

Østers (*Ostrea edulis*) i Limfjorden

Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann



Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afdeling for Havfiskeri
Charlottenlund Slot
2920 Charlottenlund

ISBN: 87-90968-99-9

DFU-rapport nr. 158-06

Besætningen på *Havfisken* Kurt Jensen, Per Christensen, Åge Thaarup og Jes Fahl Kristensen takkes for god indsats. Personale fra Viborg Amt takkes for hjælp ombord på *Havfisken*. Rasmus Borgstrøm har bistået med udfærdigelse af GIS-kort m.m. Preben Madsen, Struer takkes for lånet af østersskraber. Bjarke Glorefelt-Tarp og Nina Holm har ydet en meget velkvalificeret indsats i forbindelse med talbehandling, tabelopsætninger og korrekturlæsning. Modtag alle forfatternes tak.

Indhold:

Sammenfatning og konklusion	04
1. Biologi	05
2. Erhvervsfiskeriet	07
3. Bestandsopgørelser	09
3.1. Områdeinddeling	10
3.2. Arealberegninger	10
3.3. Stationsnet	10
3.4. Skib og redskab	10
3.5. Behandling af fangsten	11
3.6. Skraberens effektivitet	11
3.7. Beregninger	12
4. Resultater	12
4.1. Biomassen i 2002	12
4.2. Biomassen i 2003	12
4.3. Biomassen i 2004	13
4.4. Biomassen i 2005	15
4.5. Dødeligheden i bestanden	16
4.6. Størrelsesfordelinger	17
4.7. Antal, middelvægte etc.	22
4.8. Længde/vægt	22
4.9. Længde – bredde	23
5. GIS – kort og biomassefordeling	23
6. Referenceliste	40
Appendix 1	41
Appendix 2	42

Sammenfatning og konklusion

Den europæiske østers (*Ostrea edulis*) er i dag almindelig i Limfjorden, hvortil den oprindelig indvandrede efter gennembruddet af Aggertangen i 1825. Bestanden har lige siden varieret meget og er i perioder blevet suppleret med indført yngel fra Holland, Frankrig og Norge. Senere er også indført voksne østers, der blot blev udlagt for umiddelbart herefter at blive opfisket igen og sendt på markedet som Limfjordsøsters. Et egentligt fiskeri har fundet sted fra midten af 1850'erne til slutningen af 1970'erne. Fangsterne har som nævnt varieret meget fra 2-4 mio. stk. pr år i 20'erne til under $\frac{1}{2}$ mio. stk. pr år i slutningen af 70'erne. Herefter stoppende fiskeriet, og det begyndte først igen i starten af 90'erne. I 2002 blev der landet 528 tons svarende nogenlunde til 5-6 mio. stk. I 2005 er fangsten opgjort til 940 tons svarende til ca. 12 mio. stykker med en værdi af ca. 33 mio.

De observerede ændringer i udbredelsen af østers i Limfjorden synes at hænge sammen med variationer i vandtemperaturen både sommer og vinter. Milde vintre og varme somre giver gode muligheder for gydning og overlevelse af larver og ungstadier. Sammenhængen er dog ikke helt klar, hvilket til en vis grad skyldes de noget komplicerede gydeforhold hos østernes. Den er hermafrodit og kan skifte mellem han og hun afhængig af vandtemperatur og fødeudbud. Temperaturmålinger gennemført af amterne i den vestlige Limfjord viser, at den gennemsnitlige vandtemperatur er steget med op mod $1\frac{1}{2}$ grad i løbet af de seneste 25 år.

I forbindelse med de øgede fangster af østers i 2002 blev Danmarks Fiskeriundersøgelser opfordret til at gennemføre bestandsundersøgelser i Nissum Bredning. Der var tale om en mindre undersøgelse ved hjælp af dykker og med relativt få prøveskrab. Bestanden blev opgjort til 1.726 tons hvoraf ca. 1.100 tons var af konsumstørrelse.

I august 2003 blev der i forbindelse med et moniteringstogt efter blåmusling indsamlet oplysninger om bifangst af østers. På baggrund af disse blev bestanden af østers i Venø Bugt, Venø Sund, Kaas Bredning og i Salling Sund estimeret til ca. 1.700 tons hvoraf ca. 625 tons var af konsumstørrelse.

Egentlig monitering på østers i alle udbredelsesområder i Limfjorden blev indledt i juni 2004 og gentaget i juni 2005. Der blev udlagt et stationsnet på 250 stationer fordelt jævnt i hele udbredelsesområdet fra Sallingsundbroen sydpå gennem Kaas Bredning, rundt om Venø og i hele Nissum Bredning på dybder fra 2-3 m til ca. 10 m. Ud fra et kendskab til skraberens effektivitet og det befiskede areal er der herefter beregnet biomasser pr. station for hele fjorden. Den totale bestand i undersøgelsesområdet blev i juni 2004 beregnet til ca. 2.200 tons og i juni 2005 ca. 3.500 tons dvs. en stigning på 64 %. Der er flest østers i Nissum Bredning, hvor også biomassen er steget mest. I Nissum Bredning blev der i 2004 overalt observeret store mængder undermålsøsters dvs. < 7 cm i skaldiameter (< 60 g total vægt) i modsætning til 2005, hvor antallet af små østers var betydeligt mindre. Det antages, at østersårgangene fra 2002 og 2003 er små, hvilket sandsynligvis vil betyde en nedgang i fangsterne i 2006 – 2007. Hvorvidt årgangen fra 2005 er stor eller lille kan først afgøres midt i 2006.

DFU har på basis af de gennemførte bestandsundersøgelser både i 2004 og i 2005 rådgivet Fiskeridirektoratet med hensyn til en total østerskvote for Limfjorden. For perioden august 2004 til juni 2005 blev der foreslået 800 tons. For den tilsvarende periode i 2005 – 2006 var forslaget 1.000 tons. Begge disse kvoter er efter forhandlinger med erhvervet sat en smule op i begge perioder.

Fiskeriet efter østers i Limfjorden er kraftigt reguleret med regler for motorkraft, redskabs størrelse, lukkede perioder, dybdegrænser, ugekvoter og mindstemål. Der er udstedt østers-licenser til alle muslingefartøjer (51 både) og til 31 mindre fartøjer. I bekendtgørelsen er der særlige regler for at *bnejling* af østers inden for 3 meter dybdegrænsen. En brejle består af en lang stang med en påmonteret jernring dækket af et net. Fiskeriet foregår fra mindre både eller vadende.

1. Biologi

Den flade europæiske østers (*Ostrea edulis* L.) lever i den tempererede klimazone på den nordlige halvkugle. Den kræver høj saltholdighed > 24 ‰ og kan normalt klare relativt lave vandtemperaturer, dog ikke temperaturer under 0 °C. I forbindelse med gennem-

bruddet af Agger tange i 1825 etableredes der i løbet af de næste 25 år en betydelig bestand af østers i Limfjordens vestlige del. Bestanden har lige siden med omkring 30-årige intervaller været stor og er blevet befisket med et godt udbytte. Periodisk har bestanden været på et lavt niveau og har ikke kunnet danne grundlag for et kommersIELT fiskeri.

Årsagen til disse periodiske opblomstringer og nedgange i forekomsterne er tidligere undersøgt, og der er fremsat forskellige teorier om disse udsving, hvor især vandtemperaturforhold har været undersøgt. Kolde vintre med islæg af fjorden påfører bestanden en stor dødelighed, og varme somre fremmer gydning og overlevelse af yngelen (Spärck, 1949). Der skal dog flere sammenhængende varme somre til før bestanden af østers kan øges. Spärck skriver.

”.....at der ikke er tale om, at der er en bestemt temperatur, overfor hvilken alle østers yngler, og under hvilken ingen østers yngler. Der er ingen sådan skarp modsætning mellem gode og dårlige yngelår, men alle mulige overgange alt efter temperaturens størrelse. Der kræves ikke en vis høj temperatur for at østers skal fæstne sig, selv i de koldeste somre i Limfjorden med kun 14 – 15 °C fæstner enkelte larver sig. Nedsættelse af temperatur og saltholdighed virker ikke øjeblikkelig dræbende på larverne, det hæmmer eller standser kun væksten”. (Spärck 1924)

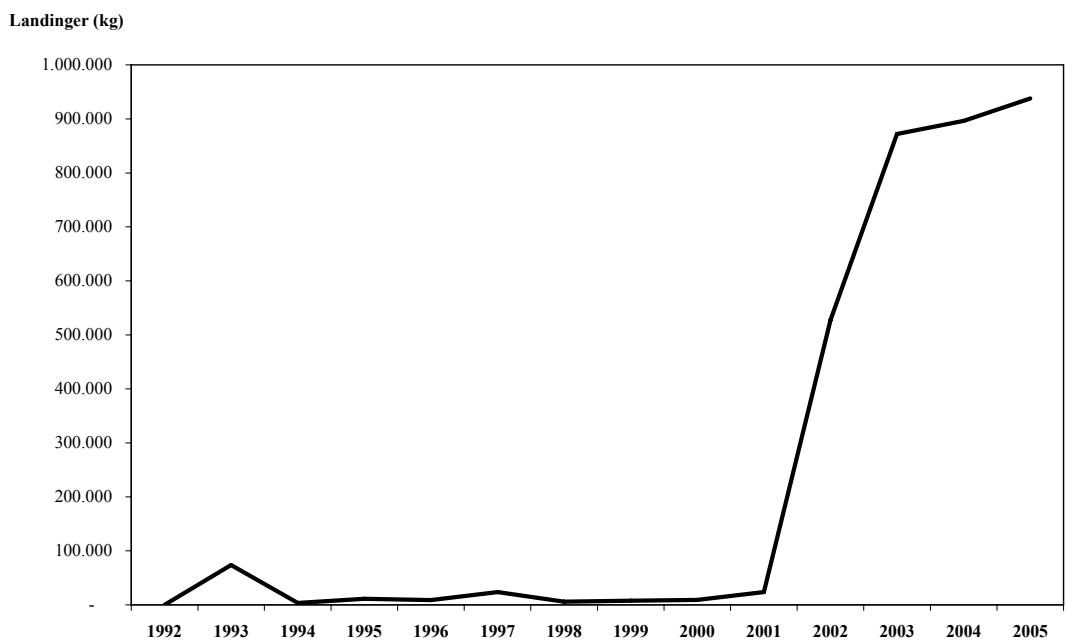
For at østers skal kunne gennemføre en gydning skal vandtemperaturen være over 10 °C, med en optimaltemperatur omkring 20 °C (Kinne, 1977). Larvernes overlevelse er bedst ved temperaturer mellem 10 og 24 °C. Den europæiske østers er hermafrodit. Kønsskifte styres af fødeforhold og vandtemperatur, men der vides egentlig intet om, hvad der i selve dyret styrer skiftet fra han til hun og visa versa. Når en østers gyder, beholder den æggene inde mellem skallerne, hvor de befrugtes. Larverne lever ca. en uge på moderens gældeoverflade eller indtil de er 170 – 190 µm i størrelse. Det fritsvømmende larvestadie varer ca. 15-20 dage, hvorefter larverne med en størrelse på omkring 360 µm sætter sig på et fast substrat. Antallet af larver pr. hun er afhængig af østergrens alder og varierer fra 100.000 stk. for en ét-årig østers (40 mm) til 1.500.000 stk. for en 7-årig østers (Walne, 1974).

Fremgangen i østers bestandens størrelse i 1990'erne skyldes sandsynligvis en periode

med gunstige temperaturer dvs. vandtemperaturer om sommeren $> 18^{\circ}\text{C}$ og om vinteren $> 3^{\circ}\text{C}$. Limfjordsamterne har gennem årene fuldt udviklingen i vandtemperaturen og saliniteten i Nissum Bredning (Limfjordsamterne 2004). Konklusionen er, at vandtemperaturen i den vestlige Limfjord siden 1970'erne i middel er steget med $1\frac{1}{2} - 2^{\circ}\text{C}$. Saltholdigheden i Nissum Bredning har ikke ændret sig væsentligt i samme periode.

2. Erhvervsfiskeriet

Et egentligt fiskeri efter østers har fundet sted fra midten af 1850'erne til slutningen af 1970'erne. Fangsterne har som nævnt varieret meget fra 2-4 mio. stk. pr år i 1920'erne til under $\frac{1}{2}$ mio. stk. pr år i slutningen af 70'erne. Herefter stoppede fiskeriet og påbegyndtes så småt igen i starten af 90'erne. I 2002 blev der landet 528 tons svarende nogenlunde til 5-6 mio. stk. I 2005 er der total fanget 940 tons svarende til ca. 12 mio. østers dvs. det største antal nogensinde. Værdien af landingerne var på 33 mio. kr. Figur 1 angiver fangsterne i tons fra 1992 til 2005.



Figur 1. Østerslandingerne i Limfjorden 1992-2005.

Der er udstedt østers-licenser til alle muslingefartøjer (51 både) og til 31 mindre fartøjer. Fiskeriet er reguleret med regler for motorkraft, redskabets størrelse og vægt, lukkede perioder, dybdegrænser, ugekvoter samt et mindstemål på 60 g.

periode i 2005 – 2006 var forslaget 1.000 tons. Begge disse kvoter er efter forhandlinger med erhvervet sat en smule op i begge perioder. Den totale kvote fordeles hen over året, og der fastsættes ugekvoter for de enkelte både. Dette arbejde gennemføres af erhvervet i samarbejde med Fiskeridirektoratet.

Til fiskeriet må kun anvendes en skrabertype med en rammebredde på 1 meter og med en højde på 22 cm. Ramme og hanefod må højst veje 11,5 kg og posen højst 12 kg. Den samlede vægt af redskabet må maksimalt være på 24 kg. Der må ikke sættes ekstra vægte eller slidgarn på redskabet. Denne type er den oprindelige skraber, der har været anvendt tidligere (se foto). Hvert fartøj må anvende to skrabere af omtalte type ad gangen enten ophængt på en fælles bom eller trukket i henholdsvis bagbord og styrbord side af båden. Der gennemføres i 2005 og 2006 forsøg med at udvikle nye, mere skånsomme skrabetyper, dels for at mindske bifangsten af små østers og dels for at fiske så rent som muligt.

En særlig form for østersfiskeri benævnes brejling. En brejle (brigle) består af et langt skaft (max 5 m) med en påmonteret jernring (max. 40 cm i diameter) dækket af net. Fiskeriet foregår fra mindre både uden motorkraft eller vadende.

3. Bestandsopgørelser

I forbindelse med de øgede fangster af østers i 2002 blev Danmarks Fiskeriundersøgelser opfordret til at gennemføre bestandsundersøgelser i Nissum Bredning. Der var tale om en mindre undersøgelse ved hjælp af dykker og med relativt få prøveskrab (Dolmer, 2002).

I august 2003 blev der i forbindelse med monitering på blåmuslinger indsamlet oplysninger om bifangst af østers. På baggrund af disse blev bestanden af østers i Venø Bugt, Venø Sund, Kaas Bredning og i Salling Sund estimeret (Kristensen og Hoffmann, 2004).

Egentlig monitering på østers i alle udbredelsesområder i Limfjorden blev indledt i juni 2004 og gentaget i juni 2005. Formålet har været at bestemme bestandens størrelse, størrelsessammensætning og rekrutteringen samt dens geografiske udbredelse.



Ældre østersskraber. Her var det tilladt at anvende op til syv skrabere ophængt i en bom
(foto Erik Hoffmann ca. 1962)



I dag er det tilladt at anvende to skrabere ophængt i en bom. (foto Per Dolmer 2005)

DFU rådgiver Fiskeridirektoratet med hensyn til fastsættelse af årskvoter for fiskeriet.
For perioden august 2004 til juni 2005 blev der foreslået 800 tons. For den tilsvarende

3.1. Områdeinddeling.

Limfjorden er i forbindelse med kontrollen for giftige alger blevet inddelt i 42 områder som vist på figur 2. Inddelingen følger i det store og hele naturlige afgrænsninger i fjorden, dog med visse undtagelser i Nissum - og Løgstør Bredning. Det er kun i områderne 1-13 (gammel områdeinddeling: 1 – 6) bestanden af østers er undersøgt. De pågældende områder anvendes også i forbindelse med reguleringen af østersfiskeriet. I nærværende sammenhæng er for oversigtens skyld en del områder slæt sammen, således at område 1, 2, 3 og 4 benævnes Nissum Bredning, område 5 og 6 Venø Sund, område 7 og 8 Venø Bugt, område 9 og 10 Kaas Bredning og område 11, 12 og 13 Salling Sund.

3.2. Arealberegninger.

Limfjordens vandareal er ca. 1.575 km². Det samlede område, hvor der i Limfjorden skrabes efter østers, er beregnet til i alt ca. 246 km² (zone 1 – 13).

3.3. Stationsnet.

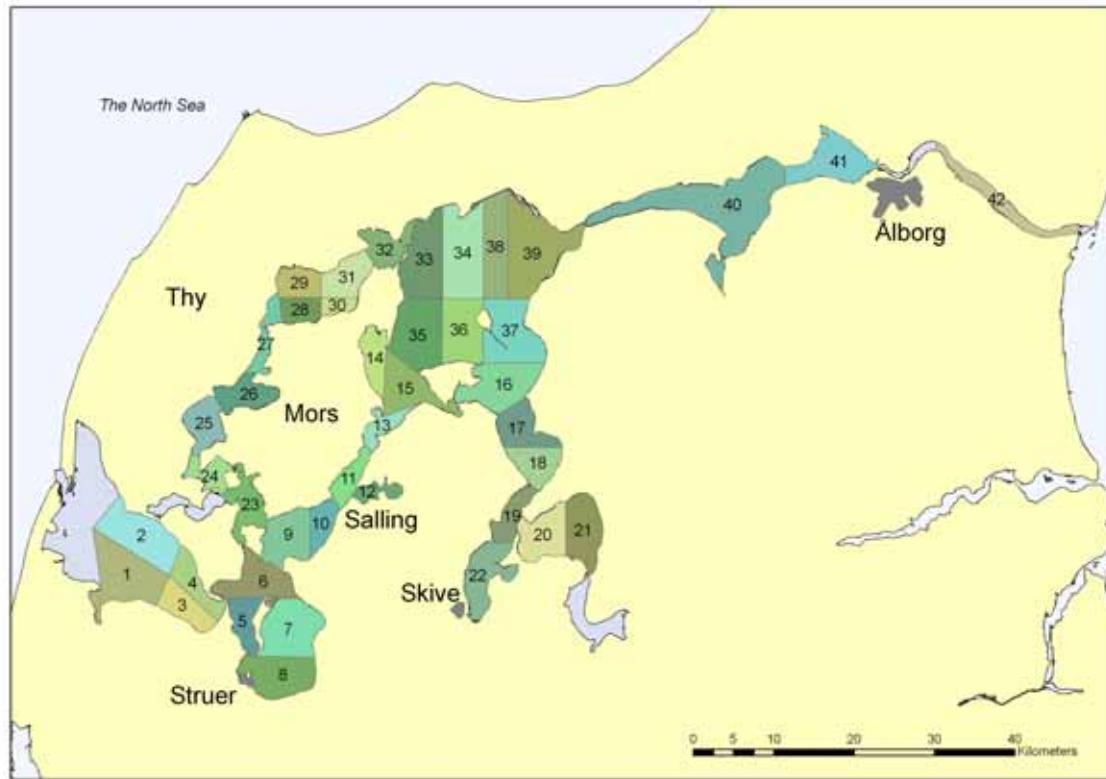
Prøveskrabene blev udlagt i 2004 (258 stationer) og fordelt så de fiskbare områder i Limfjorden på et søkort er inddelt i kvadrater á 0,5 * 0,5 km². Inden for hvert kvadrat blev der utsat en centralplaceret skrabeposition. Skrabets retning blev bestemt ud fra en tilfældigheds tabel.

De tidlige undersøgelser i 2002 blev gennemført efter et specielt stationsnet og transekter vinkelret på kysten (Dolmer, 2002). Østersfangsterne i blåmuslingeundersøgelserne i 2003 er taget på det for disse undersøgelser udlagte stationsnet (Hoffmann, 1993).

3.4. Skib og redskab.

Feltarbejdet blev som tidligere udført med DFUs 20 tons kutter Havfisken. Skrabet hastigheden varierede mellem 2.1 og 4.2 knob. Skrabetiden var oftest $\frac{1}{2}$ - 4 minutter, afhængig af bestandstætheden. Wirelængden sættes afhængig af vanddybden, men for de normale vanddybder i Limfjorden er wirelængden 25 favne eller 46,3 m. Den udsejlede distance blev bestemt v.h.a. DGPS. I forbindelse med beregningen af biomassen af østers i g/m² benyttes den udsejlede distance. Der anvendes en skraber, der er magen til den, der an-

vendes i det kommersielle fiskeri. Skraberens maximale fangst er ca. 25 kg og maskevidden i posen er 60 mm (strakt).



Figur 2. Fiskeriområder 1 - 42 i Limfjorden i 2005. Østersbestanden er kun undersøgt i områderne 1-13 (gamle zoner 1 – 6).

3.5. Behandling af fangsten

Alle skrab sorteres i muslinger, østers, sørstjerner og andet. Østerne vejes, og samtlige østers længdemåles i halve centimeter (semicentimeter). Målet er den største diameter fra hængslet og ud til skalkanten. Antallet af døde (kun de nydøde) østers tælles i alle skrab.

3.6. Skraberens effektivitet.

Tidligere undersøgelser fra en mindre båd har vist, at skraberens effektivitet varierer omkring 33 % (Dolmer, 2002). Det antages at denne effektivitet også gælder for fiskeri med Havfisken (vindstyrke < 8 m/s og kun lidt sø).

3.7. Beregninger.

På basis af redskabets effektivitet er beregningerne af bestandstæthed i alle skrab omregnet til gram østers/m² fjordbund. Det skal her understreges, at de udførte beregninger kun dækker de områder, hvor der må skrabs efter østers. På lavere vand end 2-3 m og i de lukkede områder findes også bestande af østers, som kun berøres af brijlefiskeriet.

4. Resultater

4.1. Biomassen i 2002.

I 2002 gennemførte DFU en bestandsundersøgelse i Nissum Bredning (Dolmer 2002, notat til Fødevareministeriet). Der blev foretaget 103 skrab med den lette skraber, samt gennemført 23 indsamlinger med dykker. På dette grundlag blev det beregnet, at der i Nissum Bredning i august 2002 var en bestand på ca. 1.700 tons hvoraf ca. 1.100 tons var over mindstemålet på 60 g (64 %).

Fordeling af størrelser er angivet i afsnit 4.6, hvor der samtidig er en sammenligning mellem de enkelte år.

4.2. Biomassen i 2003.

I august 2003 blev der i forbindelse med monitering af blåmuslinger også opgjort bifangster af østers. Redskabet var her den nedmålte muslingeskraber, som DFU benytter i forbindelse med beregning af bestandsstørrelsen af blåmuslinger (Kristensen & Hoffmann 2004). Der blev gennemført 99 skrab, alle i området øst for Oddesund, og på basis af bifangsten af østers er der gennemført en beregning af bestandsstørrelsen. Disse beregninger skal tages med forbehold, idet der ikke er noget kendskab til skraberens fangsteffektivitet overfor østers. Beregninger gennemført ud fra ovennævnte betingelser viste en bestand af østers øst for Oddesund på minimum 1800 tons – altså af samme størrelsesorden som i Nissum Bredning året før. Endvidere blev der i juni måned 2003 gennemført 23 prøveskrab med den lette skraber på de stationer i Nissum Bredning, hvor der i 2002 var fundet høje tæthed af østers. Resultatet var sammenfaldende med året før og viste store tæthed af østers (Dolmer 2003, notat til Fødevareministeriet).

Af den beregnede biomasse i området øst for Oddesund på 1.800 tons, var ca. 630 tons over mindstemålet svarende til ca. 35 %. Der blev i 2003 også fundet mindre mængder østers i Livø Bredning og den vestlige del af Løgstør Bredning. I 2005 er disse forekomster yderligere vokset, således at der muligvis vil kunne starte et fiskeri på østers i disse områder.

Fordeling på størrelser er angivet i afsnit 4.6 hvor der samtidig er en sammenligning mellem de enkelte år.

4.3. Biomassen i 2004.

Fra 2004 og frem er der som nævnt tidligere udført særlige østers-moniterings-togter i Limfjorden. Der blev i juni gennemført 219 skrab på de stationer, der er angivet på figur 3 og i afsnit 5. Den totale biomasse i de befiskede områder er beregnet til 2.124 tons.

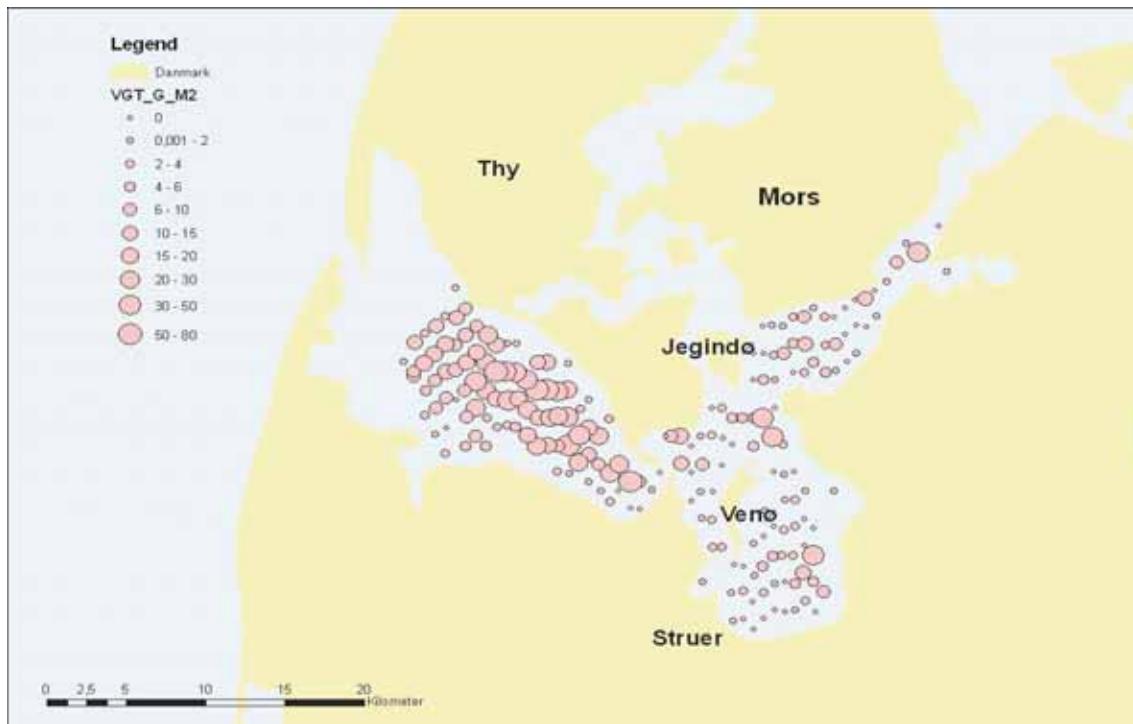
På figur 3 og i afsnit 5 er samtlige skrab angivet med oplysninger om biomassen (g/m^2) af østers for de enkelte stationer. Det fremgår af figuren, at den største tæthed fandtes i Nissum Bredning med 30 til 80 gram pr. m^2 . I Venø Sund og Bugt er der tætte bestande i et par områder, hvorimod biomassen i Kaas Bredning er lille og mere spredt.

De enkelte reguleringsområder i 2004

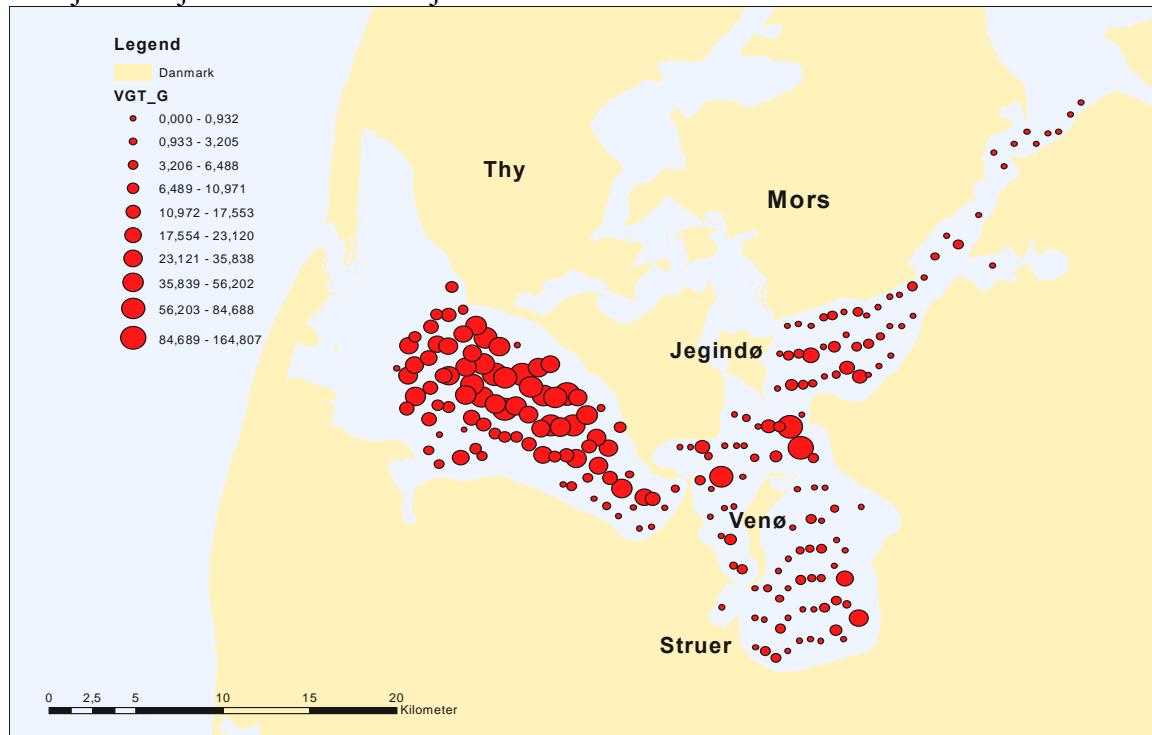
I Nissum Bredning var biomassen på knap 1.500 tons. Halvdelen af bestanden efter vægt bestod af østers under mindstemålet på 60 gram (< 7cm i skallængde). Konsummængderne var på 872 tons (Tabel 1).

I Venø Sund var biomassen ca. 220 tons hvoraf godt 100 tons var af konsumstørrelse. I Venø Bugt var biomassen lavere og mængden af konsumøsters ca. 100 tons.

Biomassen i Kaas Bredning var på ca. 100 tons, hvoraf ca. 70 tons var af konsumstørrelse. I Salling Sund var biomassen på knap 200 tons og mængden af konsumøsters var ca. 70 tons. Den største biomasse fandtes i munding til Lysen og Harre Vig.



Figur 3. De enkelte skrabestationer med angivelse af biomassen (gram pr. m²) af østers i Limfjorden i juni 2004. For detaljer om de enkelte områder se afsnit 5



Figur 4. De enkelte skrabestationer med angivelse af biomassen (gram pr. m²) af østers i Limfjorden i juni 2005. For detaljer om de enkelte områder se afsnit 5.

Den samlede konsummængde i Limfjorden i 2004 var således på knap 1.100 tons i juni måned. Det er vanskeligt at sammenligne mængderne i 2004 med mængderne i 2003 og 2002, da undersøgelerne disse år ikke helt dækker de samme områder. Fordeling af størrelser er angivet i afsnit 4.6, hvor der samtidig er en sammenligning mellem de enkelte år.

4.4. Biomassen i 2005.

Moniteringen af østers i 2005 blev gennemført som i 2004 med i alt 216 skrab på de stationer, der er angivet på figur 4 samt i afsnit 5. Den totale biomasse i den befiskede del af Limfjorden er beregnet til knap 3.500 tons.

På figur 4 er samtlige skrab angivet med oplysninger om biomassen (g/m^2) for de enkelte skrabestationer. Det fremgår af figuren, at den største biomasse findes i Nissum Bredning med op til 185 gram pr. m^2 . I Venø Sund og Bugt er der tætte bestande i et par områder mod sydvest i bugten, og i Kaas Bredning er biomassen lav og spredt (Fig. 4).

De enkelte reguleringsområder i 2005

Der henvises til kortbilagene i afsnit 5 (s. 23), hvor der for hvert område er angivet positioner af skrab samt angivet biomasse og gennemsnitsstørrelse. Bestanden i Nissum Bredning blev beregnet til ca. 2.600 tons i juni måned, hvoraf kun ca. 660 tons bestod af østers under mindstemålet. Konsumandelen var på ca. 2.000 tons (Tabel 1). Sammenlignet med 2004 er der sket en meget stor forskydning vægtmæssigt mellem store og små østers – fra forholdet ca. 1:1 i 2004 og til 5:1 i 2005. Se også figur 5.

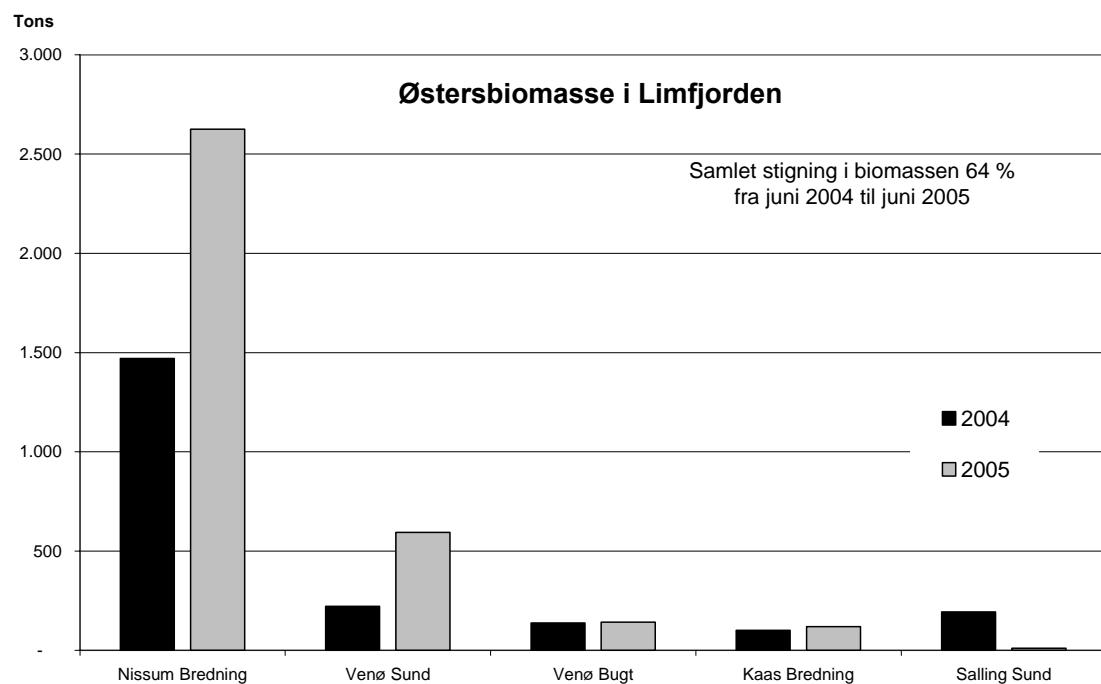
I Venø Sund var biomassen lavere og på knap 600 tons, hvoraf ca. 450 tons var af konsumstørrelse. I Venø Bugt var biomassen af konsumøsters på knap 100 tons.

I Kaas Bredning blev biomassen bestemt til 120 tons, hvoraf ca. 85 tons var over mindstemålet. I Salling Sund var biomassen ca. 10 tons og mængden af store østers ca. 8 tons.

Den samlede konsummængde i Limfjorden var ca. 2.800 tons i juni måned. I 2004 blev mængden af konsumøsters på samme tidspunkt beregnet til ca. 1.100 tons. I den samme

periode har der været et fiskeri, der har fjernet ca. 660 tons fra bestanden – altså mindre end bestanden er vokset. Forøgelsen skyldes vækst af den store mængde undermålsøsters, der fandtes i 2004.

Fordeling på størrelser er angivet i afsnit 4.6, hvor der samtidig er en sammenligning mellem de enkelte år.



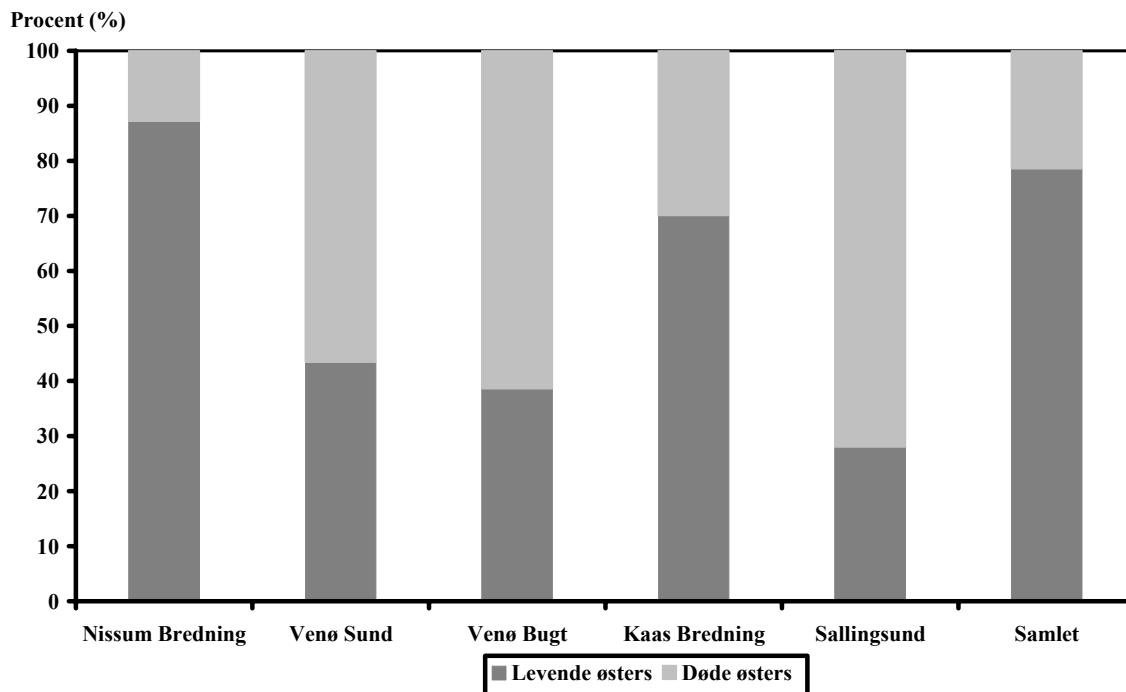
Figur 5. Ændring i størrelse af biomassen af østers i forskellige områder i Limfjorden fra juni 2004 til juni 2005.

4.5. Dødelighed

I 2005 er der gjort optegnelser over antallet af døde østers i skrabeprøverne. Formålet var at undersøge, om der kunne observeres forskelle i den relative mængde af døde østers områderne imellem. Da der overraskende viste sig at være store forskelle i de relative mængder er resultaterne medtaget her, selv om der ikke synes at være nogen umiddelbar forklaring på forskellene. I figur 6 vises de enkelte områder. Her bemærkes, at der kun fandtes 13 % døde østers i Nissum Bredning, hvorimod mængden i Sallingsund var mere end 70 %. Generelt fandtes der færrest døde østers i de vestligste områder, hvor bestandene er størst En forklaring på dette er som nævnt ikke umiddelbart indlysende. Angreb af søstjerner kan betyde meget for blåmuslinger, men der er ikke noget grundigt kendskab

til i hvor høj grad søstjerner kan æde østers over en hvis størrelse.

De mange døde østers i Salling Sund er sammenfaldende med den store nedgang i biomassen fra 2004 til 2005, der omtales i foregående afsnit og vises på figur 5.



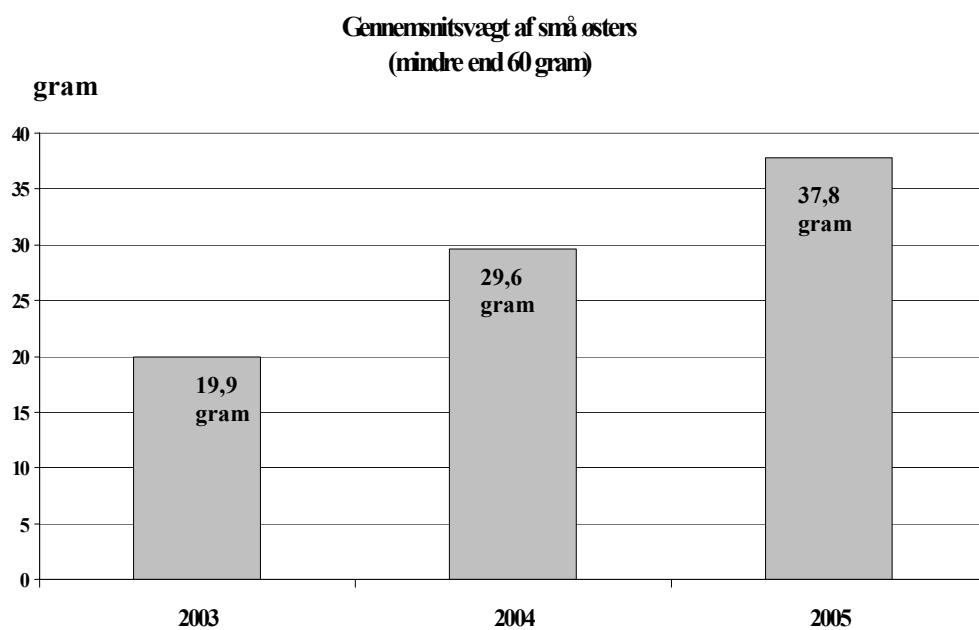
Figur 6. Forholdet mellem antal levende og døde østers i forskellige områder af Limfjorden i 2005.

4.6. Størrelsesfordelinger

I det følgende vil der for de forskellige områder blive vist længdefordelinger af østers fanget ved forsøgsfiskeriet. Da alle områder ikke har været undersøgt hvert år, vil der mangle fordelinger i visse år i visse områder. For hvert område er alle skrab slået sammen til en fælles længdefordeling som angivet på de følgende figurer og i Appendix 1.

I perioden fra 2002 til 2005 er der sket en påfaldende ændring i fordelingerne. Før 2005 var den overvejende andel af de fangede østers under mindstemålet, hvorimod der i året 2005 fandtes en fordeling, med stort set lige mange små og store østers. En beregning af gennemsnitsvægten af undermålsøsters for hele fjorden er vist på figur 7, og den viser en

stigning fra 19,9 g i 2002 til 37,8 g i 2005. De manglende små østers må skyldes manglende rekruttering i årene 2002/2003. Da der ikke findes pålidelige vækstdata for østers er angivelsen af rekrutteringsårene dog noget usikre. Denne øjensynlige mangel på yngel kan få betydning for kvoteansættelserne i 2006 -2007. Der er ikke umiddelbart nogen forklaring på den manglende rekruttering.



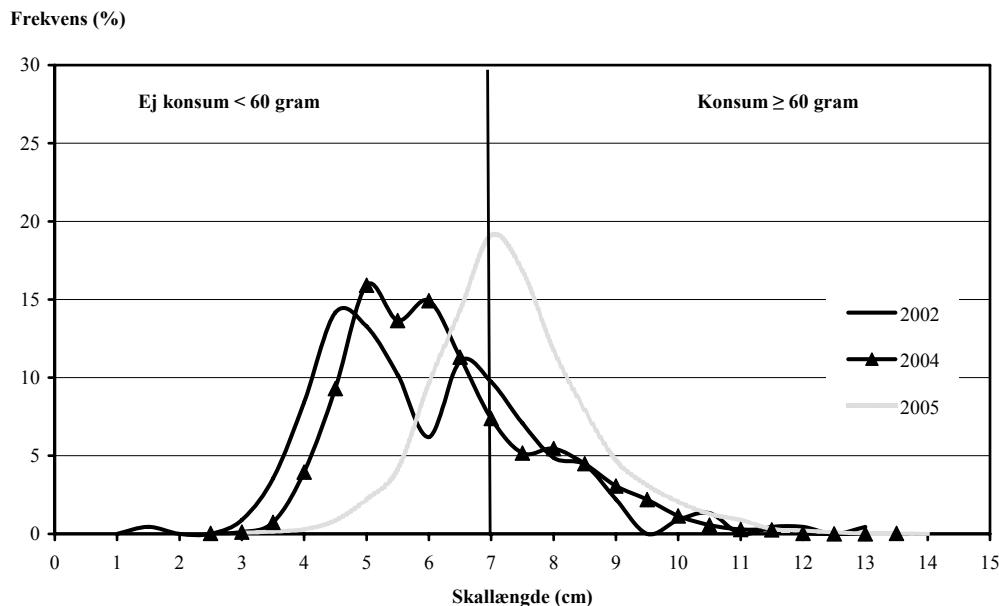
Figur 7. Middelvægt af undermålsøsters fanget ved forsøgsfiskeri i 2005.

De enkelte områder

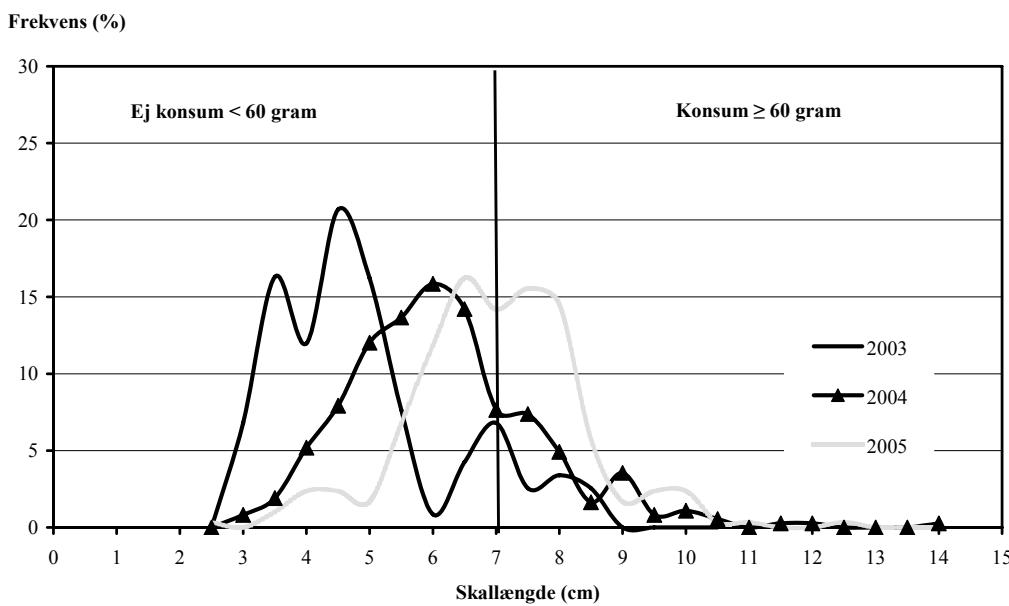
Nissum Bredning: På figur 8 og Appendix 1 er anført størrelsesfordelingen af østers i Nissum bredning for årene 2002, 2004 og 2005. Påfaldende er som nævnt ovenfor ændringen i den relative mængde af små østers i perioden.

I afsnit 4.7 og i tabel 1 er der for 2004 og 2005 for de enkelte områder angivet absolutte antal og vægte fordelt på henholdsvis måls - og undermålsøsters. Forholdet mellem længde(diameter) og vægt er angivet i afsnit 4.8. Det fremgår af tabel 1, at der også er sket en reduktion i det absolute antal af undermålsøsters i perioden. I 2005 var antallet ca. 10 mio. og for 2004 blev der beregnet et antal på ca. 19 mio. Det er dette fald, der gør fangstmulighederne i 2006/2007 usikre.

Venø Sund: På figur 9 og Appendix 1 er angivet størrelsesfordelingen af østers i Venø Sund for 2003, 2004 og 2005. Der er sket en lille forskydning mod større østers i 2005, dog er antallet af små østers både i 2004 pog i 2005 ca. 3 mio. I tabel 1 er angivet absolutte antal, vægt og fordeling mellem store og små.



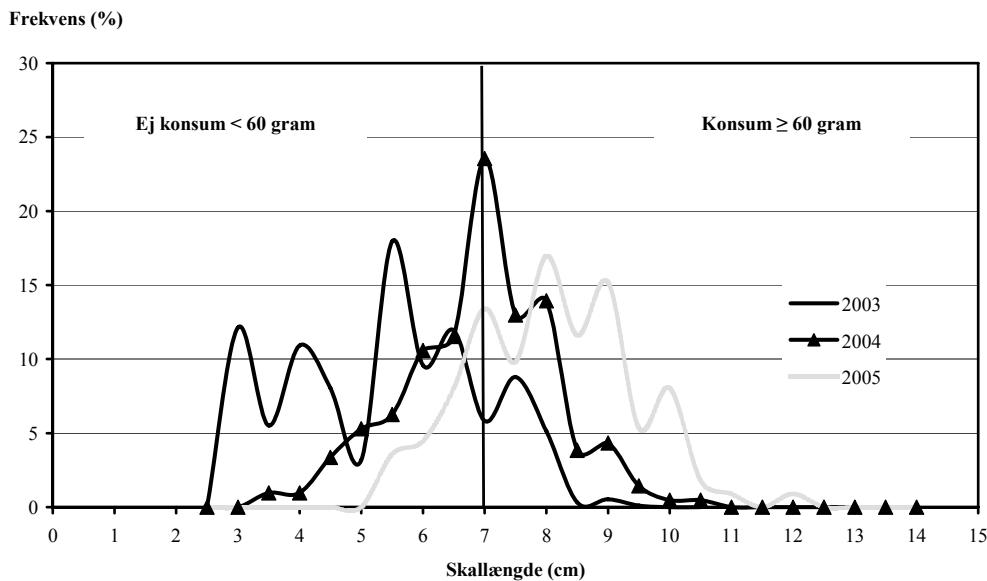
Figur 8. Størrelsesfordelingen af østers i Nissum Bredning i juni 2002, 2004 og 2005.
Den lodrette linje angiver mindstemalet i cm.



Figur 9. Størrelsesfordelingen af østers i Venø Sund i juni 2003, 2004 og 2005. Den lodrette linje angiver mindstemalet i cm.

Venø Bugt: Figur 10 og Appendix 1 viser længdefordelinger fra Venø Bugt for 2004 og

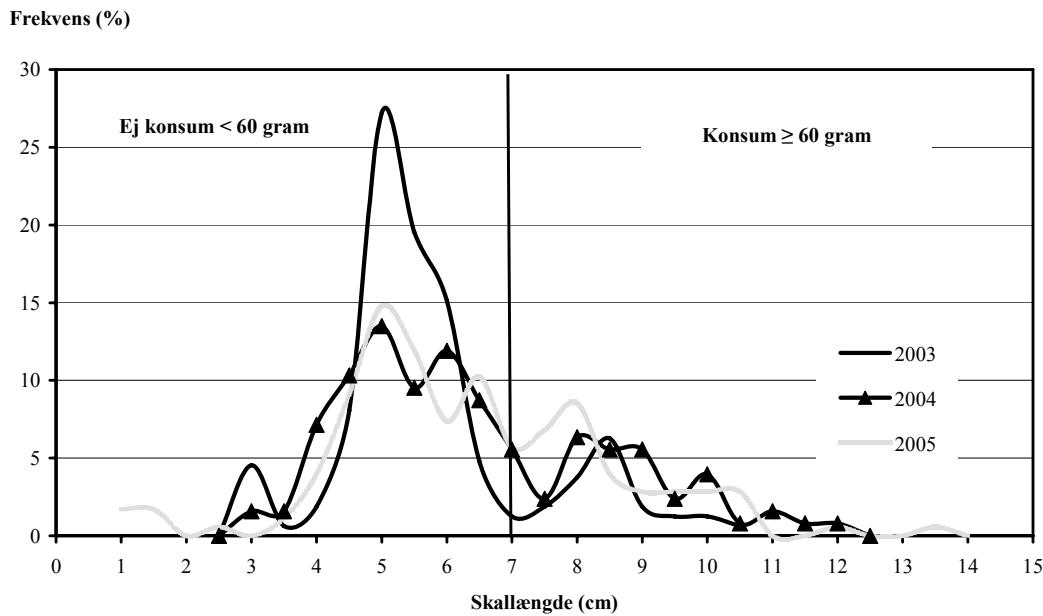
2005. Ingen ses forskydningen mod større østers i 2005. Det fremgår dog af tabel 1, at det absolute antal af små østers er gået op fra ca. 800.000 i 2004 til ca. 1.4 mio. i 2005. Tabel 1 angiver de absolutte værdier for antal, vægt og fordeling mellem store og små.



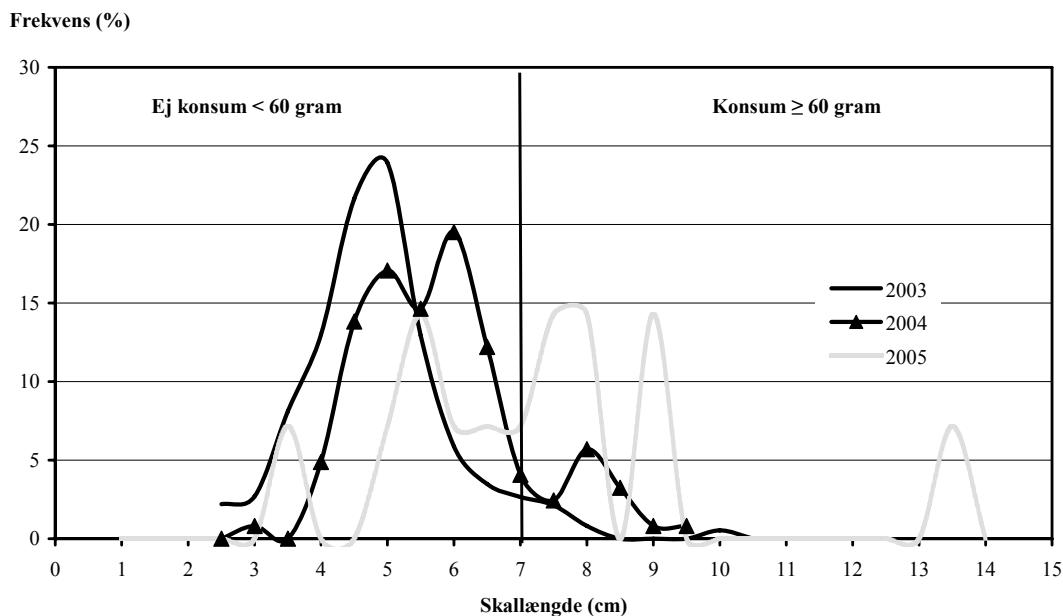
Figur 10. Størrelsesfordelingen af østers i Venø Bugt i juni 2004 og 2005. Den lodrette linje angiver mindstemalet i cm.

Kaas Bredning: Figur 11 og Appendix 1 viser længdefordelingerne fra Kaas bredning for 2003, 2004 og 2005 og tabel 1 angiver de absolutte værdier for antal, vægt og fordeling mellem store og små. Kaas bredning adskiller sig fra de øvrige områder ved relativt at have en del små østers i alle årene, samtidig med, at antallet stiger lidt fra 2004 til 2005. I absolute tal er der tale om ca. 900.000 i 2004 sammenlignet med 1.2 mio. i 2005.

Salling Sund: Figur 12 og Appendix 1 viser længdefordelingerne for årene 2003, 2004 og 2005 for Salling Sund og i tabel 1 er angivet de absolutte værdier for antal, vægt og fordeling mellem store og små. Salling Sund var karakteristisk ved i 2004 at have en meget stor bestand af små østers (tabel 1). En meget stor del af disse må være døde senere, idet resultaterne fra 2005 viste meget lave tal for levende østers sammenlignet med mængden af døde østers (se afsnit 4.5). Den kommersielle fangst i perioden har ikke været af nogen betydning. Dødeligheden i bestanden skyldes muligvis en meget kraftig prædation fra søstjerner, der i perioder er talrige i området. Iltsvind har ikke forekommet.



Figur 11. Størrelsesfordelingen af østers i Kaas Bredning i juni 2003, 2004 og 2005. Den lodrette linje angiver mindstemalet i cm.



Figur 12. Størrelsesfordelingen af østers i Salling Sund i juni 2003, 2004 og 2005. Den lodrette linje angiver mindstemalet i cm.

4.7. Antal, gennemsnitsvægte og fordeling af måls - og undermålsøsters.

På baggrund af længdefordelingerne samt relationerne mellem længde og vægt (se afsnit 4.8) er der beregnet absolutte tal for antallet af måls - og undermålsøsters i bestanden i 2004 og 2005. (tabel 1). I samme tabel er endvidere angivet gennemsnitsvægte for samme størrelsesgrupper. Det fremgår igen, at der er stor forskel på 2004 og 2005. Gennemsnitsvægten for små østers stiger fra 2004 til 2005 (se også figur 7) samtidig med et fald i det absolute antal små østers og en tilsvarende stigning for målsøsters.

Tabel 1. Antal og biomasse af østers i Limfjorden fra 2004 til 2005.

2004	Små i antal	Store i antal	Små i kg	Store i kg	Små: Middelvægt i g	Store: Middelvægt i g
NISSUM	19.455.592	8.374.262	608.497	872.463	29,6	99,3
VENØ SUND	3.153.613	1.251.816	100.726	128.684	29,8	96,1
VENØ BUGT	799.305	1.253.231	28.917	107.670	34,4	83,5
KAAS BRD	975.827	542.126	27.636	70.126	26,1	121,7
SALLING SUND	3.692.039	760.126	114.049	70.643	29,2	90,9
SUM	28.076.376	12.181.561	879.825	1.249.586	29,6	97,8

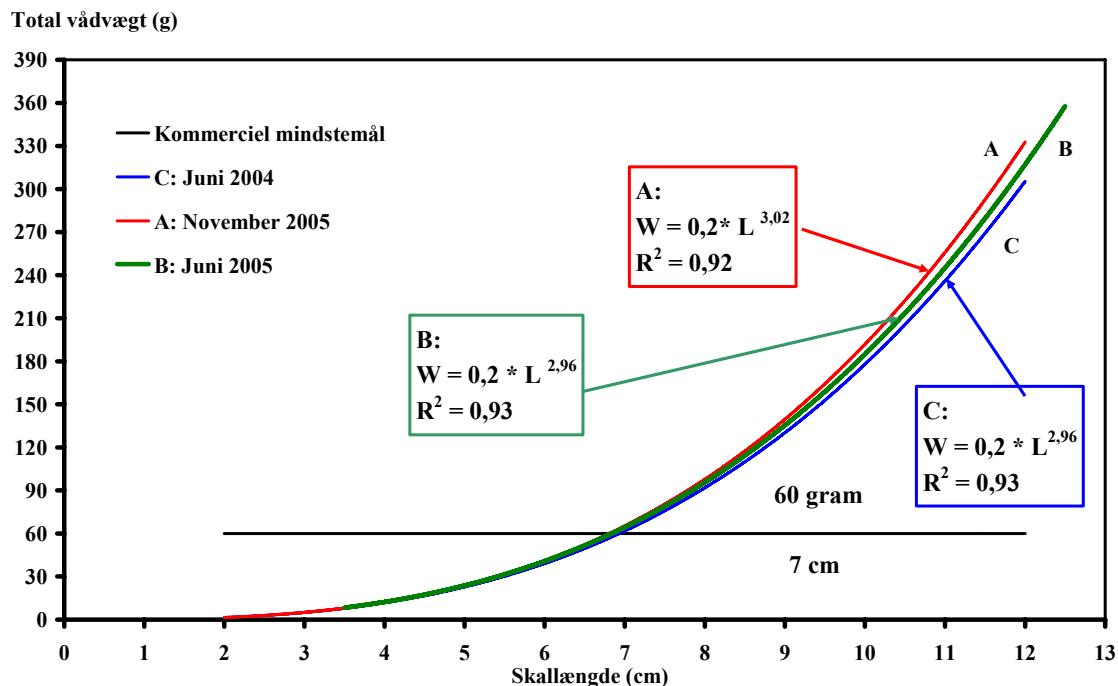
2005	Små i antal	Store i antal	Små i kg	Store i kg	Små: Middelvægt i g	Store: Middelvægt i g
NISSUM	10.347.035	22.354.408	430.377	2.194.929	40,5	93,4
VENØ SUND	3.581.768	6.197.027	137.155	456.583	36,2	90,8
VENØ BUGT	1.361.186	1.058.700	48.010	94.266	33,5	86,6
KAAS BRD	1.194.378	716.627	33.481	86.263	24,4	112,2
SALLING SUND	47.082	62.776	1.451	8.774	28,4	120,3
SUM	16.531.449	30.389.538	650.474	2.840.815	37,8	93,1

4.8. Længde-vægt relationer

Forholdet mellem vægt og længde benyttes i forbindelse med omregninger fra længde til vægt og omvendt. Længde-vægt forholdet for østers ligger tæt på den teoretiske formel, hvor $W = k * L^3$. Længden måles her som den største diameter ud fra hængslet til skalkanten. Alle data stammer fra Nissum Bredning og er fordelt med én prøve i juni 2004 samt to prøver i henholdsvis juni og november i 2005. Figur 13 viser beregninger fra de tre sæt data med angivelse af den fundne sammenhæng. Der bemærkes en meget lille forskel mellem de tre prøver, og der er herefter beregnet et fælles udtryk for forholdet mellem længde og vægt for østers i Limfjorden:

$$W = 0,2 * L^{2,97}$$

hvor W er vægten i gram og L er længden i cm.



Figur 13. Forholdet mellem længde og vægt af østers i Nissum Bredning i henholdsvis juni 2004 samt juni 2005 og november 2005.

4.9. Forholdet mellem længde og bredde.

I forbindelse med undersøgelserne i november 2005 er der foretaget en række målinger af forholdet mellem længde, bredde og vægt af østers (se Appendix 2; s. 42). Ud fra i alt 75 målinger er forholdet mellem længde og bredde beregnet til 0,92. I gennemsnit er en østers altså en lille smule bredere end den er lang, når bredden måles vinkelret ud fra hængslet, og bredden er den længste linie vinkelret på bredden.

5. Tabeller og GIS kort med angivelse af biomassefordelingen.

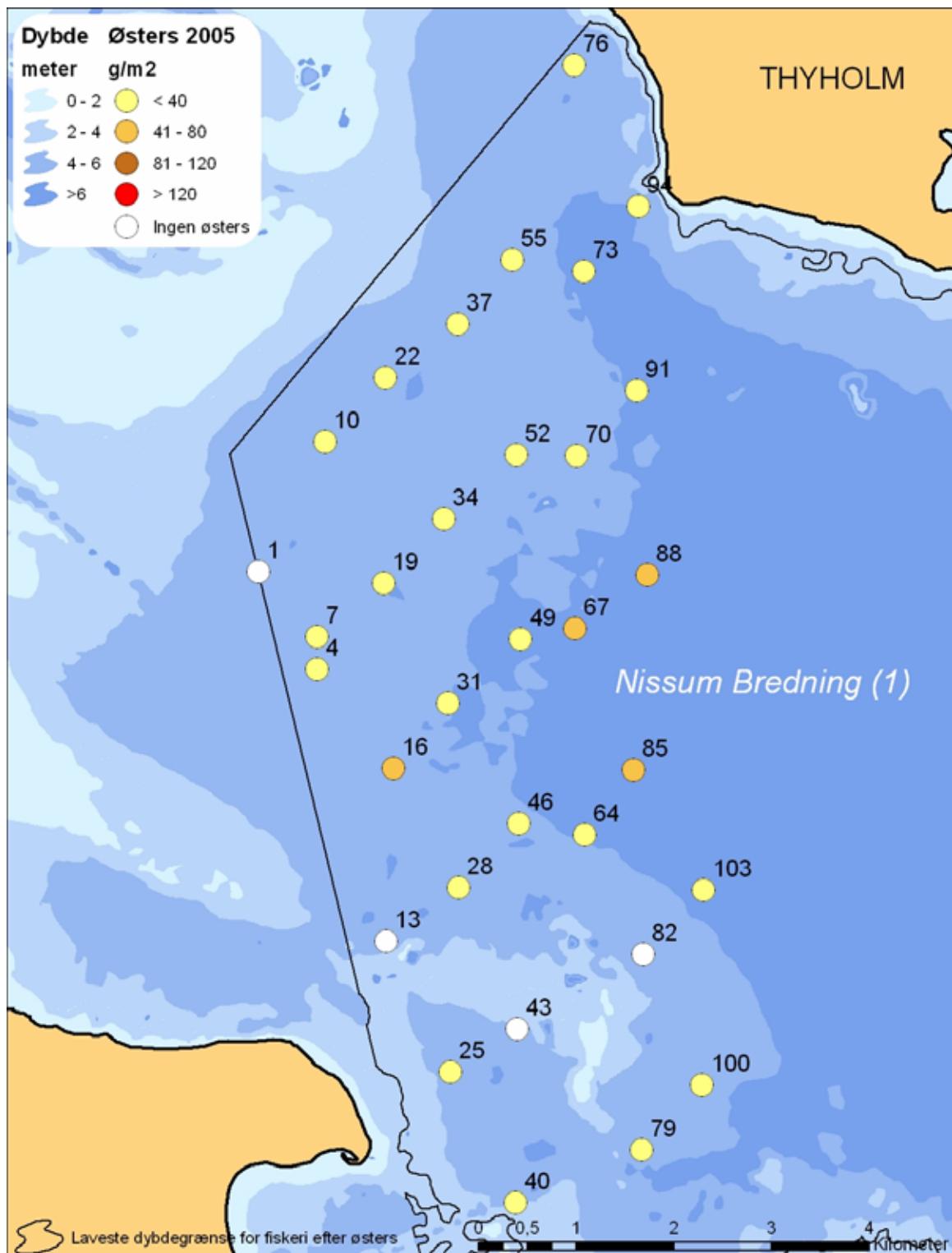
I det følgende er der for hvert område i Limfjorden i 2004 og 2005 angivet skrabeposition samt angivet biomasse udtrykt som g/m² samt beregnet middel skallængder. Endvidere er angivet den procentvise mængde af østers, der på prøvetidspunktet var over mindstemålet på 7 cm (60 gram).

Område: Nissum Bredning **Vestlige del**
 Østersbiomassen i 2005: 2 625 tons (Hele bredningen)

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
1	56.38.520/8.17,230	0,333	0,000	5,3	*	*
4	56.38.000/8.17,830	9,265	12,606	10,1	9,1	93,7
7	56.38.140/8.17,830	6,561	28,486	6,2	7,7	79,0
10	56.39.210/8.17,890	14,350	31,565	7,5	7,8	77,5
13	56.36.450/8.18,530	3,698	*	8,0	*	*
16	56.37.440/8.18,610	4,313	43,579	7,4	8,1	86,8
19	56.38.450/8.18,500	16,652	27,777	7,8	8,2	92,0
22	56.39.570/8.18,490	2,522	8,333	6,1	8,1	70,9
25	56.35.730/8.19,190	0,845	3,960	6,0	9,5	100,0
28	56.36.760/8.19,240	7,591	15,099	9,1	8,9	92,5
31	56.37.820/8.19,160	9,881	14,859	7,2	7,9	80,3
34	56.38.840/8.19,090	16,698	22,327	7,3	7,7	84,4
37	56.39.880/8.19,200	12,225	17,287	7,1	7,9	82,6
40	56.35.040/8.19,870	2,402	4,373	9,8	7,7	85,7
43	56.36.020/8.19,830	0,000	0,000	*	*	*
46	56.37.110/8.19,850	6,283	9,801	8,8	9,9	100,0
49	56.38.140/8.19,870	17,608	20,017	6,9	7,9	87,0
52	56.39.150/8.19,770	19,471	35,838	7,6	8,2	84,2
55	56.40.260/8.19,740	3,658	8,777	5,7	7,8	78,1
64	56.37.080/8.20,520	0,000	10,185	*	8,1	79,8
67	56.38.190/8.20,400	12,392	45,423	6,9	7,6	71,3
70	56.39.160/8.20,370	9,865	28,489	6,6	7,8	85,4
73	56.40.220/8.20,440	13,699	17,287	6,4	7,3	68,5
76	56.41.320/8.20,330	1,919	7,892	7,8	10,1	94,0
79	56.35.350/8.21,130	5,994	20,654	7,1	8,5	93,4
82	56.36.410/8.21,140	6,811	0,000	8,0	*	*
85	56.37.440/8.21,000	6,168	45,098	5,7	8,0	84,4
88	56.38.510/8.21,110	19,670	47,541	6,1	7,4	67,5
91	56.39.560/8.21,000	14,407	26,147	7,1	8,0	83,0
94	56.40.560/8.21,000	8,850	3,362	8,3	12,5	100,0
100	56.35.707/8.21,729	8,012	10,971	7,5	8,6	93,5
103	56.36.755/8.21,711	21,497	21,367	7,2	7,5	74,1

* = ingen data

= ingen beregning

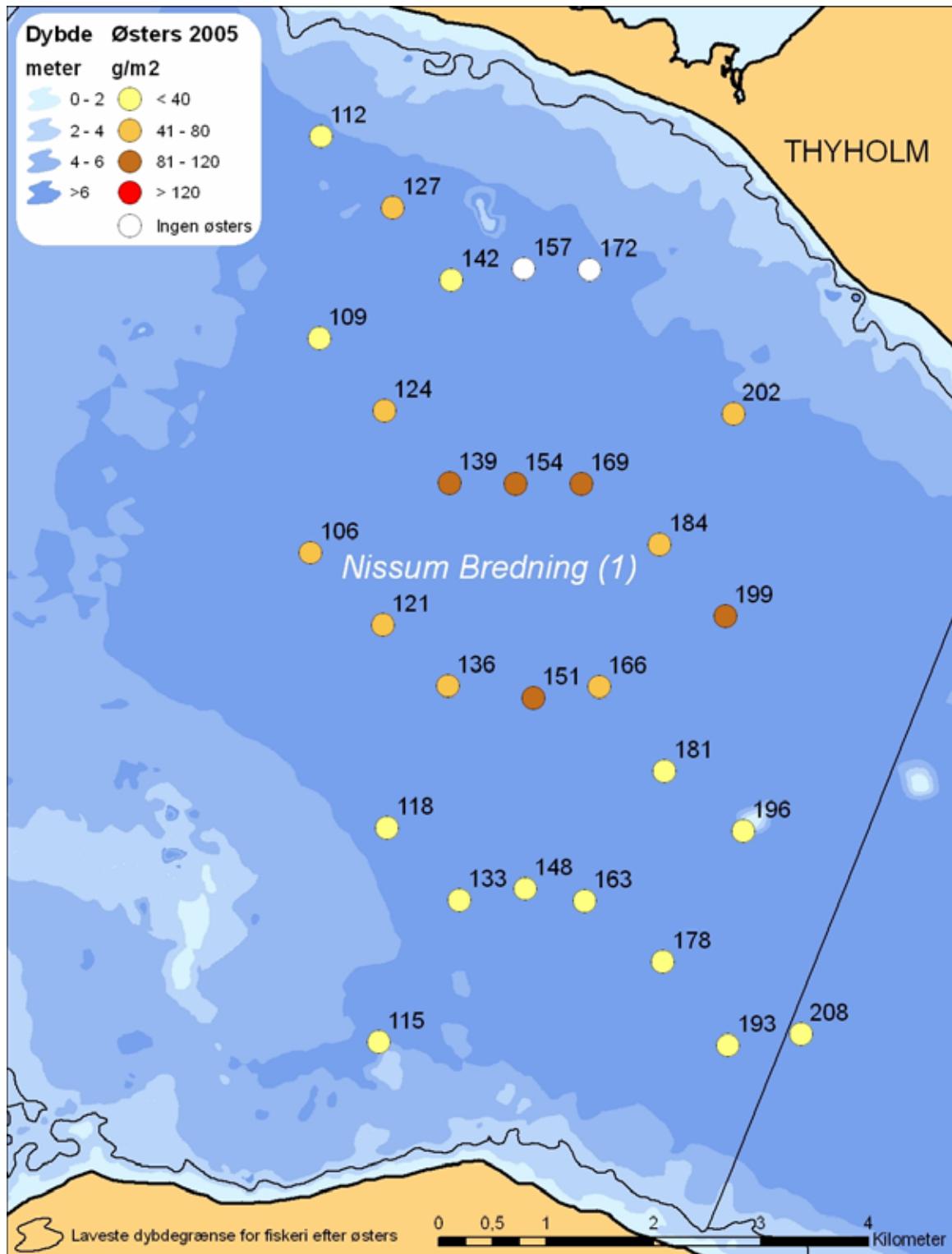


Område: Nissum Bredning **Midterste del**
 Østersbiomassen i 2005: **2 625 tons** (Hele bredningen)

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
106	56.37.780/8.21,680	47,541	58,511	6,0	7,2	58,7
109	56.38.880/8.21,700	17,246	35,415	7,5	7,3	67,5
112	56.39.870/8.21,700	6,093	38,460	5,6	7,1	67,4
115	56.35.360/8.22,300	5,063	5,515	7,1	8,6	92,8
118	56.36.409/8.22,351	2,623	12,677	6,3	8,0	74,3
121	56.37.457/8.22,333	25,631	72,156	6,0	6,9	49,7
124	56.38.505/8.22,316	24,563	70,830	6,0	7,5	74,2
127	56.39.530/8.22,400	24,136	60,882	6,6	8,0	83,8
133	56.36.050/8.23,060	2,393	7,699	7,5	9,7	100,0
136	56.37.120/8.22,930	18,681	40,227	5,8	6,7	45,9
139	56.38.150/8.22,900	76,065	114,248	5,6	7,1	55,8
142	56.39.207/8.22,939	15,709	38,032	6,3	7,6	81,8
148	56.36.100/8.23,660	3,357	7,699	7,7	7,2	74,3
151	56.37.100/8.23,670	37,240	105,228	5,8	6,8	46,0
154	56.38.160/8.23,530	48,899	83,330	5,7	7,3	63,7
157	56.39.210/8.23,573	1,546	0,000	6,8	*	*
163	56.36.060/8.24,200	4,936	10,009	6,8	8,0	91,2
166	56.37.150/8.24,270	19,621	48,899	5,6	7,0	56,8
169	56.38.160/8.24,140	38,938	101,420	5,7	7,4	72,4
172	56.39.213/8.24,207	0,860	0,000	6,3	*	*
178	56.35.760/8.24,900	15,395	17,553	8,1	7,9	80,5
181	56.36.730/8.24,900	21,990	26,352	6,1	7,2	68,7
184	56.37.850/8.24,840	44,947	58,402	6,1	7,4	70,8
193	56.35.360/8.25,480	27,228	31,565	7,1	7,7	76,9
196	56.36.430/8.25,590	19,655	29,256	6,6	7,2	55,7
199	56.37.470/8.25,430	57,049	80,838	6,4	7,3	63,2
202	56.38.520/8.25,487	10,699	40,958	6,5	7,3	69,9
208	56.35.410/8.26,130	15,539	7,267	7,6	8,1	87,0

* = ingen data

= ingen beregning

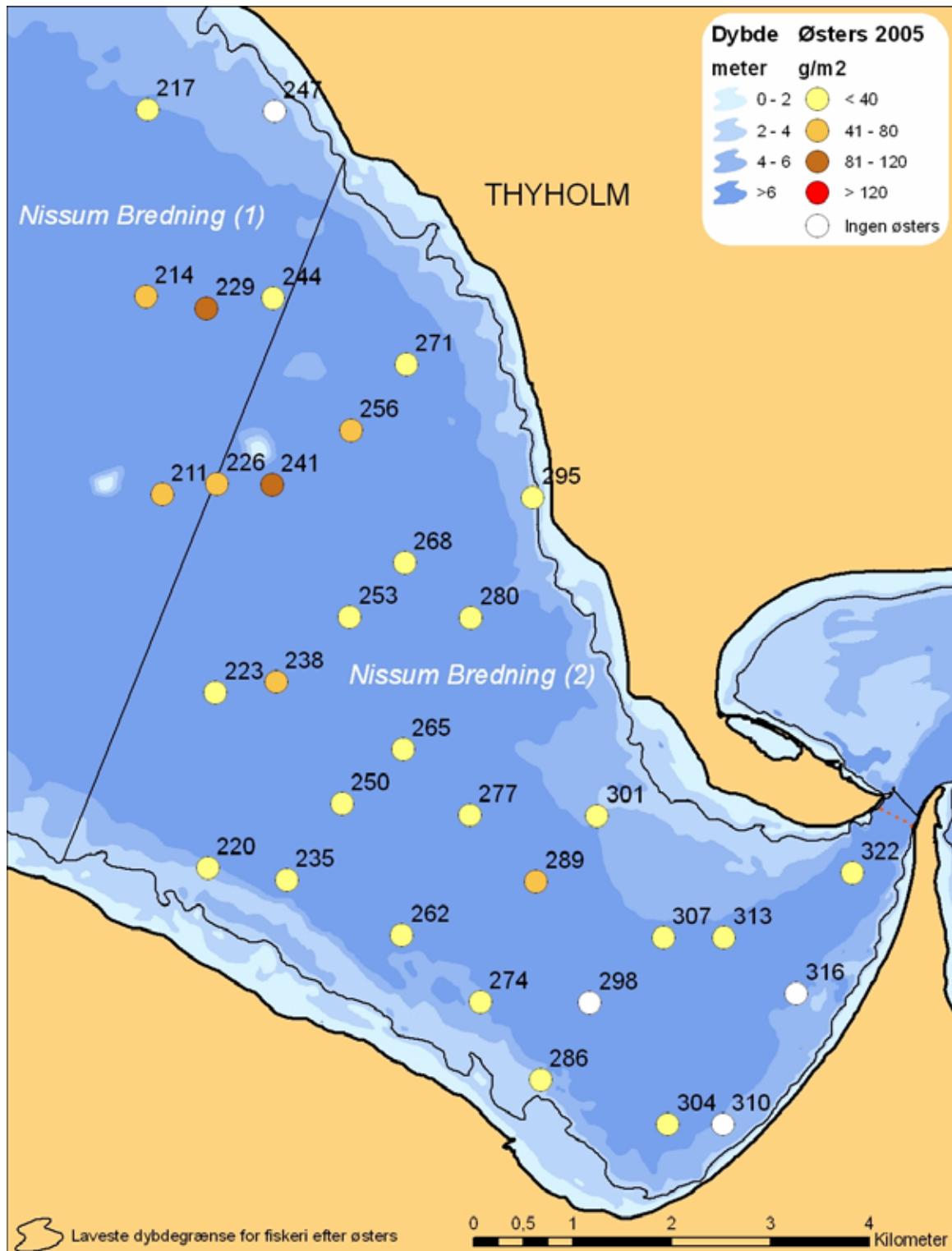


Område: Nissum Bredning **Østlige del**
 Østersbiomassen i 2005: **2 625 tons** (Hele bredningen)

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
211	56.36.400/8.26,250	21,749	62,361	6,8	7,3	67,5
214	56.37.490/8.26,090	58,777	73,139	6,0	7,3	65,6
217	56.38.523/8.26,121	16,639	27,716	6,6	7,9	80,7
220	56.34.360/8.26,780	2,050	0,526	6,8	7,0	0,0
223	56.35.340/8.26,800	9,183	13,320	6,7	8,0	81,5
226	56.36.470/8.26,810	29,937	51,862	6,0	6,8	41,9
229	56.37.460/8.26,700	31,117	95,466	6,0	7,2	62,0
235	56.34.310/8.27,520	1,965	3,464	7,2	7,7	78,5
238	56.35.420/8.27,410	76,065	42,843	5,8	6,9	59,4
241	56.36.460/8.27,370	37,206	84,688	5,8	6,9	54,0
244	56.37.500/8.27,370	27,574	29,913	7,0	7,4	70,0
247	56.38.529/8.27.389	1,346	*	7,2	*	*
250	56.34.720/8.28,070	27,284	4,515	5,6	8,0	97,4
253	56.35.770/8.28,120	37,206	16,456	6,2	7,2	71,4
256	56.36.800/8.28,120	2,232	56,202	7,5	7,0	59,0
262	56.34.010/8.28,660	0,259	0,408	6,0	7,0	0,0
265	56.35.040/8.28,705	12,808	29,158	6,6	7,3	66,9
268	56.36.089/8.28,691	15,434	26,176	6,0	7,4	70,9
271	56.37.137/8.28,676	1,193	3,205	8,0	9,2	100,0
274	56.33.650/8.29,440	0,221	2,694	6,0	7,5	94,5
277	56.34.694/8.29,343	7,528	14,031	6,3	7,4	70,8
280	56.35.742/8.29,329	27,023	29,025	6,3	7,9	86,2
286	56.33.260/8.30,050	3,621	0,499	7,8	5,5	0,0
289	56.34.347/8.29,981	29,084	46,748	7,1	7,4	73,6
295	56.36.443/8.29,953	3,898	7,892	8,4	8,7	87,4
298	56.33.660/8.30,530	0,000	0,000	*	*	*
301	56.34.699/8.30,609	25,021	1,807	6,7	8,0	100,0
304	56.32.970/8.31,340	0,000	0,731	*	8,0	100,0
307	56.34.002/8.31,251	51,978	32,846	6,9	7,8	81,4
310	56.32.980/8.31,870	0,000	0,000	*	*	*
313	56.34.005/8.31,884	6,909	12,402	8,0	8,0	93,5
316	56.33.690/8.32,570	1,789	0,000	8,3	*	*
322	56.34.359/8.33,146	0,000	2,823	*	7,8	88,8

* = ingen data

= ingen beregning



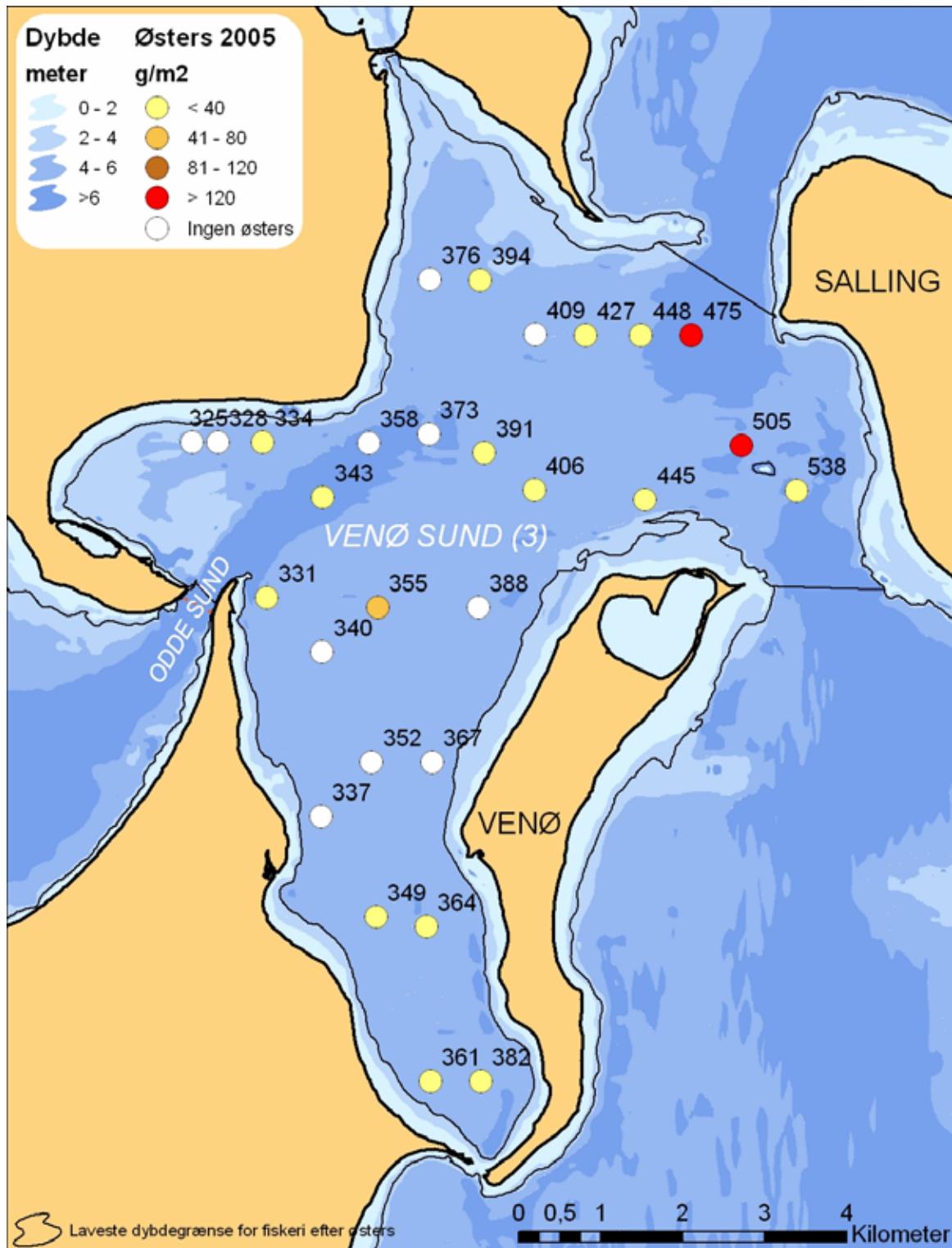
Område: Venø Sund

Østersbiomassen i 2005: **594 tons**

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
325	56.35.730/8.33,480	0,000	0,000	*	*	*
328	56.35.760/8.33,760	8,403	0,000	5,7	*	*
331	56.34.713/8.34,408	10,596	6,085	7,5	7,5	76,0
334	56.35.760/8.34,330	19,246	14,262	5,4	6,6	36,8
337	56.33.317/8.35,056	0,000	0,000	*	*	*
340	56.34.366/8.35,045	0,000	0,000	*	*	*
343	56.35.420/8.35,020	0,000	2,805	*	6,3	36,2
349	56.32.621/8.35,696	1,858	0,618	12,0	7,5	100,0
352	56.33.660/8.35,650	1,177	0,000	9,0	*	*
355	56.34.690/8.35,680	8,243	63,387	5,4	6,7	55,7
358	56.35.760/8.35,600	1,098	0,000	6,0	*	*
361	56.31.574/8.36,340	3,450	1,492	8,3	9,0	100,0
364	56.32.600/8.36,280	3,304	8,367	7,4	10,8	100,0
367	56.33.680/8.36,360	0,000	0,000	*	*	*
373	56.35.790/8.36,290	3,059	0,000	7,7	*	*
376	56.36.840/8.36,270	0,000	0,000	*	*	*
382	56.31.576/8.36,972	3,086	5,510	9,3	#	*
388	56.34.680/8.36,890	0,000	0,000	*	*	*
391	56.35.720/8.36,960	0,000	0,932	*	7,0	0,0
394	56.36.840/8.36,890	3,870	1,255	5,1	6,8	0,0
406	56.35.440/8.37,570	0,000	1,238	*	8,5	100,0
409	56.36.470/8.37,560	4,286	0,000	6,4	*	*
427	56.36.480/8.38,170	5,958	16,578	8,1	7,1	73,5
445	56.35.420/8.38,880	5,128	6,813	8,6	7,8	84,5
448	56.36.450/8.38,800	5,343	8,932	8,2	8,3	90,0
475	56.36.450/8.39,440	39,761	120,436	6,1	7,0	68,8
505	56.35.780/8.40,030	32,713	164,807	7,1	6,7	65,2
508	56.36.850/8.40,120	0,000	0,000	*	*	*
538	56.35.430/8.40,670	3,425	5,705	5,7	7,8	81,0

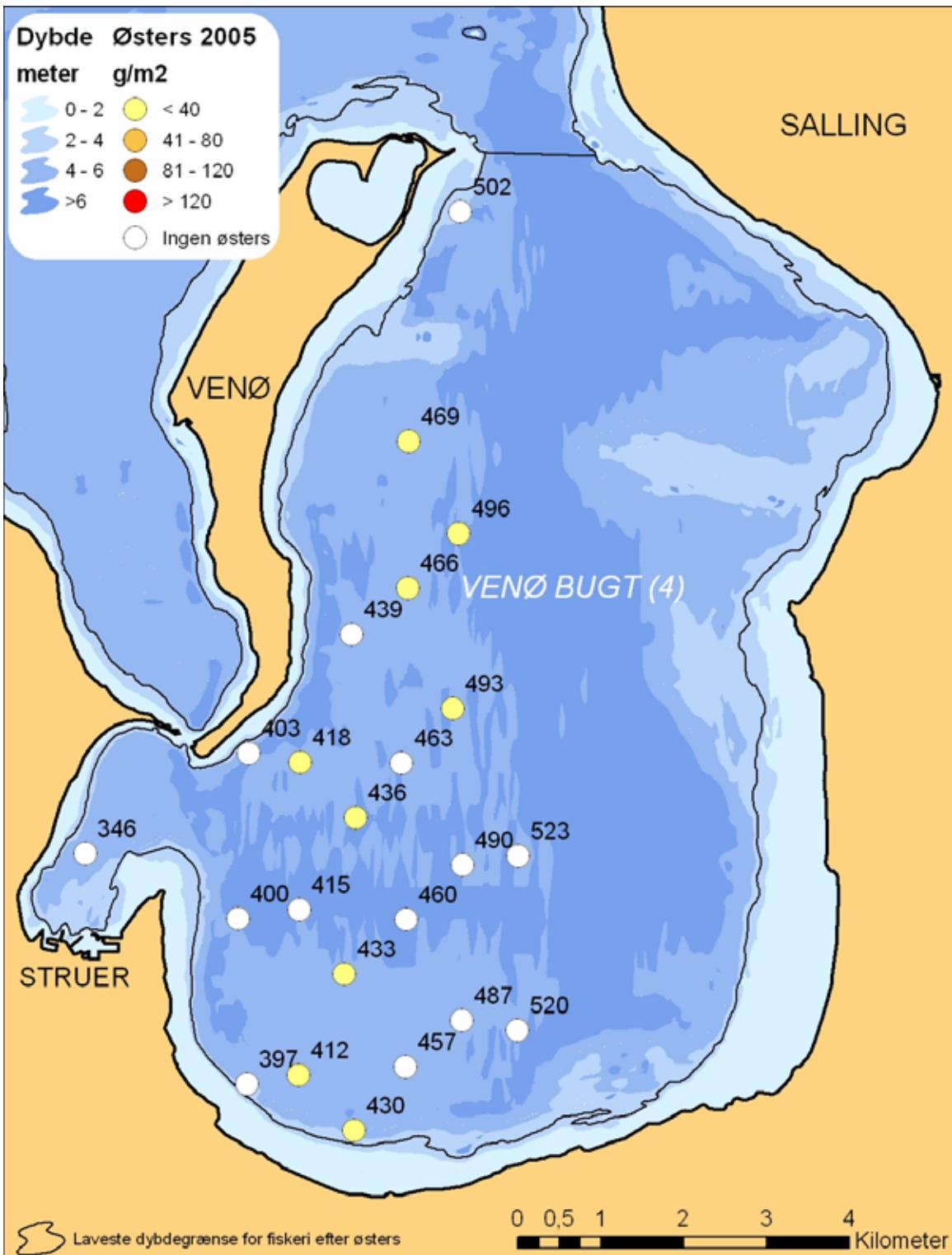
* = ingen data

= ingen beregning



Område: Venø Bugt Vestlige del
Østersbiomassen i 2005: 142 tons (Hele bugten)

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
346	56.30.210/8.35,760	1,160	0,000	9,0	*	*
397	56.28.740/8.37,650	0,595	0,000	6,5	*	*
400	56.29.810/8.37,580	0,436	0,000	6,5	*	*
403	56.30.890/8.37,680	0,000	0,000	*	*	*
412	56.28.820/8.38,300	0,000	4,884	*	8,2	90,4
415	56.29.870/8.38,250	3,671	0,000	6,4	*	*
418	56.30.850/8.38,300	0,000	1,804	*	10,5	100,0
430	56.28.440/8.38,960	0,000	4,076	*	8,4	100,0
433	56.29.480/8.38,820	0,000	4,104	*	7,7	90,9
436	56.30.490/8.38,940	0,410	2,388	6,5	9,5	100,0
439	56.31.690/8.38,850	0,723	0,000	7,5	*	*
457	56.28.830/8.39,520	0,000	0,000	*	*	*
460	56.29.800/8.39,530	2,982	0,000	6,8	*	*
463	56.30.860/8.39,460	4,797	0,000	6,4	*	*
466	56.31.950/8.39,550	0,000	0,771	*	9,5	100,0
469	56.32.940/8.39,550	0,237	0,211	6,5	5,5	0,0
487	56.29.140/8.40,220	0,000	0,000	*	*	*
490	56.30.160/8.40,200	0,363	0,000	6,5	*	*
493	56.31.200/8.40,080	4,275	5,811	6,5	7,9	67,0
496	56.32.310/8.40,150	0,000	1,061	*	8,0	100,0
502	56.34.410/8.40,130	0,000	0,000	*	*	*
520	56.29.110/8.40,480	0,000	0,000	*	*	*
523	56.30.250/8.40,850	0,000	0,000	*	*	*

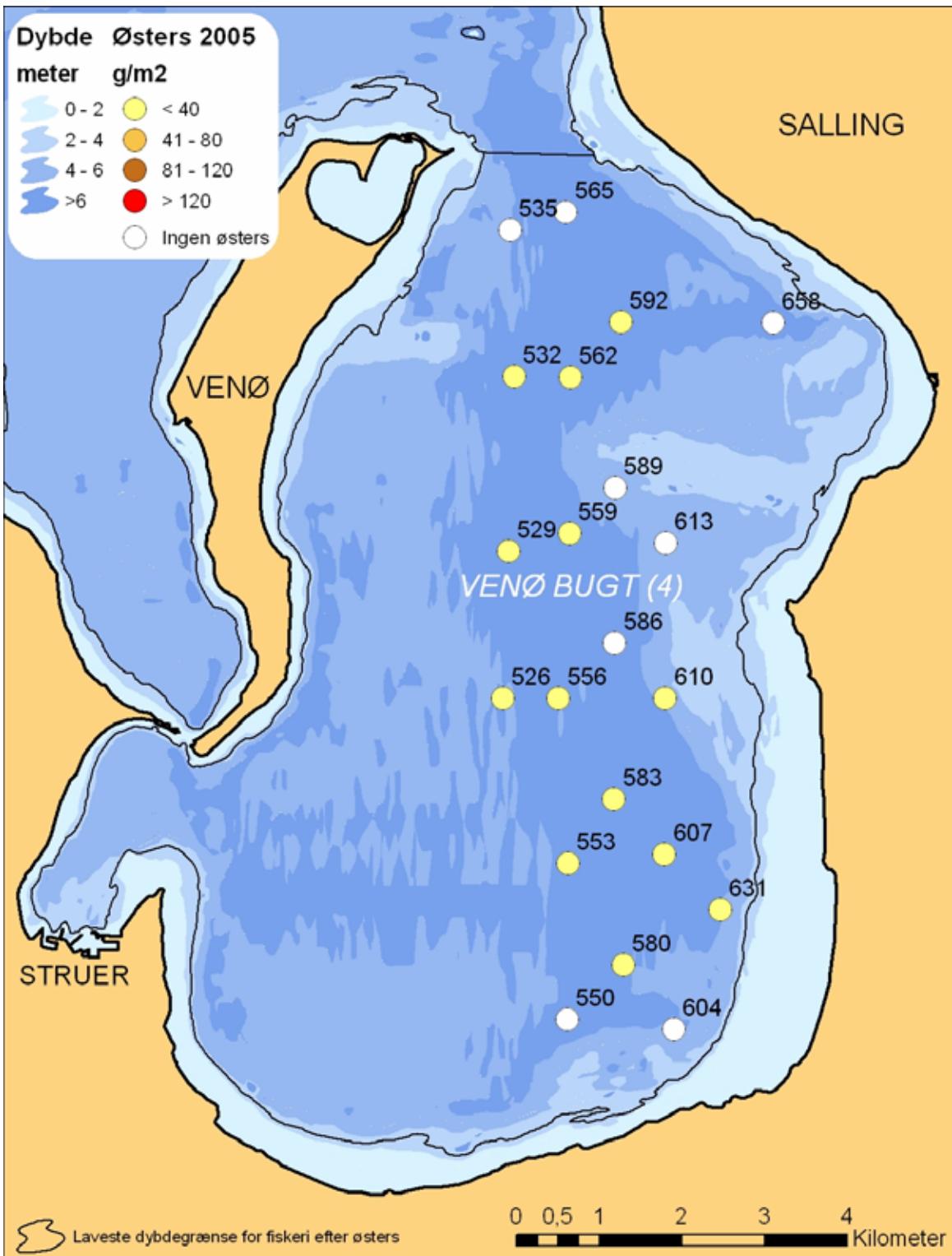


Område: Venø Bugt Østelige del
Østersbiomassen i 2005: 142 tons (Hele bugten)

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
526	56.31.240/8.40,700	3,969	2,402	6,8	8,8	100,0
529	56.32.240/8.40,740	2,515	1,201	6,3	10,0	100,0
532	56.33.370/8.40,810	1,467	4,651	7,5	7,9	84,1
535	56.34.340/8.40,750	1,087	0,000	7,0	*	*
550	56.29.180/8.41,460	1,101	0,000	9,5	*	*
553	56.30.160/8.41,440	5,169	5,104	6,8	7,5	60,4
556	56.31.240/8.41,340	2,100	1,426	6,4	6,5	0,0
559	56.32.310/8.41,450	3,596	6,339	8,5	11,0	100,0
562	56.33.360/8.41,440	2,187	0,300	8,0	6,0	0,0
565	56.34.420/8.41,380	0,000	0,000	*	*	*
580	56.29.530/8.42,100	3,692	9,662	6,8	8,6	100,0
583	56.30.580/8.41,990	10,221	6,488	6,9	7,1	51,3
586	56.31.620/8.42,020	0,000	0,000	*	*	*
589	56.32.650/8.41,970	0,000	0,000	*	*	*
592	56.33.710/8.42,030	1,758	2,683	6,1	9,0	100,0
604	56.29.100/8.42,700	0,000	0,000	*	*	*
607	56.30.210/8.42,610	5,515	1,788	7,1	7,0	40,6
610	56.31.260/8.42,610	42,166	23,120	6,9	7,6	77,5
613	56.32.270/8.42,570	0,000	0,000	*	*	*
631	56.29.890/8.43,270	7,383	27,383	7,8	8,7	95,7
658	56.33.690/8.43,880	0,856	0,000	8,0	*	*

* = ingen data

= ingen beregning

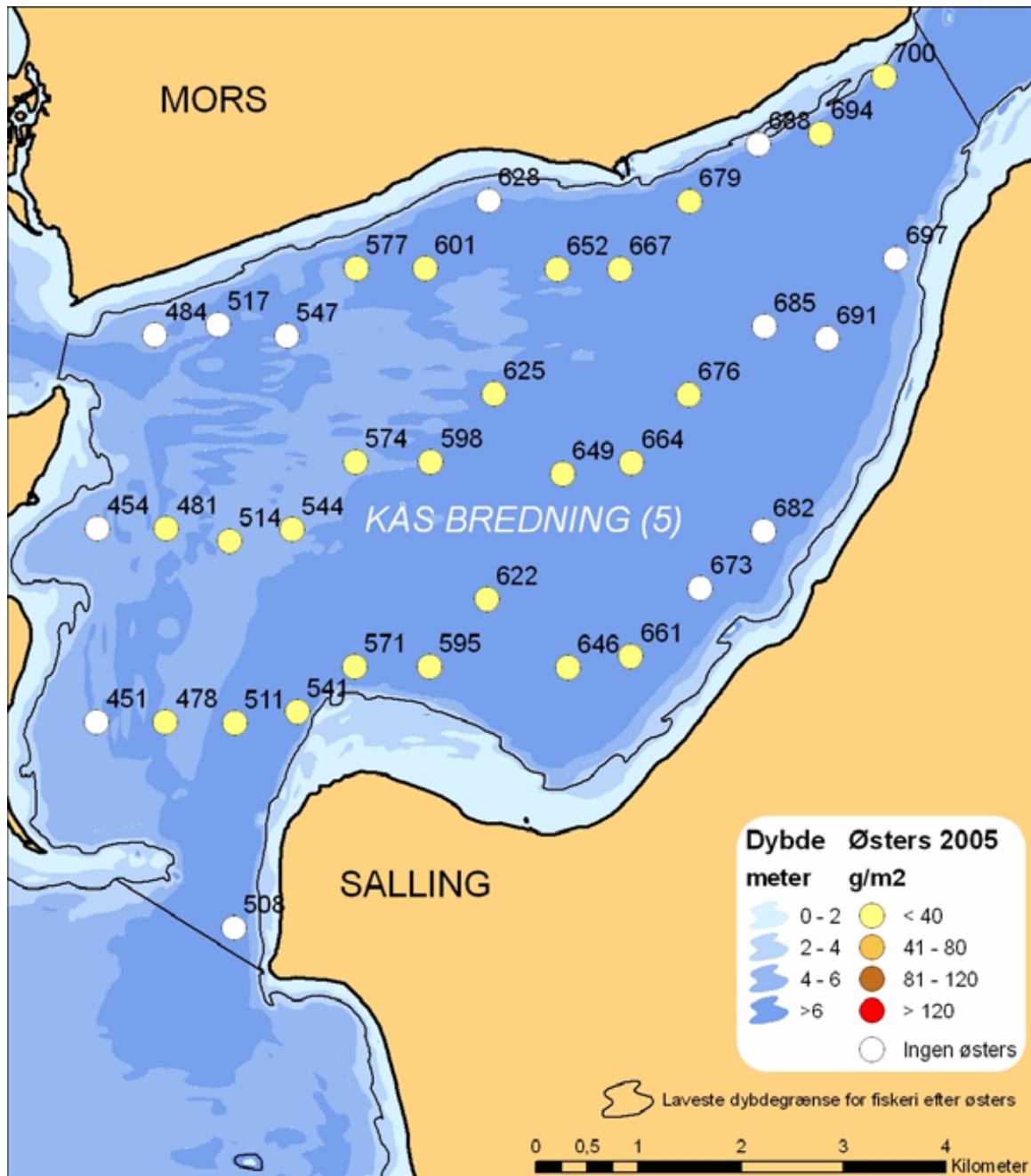


Område: Kaas Bredning
Østersbiomassen i 2005: 120 tons

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
451	56.37.900/8.38,840	0,000	0,000	*	*	*
454	56.38.930/8.38,830	0,000	0,000	*	*	*
478	56.37.900/8.39,480	5,451	8,207	7,2	8,3	87,9
481	56.38.960/8.39,470	0,000	6,423	*	13,5	100,0
484	56.39.970/8.39,370	0,000	0,000	*	*	*
511	56.37.900/8.40,120	0,162	5,755	4,5	7,4	80,2
514	56.38.900/8.40,070	2,002	4,083	11,5	12,0	100,0
517	56.39.990/8.39,960	0,190	0,000	5,5	*	*
541	56.37.960/8.40,740	*	1,690	*	6,5	64,3
544	56.38.910/8.40,700	9,537	20,558	7,7	5,0	47,2
547	56.39.950/8.40,640	0,295	0,000	5,5	*	*
571	56.38.230/8.41,260	0,000	0,152	*	5,0	0,0
574	56.39.290/8.41,290	5,819	0,666	4,6	8,5	100,0
577	56.40.330/8.41,280	2,792	1,236	8,5	9,5	100,0
595	56.38.220/8.42,020	3,223	1,921	12,0	10,0	100,0
598	56.39.280/8.42,010	11,230	7,036	7,1	6,4	53,9
601	56.40.300/8.41,930	6,767	3,385	8,0	10,0	100,0
622	56.38.590/8.42,560	5,486	14,489	5,8	6,7	61,4
625	56.39.680/8.42,570	0,000	0,708	*	8,0	100,0
628	56.40.690/8.42,530	1,438	0,000	7,8	*	*
646	56.38.230/8.43,290	5,703	14,262	8,2	5,7	35,0
649	56.39.250/8.43,260	2,808	3,772	6,6	7,0	76,5
652	56.40.340/8.43,180	2,892	3,653	6,9	7,8	68,5
661	56.38.290/8.43,920	1,855	0,306	10,0	5,5	0,0
664	56.39.290/8.43,900	8,509	3,871	6,8	7,9	73,8
667	56.40.320/8.43,820	0,000	0,306	*	5,5	0,0
673	56.38.620/8.44,550	0,000	0,000	*	*	*
676	56.39.660/8.44,460	0,000	2,258	*	7,6	84,9
679	56.40.680/8.44,440	0,000	0,647	*	6,5	0,0
682	56.38.960/8.45,170	1,937	0,000	7,0	*	*
685	56.40.000/8.45,160	0,000	0,000	*	*	*
688	56.40.990/8.45,140	0,000	0,000	*	*	*
691	56.39.980/8.45,800	0,000	0,000	*	*	*
694	56.41.010/8.45,700	10,912	0,644	6,7	8,0	100,0
697	56.40.360/8.46,420	0,642	0,000	6,8	*	*
700	56.41.350/8.46,340	0,000	3,659	*	9,8	100,0

* = ingen data

= ingen beregning



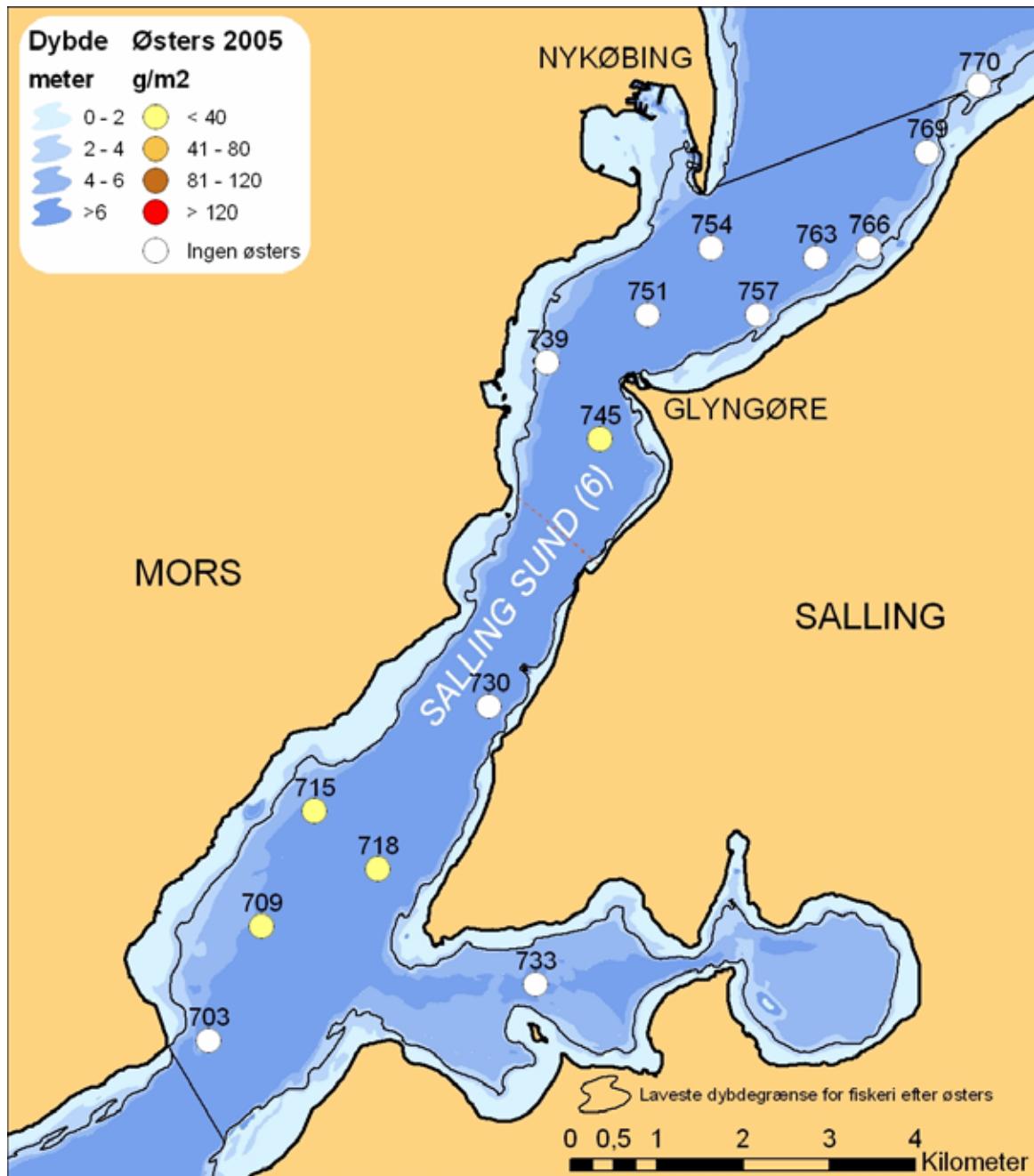
Område: Salling Sund

Østersbiomassen i 2005: **10 tons**

St.nr.	Bredde Længde	Bestand i g/m ²		Middel skallængde cm		% ≥ 7 cm jun-05
		2004	2005	2004	2005	
703	56.41.710/8.47,010	1,409	0,000	7,3	*	*
709	56.42.400/8.47,460	6,779	1,331	6,6	9,0	100,0
715	56.43.110/8.48,240	1,105	0,319	7,0	5,5	0,0
718	56.42.790/8.48,930	41,672	4,524	5,7	6,6	64,1
730	56.43.800/8.50,190	0,000	0,000	*	*	*
733	56.42.080/8.50,770	0,988	0,000	6,3	*	*
739	56.45.970/8.50,900	*	0,000	*	*	*
745	56.45.500/8.51,490	*	0,000	*	*	*
751	56.46.240/8.52,020	*	0,000	*	*	*
754	56.46.700/8.52,740	*	0,673	*	8,0	100,0
757	56.46.260/8.53,280	*	0,000	*	*	*
763	56.46.620/8.53,910	*	0,000	*	*	*
766	56.46.680/8.54,510	*	0,000	*	*	*
769	56.47.300/8.55,200	*	0,000	*	*	*
770	56.47.720/8.55,790	*	0,000	*	*	*

* = ingen data

= ingen beregning



6. Referenceliste

Dolmer, P. 2002: Bestandsstørrelsen af Østers i Nissum Bredning i august 2002. Notat til Fødevareministeriet.

Dolmer, P. 2003: Bestandsstørrelsen af Østers i Nissum Bredning i august 2002. Notat til Fødevareministeriet.

Dolmer, P. & E. Hoffmann. 2004: Østersfiskeri i Limfjorden – sammenligning af redskaber. Rapport til Danmarks Fiskeriforening og Fødevareministeriet.

Hoffmann, E. 1993. Blåmuslingebestanden i 1993. DFH - rapport 465a 1993.

Kinne, O. 1977: *Bivalvia. Marine Ecology. A Comprehensive, Integrated Treatise on Life in Oceans and Coastal Waters.* Vol. III, part 2. Ed.: O. Kinne. A Wiley-Interscience Publication: John Wiley & Sons, Chichester – New York – Brisbane – Toronto. Pp 900 – 935.

Kristensen, P.S. & E. Hoffmann. 2004: Bestanden af blåmuslinger i Limfjorden 1993-2003. DFU- rapport nr. 130-04.

Limfjordsamterne. 2004: Vandmiljø i Limfjorden 2004, Limfjords overvågningen maj 2005, pp 91.

Spärck, R. 1924: Undersøgelser over Østersens (*Ostrea edulis*) Biologi i Limfjorden, særlig med Henblik paa Temperaturens Indflydelse paa Kønsskiftet. Rapport fra Dansk Biologisk Station nr. 53 og 54. Pp 82.

Spärck, R. 1949: Fluctuations in the Stock of Oyster (*Ostrea edulis*) in the Limfjord in Recent Time. ICES, Special Scientific Meeting on Shellfish. Pp 6.

Walne, P.R. 1974: Culture of Bivalve Molluscs. 50 years experience at Conway. Fishing News (Books) Ltd Surry England. Pp 173.

Appendix 1: Total længdefordeling for østers (*O. edulis*) i Limfjorden i 2002 - 2005.

Skallgd i cm	Nissum Bredning			Venø Sund			Venø Bugt		
	2002	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1	0				0	1	0	0	0
1,5	1							0	0
2	0							0	0
2,5	0	1		0	0	1	0	0	0
3	2	4	3	50	3	0	113	0	0
3,5	8	25	6	120	7	3	51	2	0
4	19	134	12	88	19	7	102	2	4
4,5	32	316	35	152	29	7	75	7	5
5	30	541	90	119	44	5	30	11	9
5,5	23	464	168	56	50	20	167	13	15
6	14	507	393	6	58	35	89	22	11
6,5	25	384	583	31	52	48	111	24	19
7	22	251	779	50	28	42	54	49	13
7,5	16	176	687	19	27	46	82	27	17
8	11	186	479	25	18	43	48	29	6
8,5	10	153	323	19	6	17	3	8	9
9	5	104	192	0	13	5	5	9	2
9,5	0	75	127	0	3	7	1	3	1
10	2	39	84	0	4	7	0	1	0
10,5	3	19	52	0	2	1	0	1	1
11	0	9	36		0	1		0	0
11,5	1	9	13		1	0		0	0
12	1	1	9		1	0		0	0
12,5	0	0	4		0	1		0	0
13	1	0	1		0	0		0	0
13,5		1	1		0	0		0	0
14		0		1	0		0	0	0
Sum	226	3399	4077	737	366	296	931	208	112

Skallgd i cm	Kaas br.			Salling Sund		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1			3			0
1,5			3			0
2			0			0
2,5	0	0	1	8	0	0
3	7	2	0	9	1	0
3,5	1	2	2	28	0	1
4	3	9	7	46	6	0
4,5	13	13	16	76	17	0
5	43	17	26	84	21	1
5,5	31	12	21	45	18	2
6	24	15	13	21	24	1
6,5	8	11	18	12	15	1
7	2	7	10	9	5	1
7,5	3	3	12	7	3	2
8	6	8	15	3	7	2
8,5	10	7	7	0	4	0
9	3	7	5	0	1	2
9,5	2	3	5	0	1	0
10	2	5	5	2		0
10,5	1	1	5	0		0
11		2	0			0
11,5		1	0			0
12		1	1			0
12,5		0	0			0
13			0			0
13,5			1			1
14		0				0
Sum	159	126	176	351	123	14

Appendix 2. Tabelværdier i længde-bredde-vægt relationerne for østers (*O. edulis*) i Nissum Bredning i 2004 og 2005.

Længde scm	Bredde scm	Vægt g	Længde scm	Bredde scm	Vægt g
8	8	12	16	18	123
8	8	12	16	17	116
9	11	20	16	16	85
9	10	13	16	16	78
9	11	18	16	14	95
9	11	17	16	15	117
10	11	21	17	18	132
10	12	19	17	20	141
10	12	27	17	17	122
10	10	20	17	21	127
11	12	23	17	19	138
11	15	27	17	19	110
12	13	48	17	20	120
12	11	28	17	19	79
12	14	31	17	17	131
12	12	30	17	22	127
12	12	29	17	18	134
13	13	76	18	17	108
13	13	52	18	19	120
14	18	74	18	19	147
14	12	46	18	17	114
14	14	65	18	21	161
14	16	82	18	18	157
14	17	68	18	21	118
14	15	85	18	18	127
15	17	58	19	21	173
15	20	116	19	21	132
15	15	91	19	20	129
15	19	104	19	22	160
15	17	127	19	19	141
15	18	76	20	20	153
15	18	88	20	17	119
15	16	109	20	22	189
15	16	83	20	20	219
15	18	94	20	22	165
15	16	118	20	23	191
15	19	102			
16	20	115			
16	17	109			
16	20	95			

scm = semicentimeter = $\frac{1}{2}$ cm

DFU-rapporter – index

Denne liste dækker rapporter udgivet i indeværende år samt de foregående to kalenderår. Hele listen kan ses på DFU's hjemmeside www.dfu.min.dk, hvor de fleste nyere rapporter også findes som PDF-filer.

- Nr. 130-04 Bestanden af blåmuslinger i Limfjorden 1993 til 2003. Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann.
- Nr. 131-04 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta*) i Gudenåen og Randers Fjord, gennemført i 1982-83, 1987-89 og 1994-96. Stig Pedersen og Gorm Rasmussen
- Nr. 132-04 En undersøgelse af muligheder for etablering af måleprogram på såkaldte model-dambrug. Lars M. Svendsen og Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 133-04 Udnyttelse af strandkrabber. Knud Fischer, Ole S. Rasmussen, Ulrik Cold og Erling P. Larsen
- Nr. 134-04 Skjern Å's lampretter. Nicolaj Ørskov Olsen og Anders Koed
- Nr. 135-04 Undersøgelse af biologiske halveringstider, sedimentation og omdannelse af hjælpestoffer og medicin i dam- og havbrug, samt parameterfastsættelse og verifikation af udviklet dambrugsmodel. Lars-Flemming Pedersen, Ole Sortkjær, Morten Sichlau Bruun, Inger Dalsgaard & Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 135a-04 Supplerende teknisk rapport (Anneks 1 – 8) til DFU-rapport nr. 135-04. Undersøgelse af biologiske halveringstider, sedimentation og omdannelse af hjælpestoffer og medicin i dam- og havbrug, samt parameterfastsættelse og verifikation af udviklet dambrugsmodel. Lars-Flemming Pedersen, Ole Sortkjær, Morten Sichlau Bruun, Inger Dalsgaard og Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 136-04 Østersfiskeri i Limfjorden – sammenligning af redskaber. Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 137-04 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2004. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 138-04 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) og molboøsters (*Arctica islandica* L.) i det nordlige Lillebælt i 2004 (fiskerizone 37 og 39). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 139-05 Smoldødeligheder i Årslev Engsø, en nydannet Vandmiljøplan II-sø, og Brabrand Sø i foråret 2004. Kasper Rasmussen og Anders Koed

- Nr. 140-05 Omplantede blåmuslinger fra Horns Rev på bankerne i Jørgens Lo og Ribe Strøm 2002-2004. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 141-05 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2004. Per Sand Kristensen, Niels Jørgen Pihl og Rasmus Borgstrøm
- Nr. 142-05 Fiskebestande og fiskeri i 2005. Sten Munch-Petersen
- Nr. 143-05 Opdræt af torskeyngel til udsætning i Østersøen (forprojekt). Josianne G. Støtstrup, Julia L. Overton, Christian Möllmann, Helge Paulsen, Per Bovbjerg Pedersen og Peter Lauesen
- Nr. 144-05 Skrubbeundersøgelser i Limfjorden 1993-2004. Hanne Nicolajsen
- Nr. 145-05 Overlevelsen af laksesmolt i Karlsgårde Sø i foråret 2004. Anders Koed, Michael Deacon, Kim Aarestrup og Gorm Rasmussen
- Nr. 146-05 Introduktion af økologi og kvalitetsmærkning på danske pionerdambrug. Lars-Flemming Pedersen, Villy J. Larsen og Niels Henrik Henriksen
- Nr. 147-05 Fisk, Fiskeri og Epifauna. Limfjorden 1984 – 2004. Erik Hoffmann
- Nr. 148-05 Rødspætter og Isinger i Århus Bugt. Christian A. Jensen, Else Nielsen og Anne Margrethe Wegeberg
- Nr. 149-05 Udvikling af opdræt af aborre (*Perca fluviatilis*), en mulig alternativ art i ferskvandsopdræt. Helge Paulsen, Julia L. Overton og Lars Brünner
- Nr. 150-05 First feeding of Perch (*Perca fluviatilis*) larvae. Julia L. Overton og Helge Paulsen. (Kun udgivet elektronisk)
- Nr. 151-05 Ongrowing of Perch (*Perca fluviatilis*) juveniles. Julia L. Overton og Helge Paulsen. (Kun udgivet elektronisk)
- Nr. 152-05 Vurdering af ernæringstilstand for aborre. Helge Paulsen, Julia L. Overton, Dorthe Frandsen, Mia G.G. Larsen og Kathrine B. Hansen. (Kun udgivet elektronisk)
- Nr. 153-05 Myndighedssamarbejdet om fiskeriet i Ringkøbing og Nissum fjorde. Redaktion: Henrik Baktoft og Anders Koed
- Nr. 154-05 Undersøgelse af umodne havørreders (grønlændere) optræk i ferskvand om vinteren. Anders Koed og Dennis Søndergård Thomsen
- Nr. 155-05 Registreringer af fangster i indre danske farvande 2002, 2003 og 2004. Slutrapport. Søren Anker Pedersen, Josianne Støtstrup, Claus R. Sparrevohn og Hanne Nicolajsen

- Nr. 156-05 Kystfodring og godt fiskeri. Josianne Støttrup, Per Dolmer, Maria Røjbek, Else Nielsen, Signe Ingvardsen, Christian Lastrup og Sune Riis Sørensen
- Nr. 157-05 Nordatlantiske havøkosystemer under forandring – effekter af klima, havstrømme og fiskeri. Søren Anker Pedersen
- Nr. 158-06 Østers (*Ostrea edulis*) i Limfjorden. Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann