.38	0.02	3.89	0.92	0.13	0.28	0.21	0.19	0.06	0.09	0.09	0.15	0.00	0.02	0.14	0.09	0.09
Antal arter	8	10	8	4	4	5	8	10	11	12	10	6	8	10	7	7	10	8	8	8
Antal træk	11	3	8	5	4	2	0	7	5	7	6	6	5	5	2	4	4	3	3*	3*
Område 4																				
Kg/30 min	29.80	4.12	9.70	8.59	1.12	5.87	10.17	14.83	1.83	1.38	0.16	0.91	0.75	0.22	0.28	0.08	0.48	0.27	0.43	0.43
Antal arter	11	14	9	9	9	9	8	12	13	11	9	10	11	10	14	13	13	11	8	8
Antal træk	7	5	10	9	5	3	5	7	9	8	4	7	5	4	5	6	5	6	5	5
Område 5																				
Kg/30 min	95.90	70.04	62.49	16.27	4.80	32.15	29.47	11.04	30.59	1.75	0.91	0.38	0.14	0.34	2.79	0.42	0.58	0.58	0.58	0.58
Antal arter	8	8	8	8	7	8	8	8	9	8	10	8	10	10	9	12	10	6	6	6
Antal træk	3	3	6	6	2	0	3	3	3	6	6	6	5	5	0	5	4	6	6	6
Område 6																				
Kg/30 min	24.10	0.65	11.98	16.91	2.81	15.43	5.17	9.87	1.27	1.11	0.14	0.19	0.49	0.09	0.18	0.16	0.00	0.18	0	0
Antal arter	8	12	9	9	9	11	7	11	6	11	11	10	12	4	13	10	7	12	5	5
Antal træk	10	5	10	12	3	6	5	7	7	10	12	9	16	5	4	6	6	7	2**	2**
Total kg/træk	20.32	14.67	16.88	10.76	1.69	9.24	13.32	10.72	2.26	5.94	0.43	0.47	0.39	0.12	0.20	0.13	0.73	0.29	0.36	0.36
Antal træk/år	39	16	37	37	14	13	13	25	27	35	34	34	37	23	13	26	23	24	24	20

* i alt 5 træk, men kun 3 brugbare

** i alt 6 træk, men kun 2 brugbare

Tabel 4: Trawlfangster i Langerak 1997 – 2000.

År	Fiske- gruppe	Område	Art	Antal træk	Antal pr. 30 min	Kg pr. 30 min	Middel- længde cm	Antal arter		Totalfangst		
								Gr.1 + Gr.2	pr. område	Gr.1 fisk	kg/område	Gr.2 fisk
1997 15-27 sept.	Gr.1	Langerak	Rødspætte	1	20.0	2.20	19.7					
			Skrubbe	1	671.0	95.00	21.8					
			Ulk	1	1.0	0.30	23.0					
			Ål	1	1.0	0.08	27.0				97.58	
Gr.2	Langerak	Sild	1	8.0	0.05							
		Brisling	1	12.0	0.05							
		Ørred	1	1.0	0.26	22.0					0.36	
			1									
Andre arter		Torsk	1	502.0	156.00	29.4						
		Tunge	1	6.0	0.25	13.7						
1998 14-25 sept.	Gr.1	Langerak	Rødspætte	1	2.0	0.03	10.5					
			Skrubbe	1	19.0	0.70	17.1					
			Ål	1	1.0	0.10	35.0				0.83	
			Gr.2	Langerak	Ising	1	1.0	0.01	8.0			
				Brisling	1	12393.0	17.07	5.5				
				Hvilling	1	168.0	3.28	12.1				
				Hestemakrel	1	374.0	1.55	7.2				21.91
				1								
Andre arter		Langerak	Torsk	1	226.0	5.70	12.0					
1999 6-14 sept.	Gr.1	Langerak	Rødspætte	1	7.0	0.34	13.8					
			Skrubbe	1	887.0	29.10	12.0					
			Ålekvamme	1	10.0	0.25	16.3					29.69

Gr.2	Langerak	Sild	1	967.0	14.38	11.0		
		Brisling	1	460.0	2.71	9.3		
		Hvilling	1	39.0	0.25	6-16 cm	6	17.34

Andre arter	Langerak	Torsk	1	5.0	0.34	16.3		
		Smelt	1	44.0	0.17	ca. 10 cm		

2000
4-15 sept.

Gr.1	Langerak	Rødspætte	2	2.0	0.18	19.3		
		Skrubbe	2	344.5	12.68	13.2		
		Ålekvabbe	2	1.5	0.04	18.0		
		Ulk	2	6.5	0.93	19.5		
		Ål	2	1.5	0.16	37.0		13.98

Gr.2	Langerak	Sortkutling	2	8.5	0.04	7.5		
		Sild	2	785.0	16.35	13.6		
		Brisling	2	23226.0	152.74	8.5		
		Hvilling	2	55.5	1.28	13.4		
		Tangspræl	2	2.5	0.03	14.2		
		Makrel	2	0.5	0.24	36.0	11	170.68

Andre arter	Langerak	Torsk	2	44.0	2.46	15.1		
		Smelt	2	63.5	1.48	14.6		
		Tunge	2	0.5	0.04	18.0		

Tabel 5: Fangster ved rusefiskeri vest for Mors 2000.

Positioner: A, B og C Visby bredning 10 - 15 sep. 2000

	Station A Antal røgt: 2		Station B Antal røgt: 2		Station C Antal røgt: 2		Total	
	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	Vægt g
5 tråd.								
Havkvabbe			1	65			1	65
Skrubbe					1	95	1	95
								G.vægt
								65.0
								95.0

Total: 2 160 g

Antal røgt: 6

Antal arter: 2

Fangst pr røgt. g: 26.7

Positioner: D, E og F omkring Agerø 10 -15 sep. 2000

	Station D Antal røgt: 2		Station E Antal røgt: 2		Station F Antal røgt: 1		Total	
	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	Vægt g
Skrubbe	1	17	4	824	2	275	7	1116.0
Ål	2	182	1		1	105	3	287.0
Ørred			1		1	450	1	450.0
Ålekv.			1		1	83	1	83.0

Total: 12 1936 g

Antal røgt: 5

Antal arter: 4

Fangst pr røgt. g: 387.2

Tabel 6: Fangster ved garnfiskeri vest for Mors 2000.

Positioner: A, B og C Visby bredning 10 - 15 sep. 2000

	Station A		Station B		Station C		Total	
	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	Vægt g
Skrubbe	1	225	2	400	3	625		208.3
Sortkutl.	1	7	3	80	5	95		19
Sild			2	40	4	130		32.5

Total: 12 850 g

Antal røgt.: 1

Antal arter: 3

Fangst pr røgt g: 850

Positioner: D, E og F omkring Agerø 10 - 15sep. 2000

	Station D		Station E		Station F		Total	
	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	vægt g	antal	Vægt g
Sild			1	18	1	18		18

Total : 1 18 g

Antal røgt.: 1

Antal arter: 1

Fangst pr røgt g: 18

Tabel 7: Fangst i kg og antal / 30 min af rødspætte og sortkutling fordelt på område og år.

	1980	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Område Kg/30 min																				
2 Rødspætte	0.25	0.11	0.03	0.04	0.00	0.12		0.47	0.00	0.18	0.10	0.00	0.00	0.05	0.11	0.00	0.02	0.11	0.03	
Antal/30 min	0.00	14.00	8.40	0.20	0.00	0.00		41.90	14.10	62.80	148.90	4.70	0.80	0.80	13.50	0.50	262.30	57.30	46.00	
Antal træk	11	3	8	5	4	2	0	7	5	7	6	6	5	5	2	4	4	3	3	
Område Kg/30 min																				
4 Rødspætte	12.30	1.82	2	3.13	0.1	1.34	7.13	4.3	0.59	1.08	0.1	0.59	0.22	0.06	0.09	0.04	0.31	0.18	0.43	
Antal/30 min	0.00	0.6	0.6	0.00	0	0.3	26	55	5.6	15.3	4.5	1.3	2	1.8	0.6	0.7	7.8	1.3	6.20	
Antal træk	8	5	10	9	5	3	5	7	9	8	6	7	5	4	5	6	5	6	5	
Område Kg/30 min																				
5 Rødspætte	89.00	62.00	47.23	12.16	1.20		28.90	23.70	9.88	29.68	1.69	0.71	0.23	0.04		0.23	2.73	0.11	0.06	
Antal/30 min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.30	0.00	0.00	2.40	0.00	0.20	0.40	0.00		0.00	1.00	2.80	0.00	
Antal træk	11	3	6	6	2	0	3	3	3	6	6	6	5	5	0	5	5	4	6	
Område Kg/30 min																				
6 Rødspætte	0.90	0.00	0.34	0.81	0.30	0.13	0.63	0.68	0.00	0.35	0.07	0.15	0.05	0.03	0.08	0.13	0.00	0.04	0.00	
Antal/30 min	0.00	5.60	31.10	4.80	0.00	1.70	22.20	25.00	8.90	14.40	16.30	4.30	6.60	0.00	0.30	1.20	8.50	12.30	2.00	
Antal træk	10	5	10	12	3	6	5	7	7	10	12	9	16	5	4	6	6	7	2	
Område 2, 4, 5 + 6																				
Total kg/træk Rødspætte	27.23	12.21	9.03	3.47	0.27	0.46	9.65	4.55	1.46	6.18	0.41	0.35	0.10	0.04	0.09	0.10	0.76	0.11	0.161	
Total antal/træk Sortkutling	0.00	4.56	11.30	1.83	0.00	1.01	18.84	35.55	7.63	23.24	37.20	2.76	3.92	0.59	2.84	0.64	57.21	13.85	10.81	

Tabel 8. Længde/vægt relationer for rødspætte, skrubbe og sortkutling. September 2000.

Rødspætte					Skrubbe		
Område 4-5			Område 1		Omr.4+5-6		
cm	g	antal	g	antal	g	antal	
6	4	1					
7	6	1					
8	6.5	5					
9	9.4	9					
10	10.5	4					
11	16	4					
12	22	1	18	1			
13	26.5	2	21	1			
14	35	1					
15	39	1	37.5	4			
16	54	1	45	3			
17	64.4	4	49.3	3			
18	71	1	69	1			
19	91	1	75.7	3			
20	91	1			105.3	5	
21	107.3	3	106	1			
22			120	1			
23					180.3	8	
24					220	3	
25							
26					228	2	

Sortkutling					Stavsild		
Område 6			Område 2		Omr.4+5-6		
semi-cm	g	antal	g	antal	cm	g	antal
10			2	2	21	94	2
11			2	1	22	103	3
12	3.4	5	3	4	23		
13			3.8	6	24	129	2
14	4.8	10	4.8	4			
15			5.8	5			
16	7	6	7.7	3			
17			9	3			
18	10.5	2	10.5	2			