

Technical University of Denmark



Blåmuslinger i Limfjorden maj og september 1999

Hoffmann, Erik; Kristensen, Per Sand

Publication date:
1999

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Hoffmann, E., & Kristensen, P. S. (1999). Blåmuslinger i Limfjorden maj og september 1999. Charlottenlund: Danmarks Fiskeriundersøgelser. (DFU-rapport; Nr. 71-99).

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Blåmuslinger i Limfjorden maj og september 1999

af

Erik Hoffmann og Per Sand Kristensen

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afdelingen for Havfiskeri
Charlottenlund Slot
2920 Charlottenlund

ISBN: 87-88047-67-9

DFU-Rapport nr. 71-99

Flere kolleger har deltaget i udarbejdelsen af nærværende arbejde. Besætningen på *Havfisken* Kurt Jensen, Jørgen Johansen og Uffe Nielsen takkes for god indsats. Bjarke Gloerfeldt-Tarp har med sædvanlig elegance boltret sig i talmaterialet; ham bringer vi en dybfølt tak. Endelig har Nina Holm ydet en meget velkvalificeret indsats i forbindelse med talbearbejdning, tabelopsætninger og korrekturlæsning - tak Nina.

Indhold:

| | |
|-----------------------------|----|
| Sammenfatning | 03 |
| Indledning og formål | 04 |
| Materiale og metoder | 04 |
| Områdeinddeling | 04 |
| Arealberegninger | 04 |
| Stationsnet | 04 |
| Skib og redskaber | 05 |
| Behandling af fangsten | 05 |
| Skraberens effektivitet | 06 |
| Beregninger | 06 |
| Resultater | 07 |
| Maj 1999 | 07 |
| Tabeller og kort | 08 |
| Konklusion | 36 |
| Litteraturliste | 36 |
| Appendix | |
| Iltsvind i sep 1999 | 37 |

Sammenfatning

Der er i maj 1999 gennemført undersøgelser af Limfjordens muslingebestand med det formål at bestemme udbredelse og størrelsessammensætning. Der er gennemført 185 prøveskrab i hele den fiskbare del af Limfjorden vest for Løgstør på dybder fra 2-3 m til ca. 10 m. På basis af disse er der beregnet udbredelser udtrykt som kg/m^2 , der så igen er omregnet til totale mængder muslinger i fjordens forskellige områder. Den totale bestand af muslinger i de fiskbare områder blev i maj 1999 beregnet til ca. 460.000 tons. I april 1997 var størrelsen ca. 666.000 tons. I maj 1999 fandtes de største bestande af muslinger i Thisted bredning, i den nordlige del af Løgstør bredning, i Bjørnsholm bugt samt i Lovns bredning. Undersøgelser gennemført i september 1999 har vist, at iltsvindet i sommeren 1999 har reduceret bestandene væsentligt på dybder over 3-4 m. Disse bestande i Lovns bredning og Skive fjord er helt døde, og i Thisted bredning er mere end halvdelen gået tabt. For de øvrige områder er der mindre dødeligheder. Totalt er bestanden i Limfjorden fra maj til september 1999 reduceret med ca. 100.000 tons på grund af iltsvind. Den reducerede bestand antages fortsat at være stor nok til et fiskeri, dog er det tvivlsomt om landingerne i det kommende år kan bevares på det nuværende høje niveau. Fiskeriet må fortsat antages at ligge indenfor sikre biologiske grænser, idet der er store yngelproducerende bestande i de fredede områder og på dybder mindre end 2-3 m.

Indledning og formål

Fiskeriet efter blåmuslinger i Limfjorden ligger fortsat på et højt niveau med landingen de seneste tre år på ca. 90.000 tons årligt. Interessen for at deltage i fiskeriet er stor, og der er i dag udstedt licenser til 52 både. I perioden 1993 til 1999 har DFU hvert år i april-maj gennemført en undersøgelse i hele den del af Limfjorden, hvor det er tilladt at skrabe muslinger. Formålet har i 1999 som tidligere været at bestemme dels bestandens størrelse og sammensætning og dels dens geografiske udbredelse. Efter det voldsomme iltsvind i sommeren 1999 blev der i september foretaget en vurdering af dødeligheden i bestanden. I nærværende rapport er resultaterne fra disse undersøgelserne angivet som et appendix.

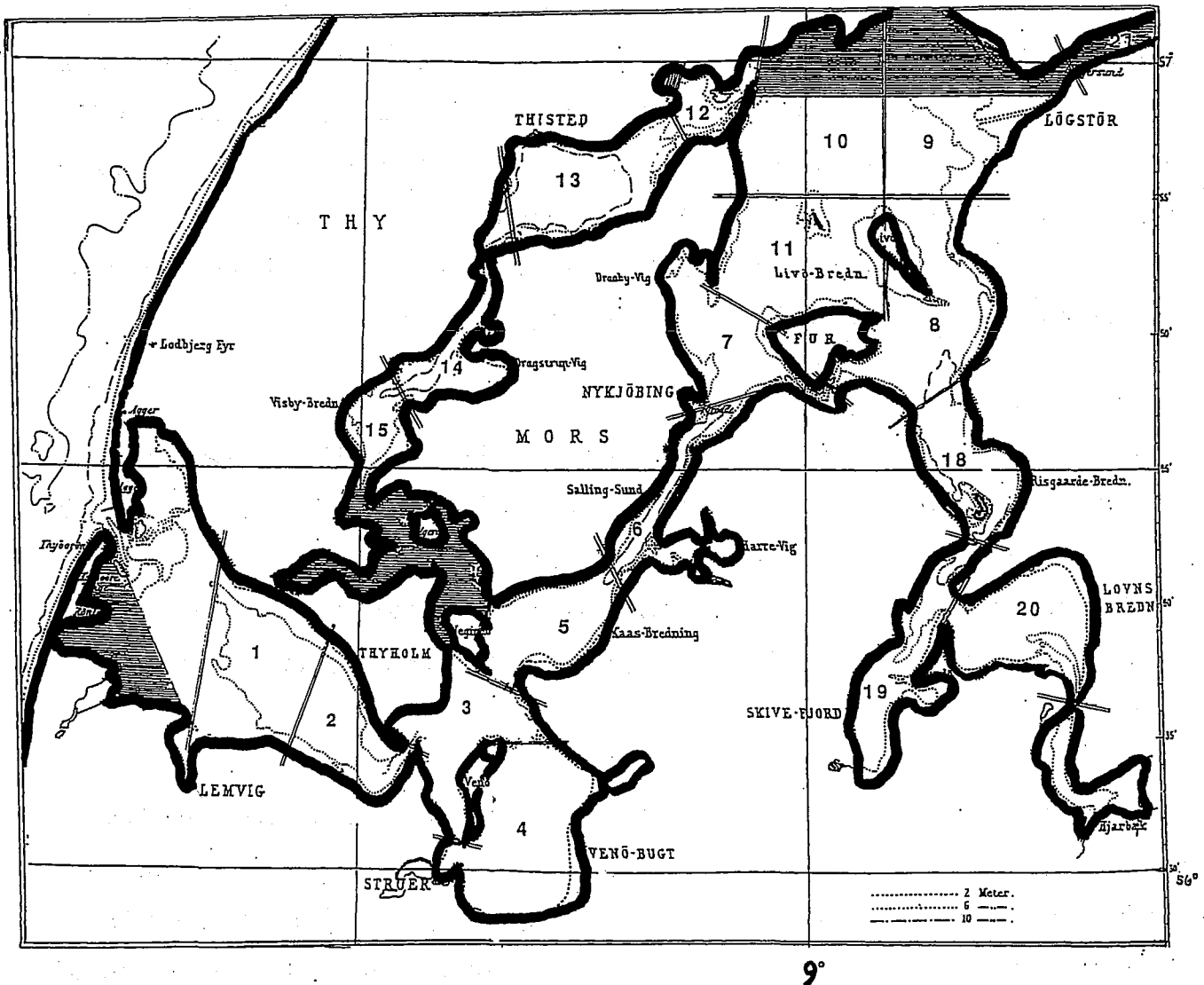
Materiale og metoder

(fra Hoffmann & Kristensen 1997 er følgende gengivet):

"Områdeinddeling: Limfjorden er i forbindelse med kontrollen for giftige alger blevet inddelt i 22 områder som vist på figur 1. Inddelingen følger i det store og hele naturlige afgrænsninger i fjorden, dog med visse undtagelser i Nissum - og Løgstør bredning. De pågældende områder anvendes også i forbindelse med reguleringen af blåmuslingefiskeriet. Områdeindelingen er derfor benyttet i forbindelse med gengivelse af resultater og beregninger.

Arealberegninger: Limfjordens vandareal er ca. 1.575 km², og af dette vil lidt under halvdelen være fiskbart. De ikke fiskbare afsnit af fjorden er områder med dybder mindre end 2-3 m samt områder med sten, endvidere de fredede områder sydvest for Mors og det lukkede områder i den nordlige del af Løgstør bredning. Herudover er det meste af Limfjorden øst for Løgstør lukket, samt Lønnerup fjord og et forbudsområde i Nissum bredning. Det samlede område, der er til rådighed i Limfjorden til muslingeskrabning er beregnet til i alt ca. 720 km²

Stationsnet: Prøveskrabene blev udlagt allerede i 1993 (Hoffmann 1993) og blev fordelt ved, at de fiskbare områder i Limfjorden på et søkort blev dækket med kvadrater på 0.7 * 0.7 sømil. Indenfor hvert kvadrat blev der v.h.a. af en tilfældighedstabel beregnet en skrabe-position. Skrabets retning blev ligeledes bestemt ud fra tabellen. På denne måde blev der udsat 460 stationer. På disse gennemførtes i 1996 i alt 151, i 1997 182 skrab og i 1999 185 skrab. De nøjagtige positioner er angivet i omtalen af de enkelte områder." (citater slut)



Figur 1. Fiskeriområder 1 - 20 i Limfjorden. I de skraverede områder er muslingskrabning forbudt.

Skib og redskab: Feltarbejdet blev som tidligere udført med DFUs 20 tons kutter *Havfisken*. Skrabe-hastigheden varierede mellem 4.2 og 4.5 knob. Skrabetiden var oftest 1 minut, dog lidt afhængig af bestandstæthederne. Wirelængde var 25 favne. Den udsejlede distance blev bestemt v.h.a. DGPS. I forbindelse med beregningen af kg/m^2 benyttes den udsejlede distance. Den anvendte skraber var en 50% nedmålt model af den, der normalt anvendes på Limfjorden (den Hollandske model). Denne mindre skraber, der er 1 m bred, har været anvendt i et stykke tid og skønnes at fiske på samme måde som den kommercielle skraber. Skraberens maximale fangst er ca. 300 - 350 kg. Maskevidden i posen er lidt mindre end i de kommercielle skraber.

Behandling af fangsten: Alle skrab blev sorteret i muslinger, søstjerner og *andet*. Muslingerne blev vejjet, og der blev udtaget vejjede måleprøver indeholdende 100 -150 muslinger. Muslingerne blev målt i halve centimeter (semicentimeter). Ved undersøgelserne i september 1999 blev der foretaget prøveskrab på stationer, der i maj indeholdt muslinger, udvalgt i de områder, hvor der havde været iltsvind i sommerens løb. Mængden af nyligt afdøde muslinger blev bestemt. Det er forholdsvis let at se, om en musling er død indenfor de seneste uger i forhold til muslinger, der er døde for længere tid siden. Hos nylig afdøde muslinger er skallerne blanke og med et lyst skær; de to skaller kan hænge sammen, og brudstyrken af de døde skaller er som hos levende muslinger. Ældre døde muslinger har matte, ofte sorte skaller, der endvidere let går i stykker.

Skraberens effektivitet: Tidligere undersøgelser har vist, at skraberens effektivitet varierer fra 1% til 40 % afhængig af tætheden af muslingerne på bunden (Dolmer et al. 1999). Matematisk er effektiviteten udtrykt ved: $E = 37.039 b^{0.7132}$, hvor b er skraberens fangst udtrykt som kg pr. m^2 . Ved alle bestandsberegningerne er dette udtryk benyttet. Det skal bemærkes, at der i tidligere rapporter - især i Hoffmann 1993 - er anvendt en langt højere effektivitet, der derfor gav lavere estimater af bestandstæthederne.

Beregninger: For hvert skrab er antal og vægt samt længdefordeling af muslinger bestemt. I beregningerne af bestandstætheder er alle skrabefangster omregnet til kg/m^2 på basis af ovenstående ligning. Det skal her understreges, at de udførte beregninger kun dækker de områder, hvor der må fiskes efter muslinger. På lavere vand end 2-3 m og i de lukkede områder findes store bestande af muslinger, som ikke berøres af fiskeriet. De totale bestandstætheder i hvert af de undersøgte områder skønnes derfor at være mindst 25-50 % større end de estimerede værdier. Fangst og gennemsnitslængder for hvert skrab i perioden 1996 -1999 er angivet for de enkelte områder, og i tabel 1 side 38 er de gennemsnitlige bestandsstørrelser samt gennemsnitslængder for hvert område for 1996, 1997 og 1999 beregnet, og den totale bestand i Limfjorden angivet.

Resultater

Som omtalt har der været gennemført to undersøgelser i 1999. I maj blev hele bestanden undersøgt, og der blev gennemført bestandsberegninger. På grund af det udbredte iltsvind i sommerens løb gennemførtes en række prøveskrab især i områder, der havde været ramt af iltsvindet. Resultaterne

fra undersøgelserne i sep 1999 findes i appendix side 37 De væsentligste resultater er dog også angivet på tabel og kortopslagene side 8 til 35.

Maj 1999: Der er i det følgende for hvert af de enkelte områder og for årene 1996, 1997 og 1999 givet oplysninger om skrabepositioner, det beregnede antal kg muslinger pr m² og den gennemsnitlige størrelse af muslingerne. Endvidere er for hvert skrab i 1999 angivet den procentvise andel efter vægt af fangsten, der var større end 4.5 cm. Dette er gjort som en orientering i forbindelse med bestemmelserne om mindstemål (4.5 cm skallængde), samt højeste tilladte % del af undermålsmuslinger i landingerne. Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at den anvendte maskevidde, er mindre end den, der anvendes i det kommercielle fiskeri.

Område 1 til 22. I område 1 og 2 *Nissum bredning* blev der hverken i 1996, 1997 eller 1999 taget prøver, fordi det skønnedes, at mængden af muslinger var for lille og spredt. At der findes muslinger viser landingstallene dog. I 1998 blev der således fanget 4.200 tons, medens der alene i første halvdel af 1999 blev fanget 5.474 tons. I områderne 3 til 22 blev der gennemført i alt 185 skrab. Område 7 (*Dråby Vig*) anvendes overvejende som genudlægningsbanke, og indgår derfor ikke i bestandsberegningerne. Område 12, *Hovsør* er ikke undersøgt, da der kun er få muslinger her. I område 16 og 17 *sydvest for Mors* er der ikke gennemført skrabninger, da området er fredet. Områder 22 øst for *Løgstør* har ikke været undersøgt.

Område: 3 - Venø Sund

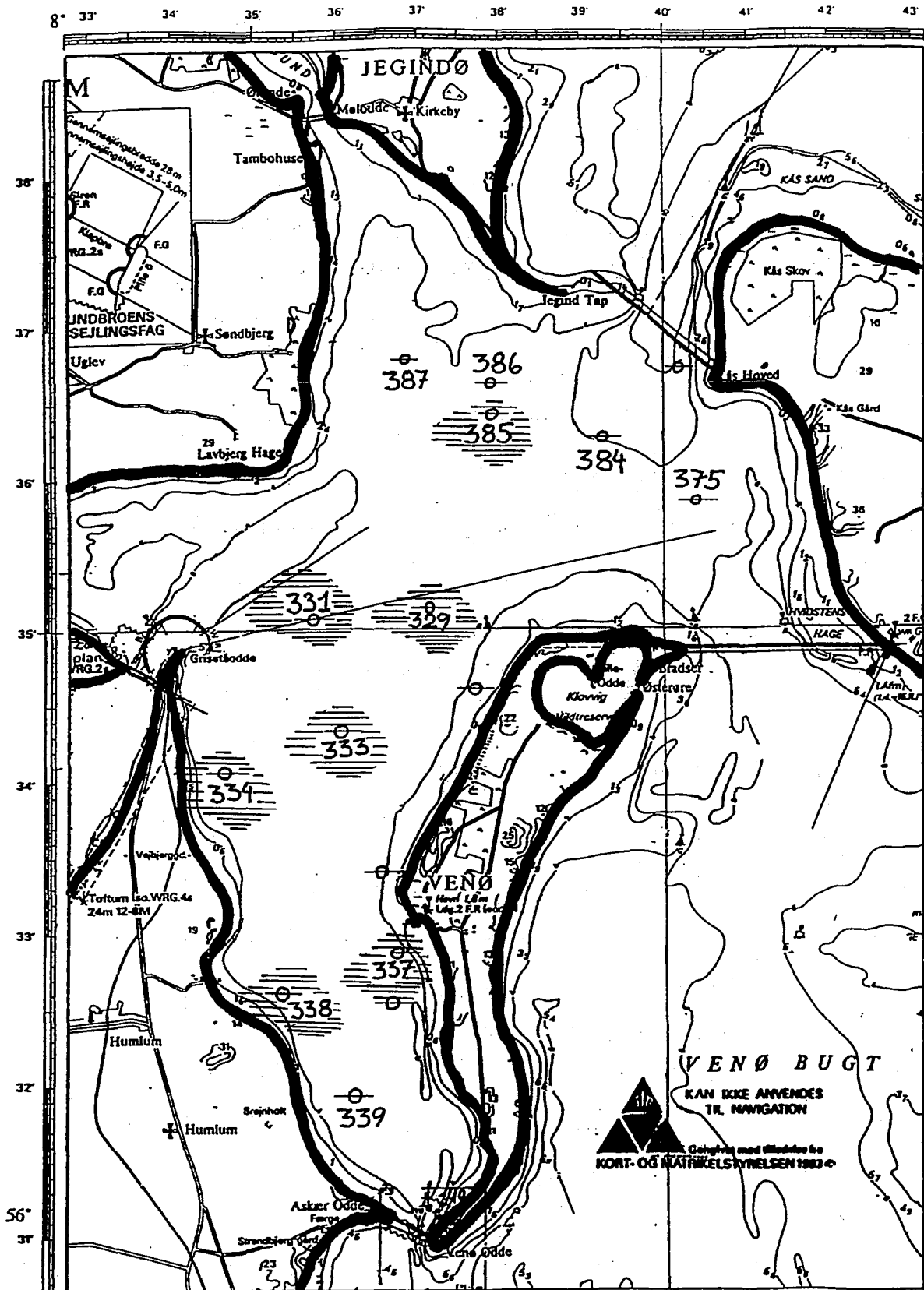
Totalt fiskbart areal: 39.3 km²

Bestand 26/5 -- 1/6 1999: 23.958 tons


| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 329 | 56352 08371 | 0.865 | 0.634 | 0.0 | 7.2 | # | # | # | ingen musl |
| 331 | 56351 08357 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 333 | 56344 08361 | * | 0.816 | 0.0 | * | 6.1 | # | # | ingen musl |
| 334 | 56341 08347 | 0.0 | 0.686 | 0.0 | # | 7.4 | # | # | ingen musl |
| 337 | 56329 08367 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 338 | 56325 08355 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 339 | 56320 08363 | 0.627 | 1.115 | 1.314 | 7.0 | 7.0 | 4.3 | 68.9 | * |
| 375 | 56359 08404 | 0.792 | 0.737 | 0.516 | 6.8 | 6.7 | 4.4 | 70.4 | * |
| 384 | 56363 08393 | 0.992 | 0.948 | 2.672 | 6.3 | 7.2 | 4.3 | 67.5 | * |
| 385 | 56361 08376 | 0.314 | 0.324 | 0.0 | 6.9 | # | # | # | ingen musl |
| 386 | 56364 08379 | * | 0.520 | 1.910 | * | 5.0 | 4.3 | 63.3 | * |
| 387 | 56367 08369 | 0.0 | 0.0 | 0.903 | # | # | 4.8 | 90.0 | * |


* = ingen data # = ingen beregninger

Venø Sund har siden 1996 været karakteristisk ved at have en relativ lille bestand af store muslinger. I 1998 blev der fanget 18 tons i dette område. I maj 1999 var der stort set ingen muslinger i den sydlige del af området (se kort). Der observeredes ingen muslinger døde af iltsvindet.



Område 3. Venø sund: Stationsnumre

 = ingen muslinger maj 1999

 = >90% døde muslinger sep 1999

Område: 4 - Venø Bugt

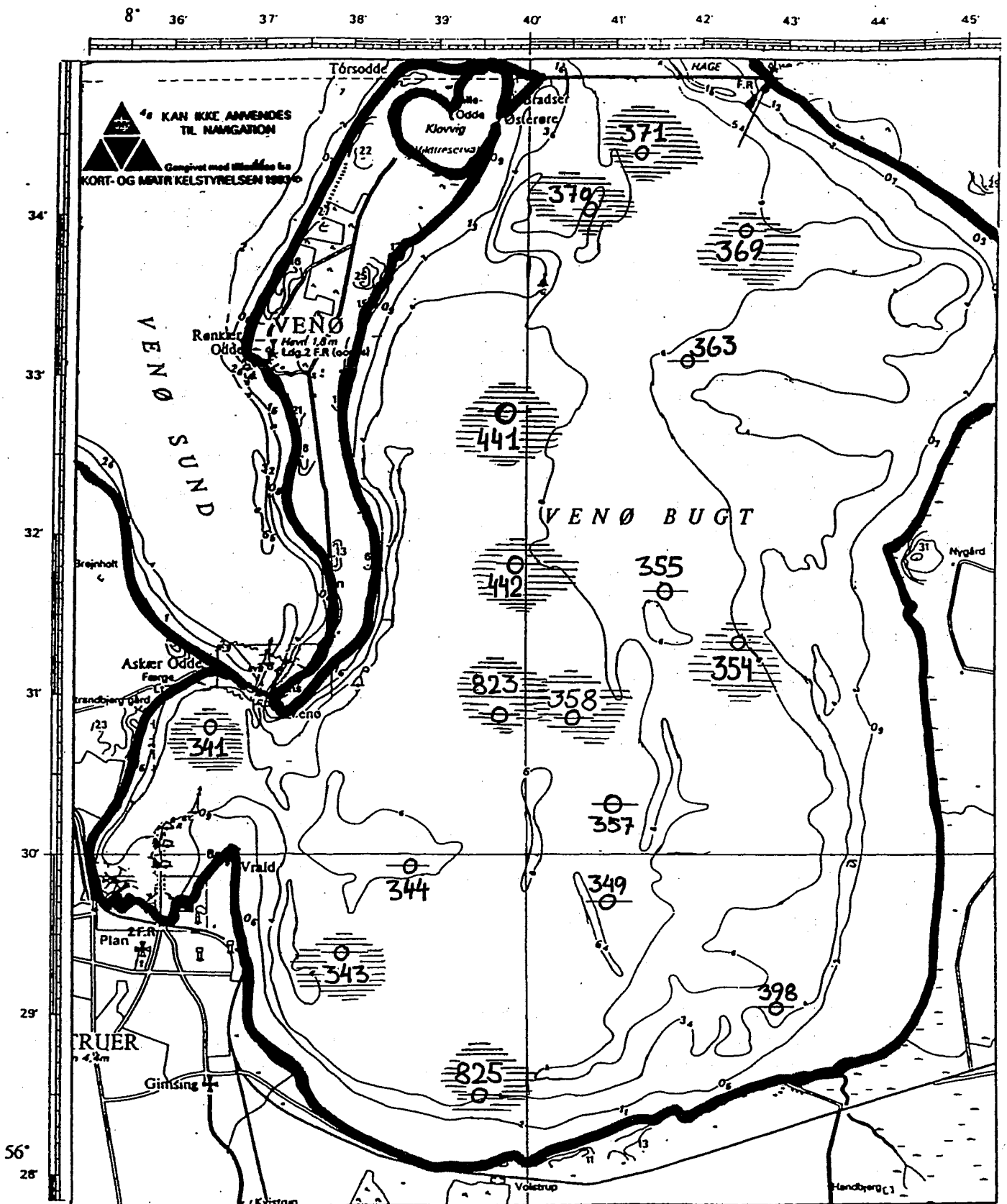
Totalt fiskbart areal: 52.8 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 33.891 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep.99 |
| 341 | 56308 08365 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 343 | 56294 08380 | * | 2.013 | 0.0 | * | 1.9 | # | # | ingen musl |
| 344 | 56300 08387 | 0.0 | 2.145 | 2.488 | # | 1.4 | 3.1 | 0.0 | * |
| 349 | 56297 08409 | * | 1.001 | 2.161 | * | 2.6 | 4.7 | 91.6 | * |
| 354 | 56314 08424 | 0.604 | 0.283 | 0.0 | 6.7 | 6.3 | # | # | ingen musl |
| 355 | 56317 08416 | * | 1.758 | 1.825 | * | 2.6 | 4.7 | 90.3 | * |
| 357 | 56306 08407 | 0.0 | 1.472 | 1.782 | # | 1.8 | 3.7 | 15.0 | * |
| 358 | 56309 08405 | 0.0 | 2.461 | 0.0 | # | 1.5 | # | # | ingen musl |
| 363 | 56331 08418 | * | 0.0 | 2.094 | * | # | 3.6 | 26.1 | * |
| 369 | 56339 08425 | 0.604 | 0.0 | 0.0 | 6.4 | # | # | # | ingen musl |
| 370 | 56341 08407 | 0.364 | 0.0 | 0.0 | 6.9 | # | # | # | ingen musl |
| 371 | 56344 08413 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 398 | 56294 08428 | 0.0 | 1.171 | 0.561 | # | 1.7 | 3.5 | 14.9 | * |
| 441 | 56327 08397 | 0.849 | 0.0 | 0.0 | 7.1 | # | # | # | ingen musl |
| 442 | 56317 08399 | 1.827 | 1.022 | 0.0 | 3.7 | 5.0 | # | # | ingen musl |
| 823 | 56311 08391 | 0.0 | 1.929 | 0.0 | # | 1.6 | # | # | ingen musl |
| 825 | 56291 08397 | 0.978 | 0.0 | 0.0 | 4.8 | # | # | # | ingen musl |

* = ingen data # = ingen beregninger

I Venø Bugt var bestanden i maj 1999 karakteriseret ved flere stationer uden muslinger. Dog fandtes tætte bestande i den sydlige del, med mange små muslinger med en enkelt undtagelse på station 349. I den centrale del fandtes på st. 355 og 363 en del store muslinger. Der observeredes ingen dødelighed forårsaget af iltsvindet. Der blev fanget ca. 1.800 tons muslinger i 1998.



Område 4. Venø bugt: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

Område: 5 - Kaas Bredning

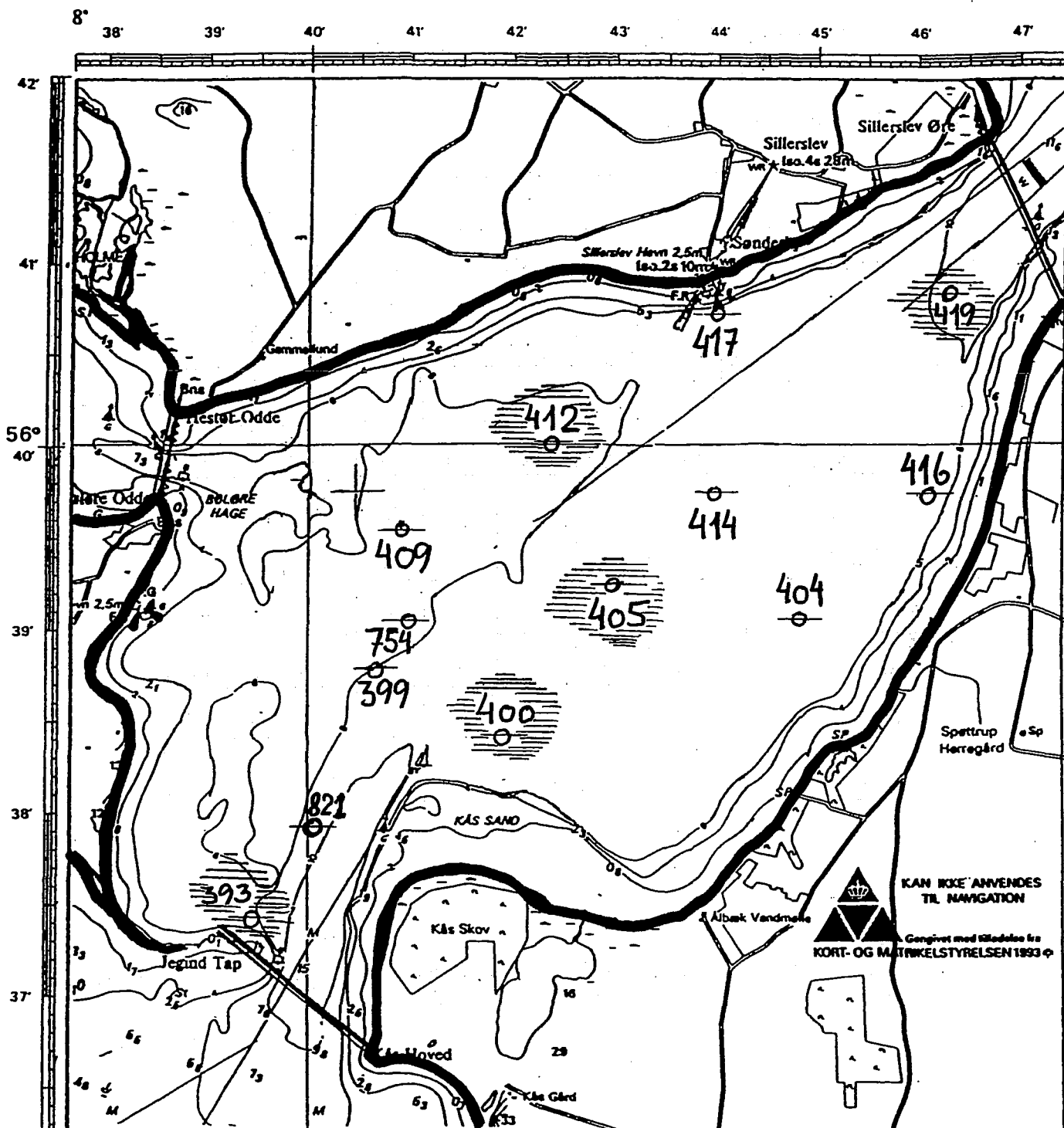
Totalt fiskbart areal: 39.3 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 28.695 tons


| St.nr. | Bredde | Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|--------|--------|-----------------------------|-------|-------|----------------|------|------|------------|------------|
| | | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 393 | 56375 | 08391 | 0.0 | 0.508 | 0.0 | # | 5.0 | # | # | ingen musl |
| 399 | 56388 | 08407 | * | 2.046 | 1.330 | * | 5.2 | 5.6 | 99.4 | * |
| 400 | 56384 | 08419 | * | 0.473 | 0.0 | * | 5.2 | # | # | ingen musl |
| 404 | 56390 | 08449 | 2.253 | 1.372 | 2.027 | 3.7 | 4.8 | 4.8 | 86.4 | * |
| 405 | 56392 | 08430 | 0.754 | 0.615 | 0.0 | # | 5.5 | # | # | ingen musl |
| 409 | 56395 | 08410 | 1.555 | 1.365 | 0.601 | 4 | 5.2 | 6.0 | 99.7 | * |
| 412 | 56400 | 08424 | 0.737 | 1.981 | 0.0 | 4.6 | 5.3 | # | 93.8 | ingen musl |
| 414 | 56397 | 08440 | 3.847 | 2.747 | 0.952 | 3.5 | 4.2 | 4.5 | 83.0 | * |
| 416 | 56398 | 08462 | 0.917 | 1.202 | 0.554 | 6.6 | 5.6 | 7.0 | 100 | * |
| 417 | 56408 | 08441 | 0.625 | 0.0 | * | 6.6 | # | * | * | * |
| 419 | 56408 | 08464 | 0.625 | 0.797 | 0.0 | 7.1 | 6.5 | # | # | ingen musl |
| 754 | 56389 | 08410 | * | 2.162 | 1.381 | * | 5.4 | 5.7 | 99.6 | * |
| 821 | 56380 | 08400 | 0.0 | 0.0 | 1.917 | # | # | 3.8 | 24.5 | * |


* = ingen data # = ingen beregninger

Der var en del stationer uden muslinger i maj 1999, men trods dette var billedet dog generelt, at der alligevel fandtes en rimelig bestand af målsmuslinger. Der observeredes ingen muslinger døde af iltsvindet. Der blev både i 1997 og 1998 årligt fanget ca. 17.000 tons i området.



Område 5. Kaas bredning: Skrabestationer

 = ingen muslinger maj 1999

 = >90% døde muslinger sep 1999

9° 47'

48'

49'

50'

51'

52'

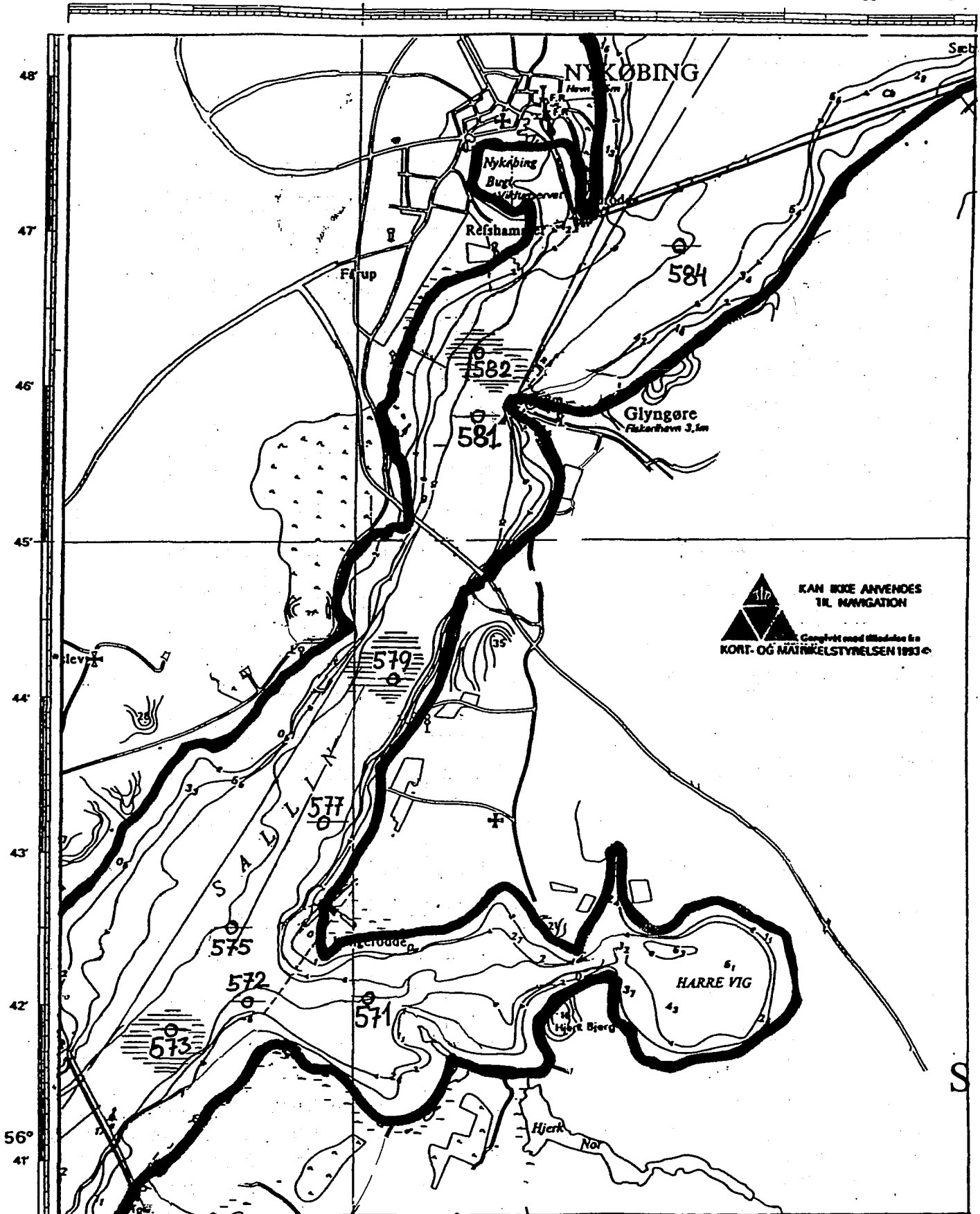
53'

54'

55'

56'

57'



Område 6. Salling Sund: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

Område: 8 - Bjørnsholm Bugt

Totalt fiskbart areal: 69.3 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999 : 65.187 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|----------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sept. 99 |
| 641 | 56515 09056 | 0.0 | 1.471 | 0.0 | * | 2.8 | # | # | ingen musl |
| 645 | 56539 09090 | 2.759 | 2.363 | 1.104 | 3.8 | 4.6 | 2.5 | 0.0 | * |
| 647 | 56529 09092 | 2.334 | 2.649 | 0.0 | 3.0 | 3.1 | # | # | ingen musl |
| 651 | 56543 09062 | 0.0 | 0.318 | 0.0 | * | * | # | # | ingen musl |
| 653 | 56546 09073 | * | 1.687 | 1.29 | * | 4.1 | 3.3 | 3.5 | * |
| 655 | 56501 09063 | * | 0.961 | 0.0 | * | 4.9 | # | # | ingen musl |
| 658 | 56488 09051 | 0.899 | 0.677 | 0.0 | 5.7 | 6.7 | # | # | ingen musl |
| 661 | 56513 09075 | 0.0 | * | 0.0 | * | * | # | # | ingen musl |
| 665 | 56526 09078 | 1.842 | 1.575 | 0.860 | 3.7 | 4.7 | 6.4 | 99.8 | * |
| 668 | 56535 09083 | 2.693 | 2.938 | 1.962 | 3.9 | 3.7 | 3.1 | 18.1 | 5.0 |
| 669 | 56522 09093 | * | 2.600 | 2.630 | * | 1.9 | 3.1 | 0.0 | * |
| 671 | 56517 09108 | 2.563 | 2.894 | 2.208 | 2.5 | 2.9 | 2.5 | 0.0 | 5.0 |
| 676 | 56500 09103 | 1.772 | * | 1.912 | 2.5 | * | 2.8 | 5.6 | 90.0 |
| 767 | 56480 09077 | 1.034 | 0.709 | 0.277 | 5.4 | 5.9 | 2.1 | 0.0 | * |
| 771 | 56496 09072 | 0.926 | 1.053 | 0.0 | 3.4 | 4.6 | # | # | ingen musl |
| 773 | 56492 09085 | 2.609 | 2.069 | 2.14 | 3.1 | 3.8 | 3.5 | 18.1 | 5.0 |
| 840 | 56503 09088 | 1.192 | 2.148 | 1.61 | 2.6 | 3.1 | 3.1 | 0.0 | * |

* = ingen målinger # = ingen beregning

Dette område er det største i Limfjorden og rummer normalt en stor bestand. Både i 1996 og 1997 var bestanden på ca. 100.000 tons. I maj 1999 var bestanden ca. 65.000 tons. Reduktionen skyldes iltsvindet i 1997, hvor stort set alle muslinger døde. Der har efter 1997 kun været et begrænset fiskeri (884 tons i 1999). De små muslinger, der observeredes i maj 1999, er således bundfældet i sensommeren 1997 og i løbet af 1998. Kun en enkelt station (nr.665) indeholder store muslinger. Der observeredes 100% døde muslinger på st. 676, og det bemærkes, at denne station er på lidt dybere vand end de øvrige. Blandt de øvrige stationer i området observeredes lidt dødelighed forårsaget af iltsvindet på st. 668, 671 og 773. Generelt synes iltsvindet i 1999 ikke at have påvirket bestanden i Bjørnsholm bugt i væsentlig grad.

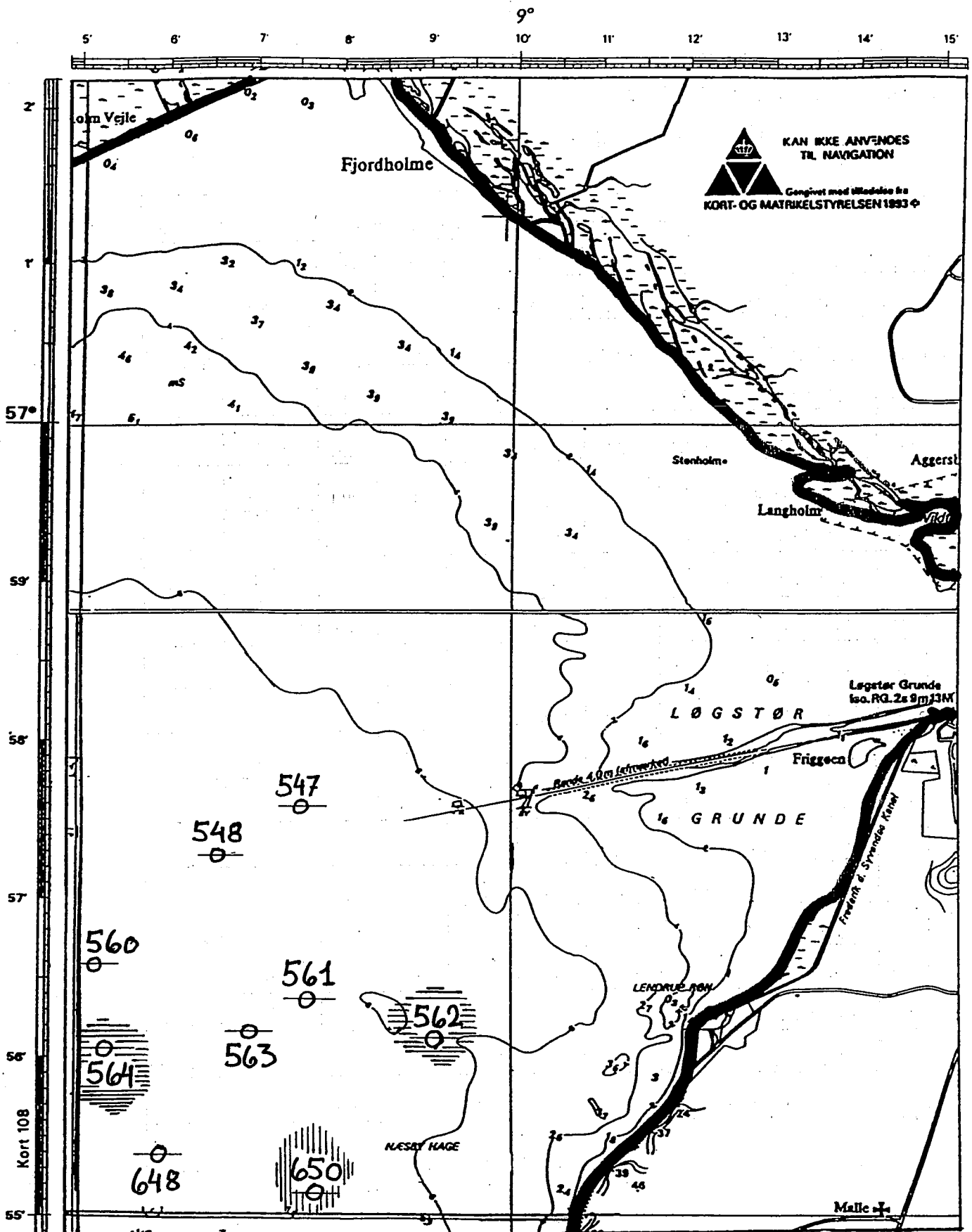
Område 9 : Løgstør øst

Totalt fiskbart areal: 30.4 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 32.341 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|---|---------------|-----------------------------|-------|-------|----------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 547 | 56576 09076 | 2.030 | 2.455 | 2.002 | 3.2 | 4.0 | 4.2 | 66.4 | * |
| 548 | 56573 09066 | 1.344 | 1.715 | 0.756 | 2.8 | 3.3 | 5.6 | 98.0 | * |
| 560 | 56566 09052 | 1.361 | 1.335 | 0.709 | 2.6 | 3.1 | 3.6 | 65.9 | * |
| 561 | 56564 09076 | 2.294 | 2.841 | 1.647 | 3.6 | 4.0 | 3.4 | 17.5 | * |
| 562 | 56562 09091 | 1.377 | 1.831 | 0.0 | 2.5 | 3.8 | # | # | ingen musl |
| 563 | 56562 09069 | * | 1.977 | 2.313 | * | 4.4 | 3.5 | 28.9 | * |
| 564 | 56561 09053 | * | 2.109 | 0.0 | * | 3.0 | # | # | ingen musl |
| 648 | 56554 09059 | 1.407 | 1.900 | 0.493 | 4.1 | 4.0 | 3.1 | 5.9 | * |
| 650 | 56552 09077 | 1.470 | 1.659 | 1.654 | 4.6 | 4.8 | 3.1 | 0.0 | 95.0 |
| * = ingen målinger # = ingen beregninger | | | | | | | | | |

Der var muslinger på de fleste stationer, og især i det nordøstlige hjørne fandtes bestande med store muslinger. I 1997 blev bestanden bedømt til ca. 60.000 tons af relativt små muslinger. Disse blev befisket i 1998 med en total landing på ca. 25.000 tons. På en enkelt station (st. 650) i den sydlige del observeredes næsten total dødelighed i sep.1999. Der var i samme område udbredt dødelighed i sep. 1997, dog noget større end i 1999.



Område 9. Løgstør øst: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



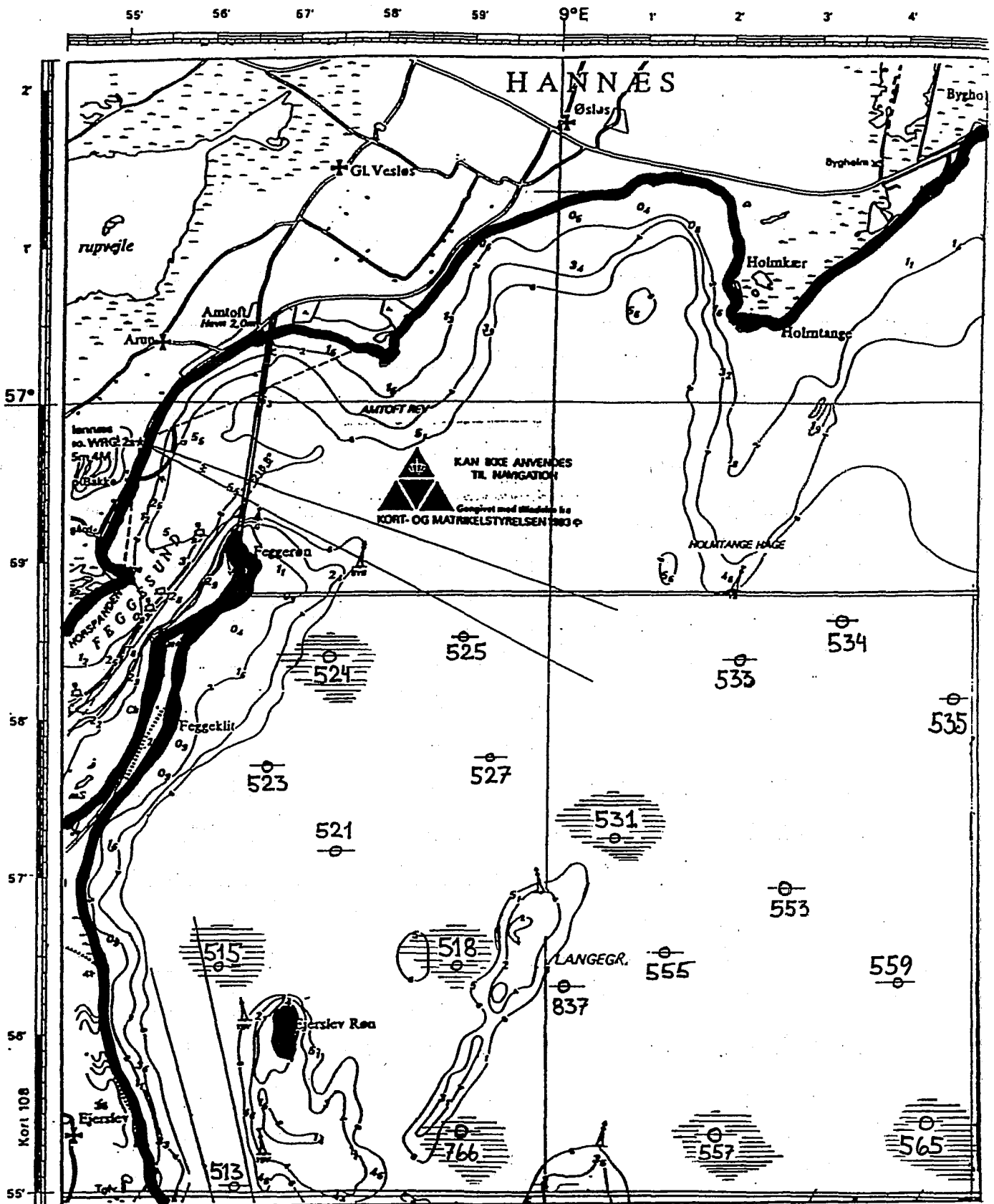
= >90% døde muslinger sep 1999

Område: 10 - Løgstør vestTotalt fiskbart areal: 63.8 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 67.080 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | %> 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------|------|------|-----------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 513 | 56550 08564 | 0.333 | 0.727 | 0.728 | 6.1 | 6.3 | 6.2 | 100.0 | * |
| 515 | 56564 08562 | 0.709 | 0.851 | 0.0 | 5.7 | 6.2 | # | # | ingen musl |
| 518 | 56564 08590 | 1.037 | 2.183 | 0.0 | 1.5 | 2.9 | # | # | ingen musl |
| 521 | 56572 08575 | 2.922 | 2.884 | 1.170 | 3.7 | 4.0 | 4.8 | 91.6 | * |
| 523 | 56577 08568 | 1.250 | 2.257 | 1.400 | 3.6 | 4.3 | 5.5 | 100.0 | * |
| 524 | 56584 08574 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 525 | 56585 08591 | 1.399 | 2.257 | 2.913 | 2.0 | 2.5 | 3.7 | 16.7 | * |
| 527 | 56577 08594 | 1.429 | 2.19 | 2.435 | 1.7 | 2.4 | 4.2 | 61.6 | * |
| 531 | 56573 09001 | 1.971 | 2.249 | 0.0 | 2.5 | 3.6 | # | # | ingen musl |
| 533 | 56584 09023 | 1.510 | 2.244 | 3.169 | 1.6 | 2.1 | 3.6 | 13.4 | * |
| 534 | 56586 09034 | 1.565 | 2.528 | 1.684 | 2.2 | 3.3 | 4.7 | 91.4 | * |
| 535 | 56581 09048 | 1.415 | 2.115 | 0.687 | 1.7 | 7.6 | 4.8 | 94.3 | * |
| 553 | 56570 09026 | 1.852 | 0.967 | 1.213 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 10.3 | * |
| 555 | 56565 09014 | 0.604 | 2.548 | 2.169 | 3.2 | 3.2 | 4.5 | 86.2 | * |
| 557 | 56555 09017 | 1.874 | 1.150 | 0.0 | 4.4 | 4.0 | # | # | ingen musl |
| 559 | 56563 09041 | * | 2.214 | 1.081 | * | 2.3 | 3.6 | 25.6 | * |
| 565 | 56555 09044 | 2.118 | 1.584 | 0.0 | 3.8 | 4.3 | # | # | ingen musl |
| 766 | 56554 08591 | * | 1.060 | 0.0 | * | 3.1 | # | # | ingen musl |
| 837 | 56564 09004 | 0.0 | 2.132 | 1.331 | * | 2.4 | 5.0 | 98.3 | * |
| | | * = ingen data | | | # = ingen beregninger | | | | |

For dette område gælder, at der i maj 1999 fandtes rimelige bestandstætheder med en samlet bestand på ca. 67.000 tons, hvoraf mange især i den nordvestlige del var fiskbare. Ved iltsvindet i 1997 reduceredes den estimerede bestand i april på ca. 115.000 tons til ca. 50.000 tons i september. Der blev i 1998 fisket ca. 10.000 tons og alene i første halvdel af 1999 ca. 11.000 tons. Der observeredes ingen muslinger døde af iltsvindet i sep. 1999.



Område 10. Løgstør vest: Skrabeaktioner



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

Område: 11 - Livø Bredning

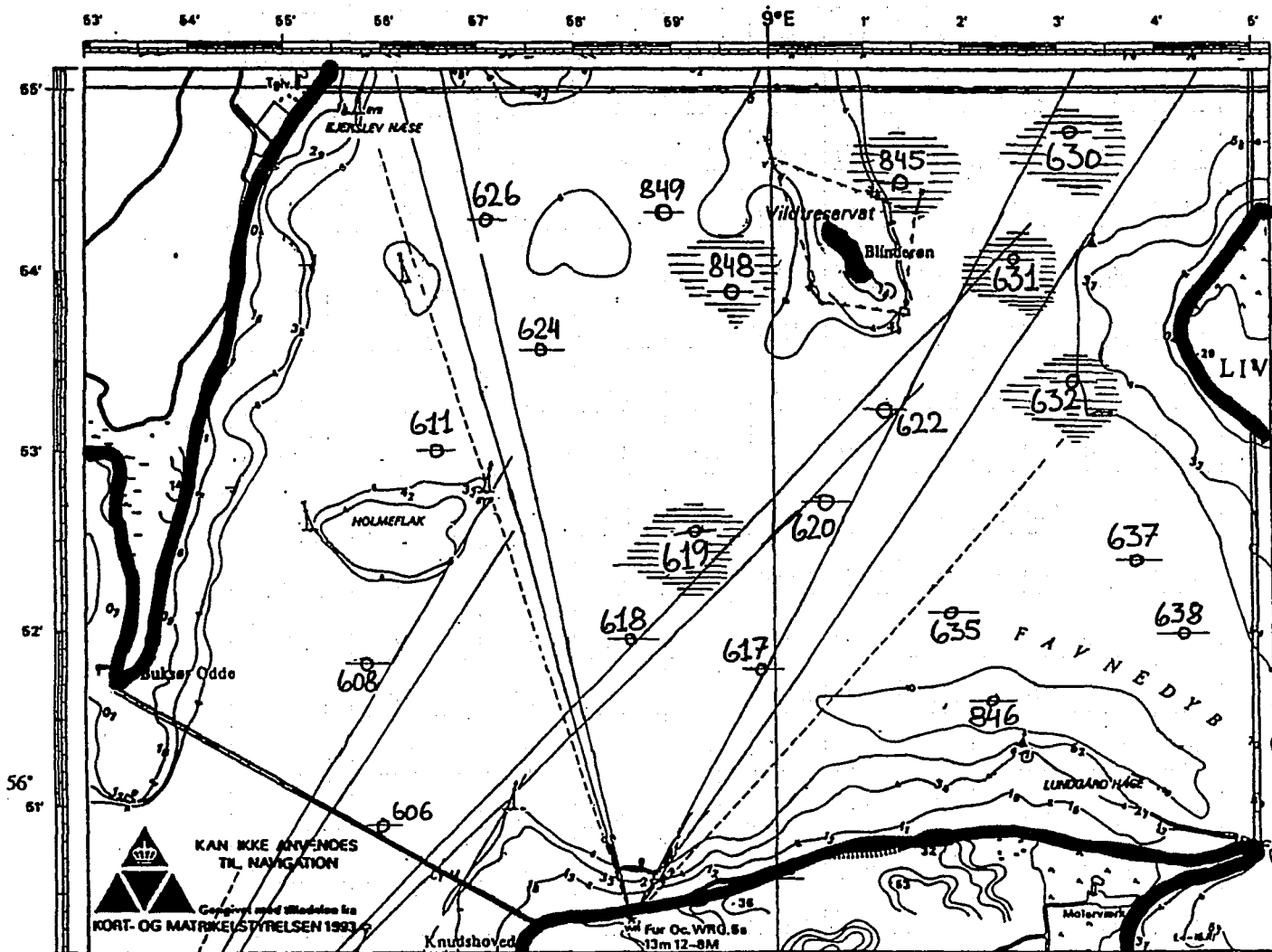
Totalt fiskbart areal: 63.8 km²

Bestand 26/ - 1/6 1999: 26.427 tons


| St.nr. | Bredde | Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|--------|--------|-----------------------------|-------|-------|----------------|------|------|------------|------------|
| | | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 606 | 56513 | 08550 | 0.785 | 0.595 | 0.415 | 6.4 | 5.7 | 5.5 | 96.8 | * |
| 608 | 56521 | 08551 | 0.709 | 0.630 | 0.467 | # | 6.0 | 6.0 | 97.3 | * |
| 611 | 56531 | 08565 | 0.930 | 0.981 | 0.447 | # | 6.2 | 6.4 | 100.0 | * |
| 617 | 56518 | 08599 | 0.770 | 0.595 | 0.464 | # | 5.9 | 6.0 | 100.0 | * |
| 618 | 56520 | 08586 | 0.951 | 0.807 | 0.356 | 5.7 | 6.2 | 6.7 | 100.0 | * |
| 619 | 56525 | 08592 | 0.880 | 0.632 | 0.0 | 5.8 | 6.1 | # | # | ingen musl |
| 620 | 56527 | 09006 | 1.120 | 0.892 | 0.256 | 5.8 | 5.7 | 6.5 | 100.0 | * |
| 622 | 56533 | 09011 | 1.860 | 2.089 | 0.725 | 1.8 | 3.5 | 3.8 | 61.7 | * |
| 624 | 56536 | 08576 | 0.917 | 1.061 | 0.268 | 6.1 | 6.2 | 5.3 | 88.9 | * |
| 626 | 56542 | 08570 | 1.244 | 0.946 | 0.498 | 5.9 | 5.5 | 6.6 | 100.0 | * |
| 630 | 56548 | 09031 | 3.691 | 2.665 | 0.0 | 2.3 | 2.3 | # | # | ingen musl |
| 631 | 56541 | 09026 | * | 2.951 | 0.0 | * | 3.0 | # | # | ingen musl |
| 632 | 56534 | 09032 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 635 | 56521 | 09019 | 2.146 | 2.502 | 1.460 | 1.6 | 2.9 | 3.8 | 62.5 | 0.0 |
| 637 | 56525 | 09038 | 2.385 | 2.245 | 0.316 | 3.4 | 3.9 | 4.1 | 52.7 | * |
| 638 | 56520 | 09042 | * | 2.592 | 1.236 | * | 3.3 | 5.0 | 93.1 | 0.0 |
| 845 | 56545 | 09013 | 0.495 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 846 | 56514 | 09016 | * | 0.0 | 0.238 | * | # | 5.5 | 100.0 | * |
| 848 | 56539 | 08596 | 0.388 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | # | # | # | ingen musl |
| 849 | 56543 | 08588 | 1.073 | 0.994 | 0.502 | 5.3 | 6.1 | 7.0 | 100.0 | * |


* = ingen data # = ingen beregninger

Bestanden er beregnet til ca. 26.000 tons i maj 1999, hvoraf mange var fiskbare. Ved iltsvindet i 1997 reduceredes bestanden fra 80.000 tons i april til ca. 12.000 tons i september. Der blev i 1998 kun landet 93 tons fra dette område. Generelt er muslingerne i området af ringe kvalitet med lavt kødindhold.



Område 11. Livø bredning: Skrabestationer

 = ingen muslinger maj 1999

 = >90% døde muslinger sep 1999

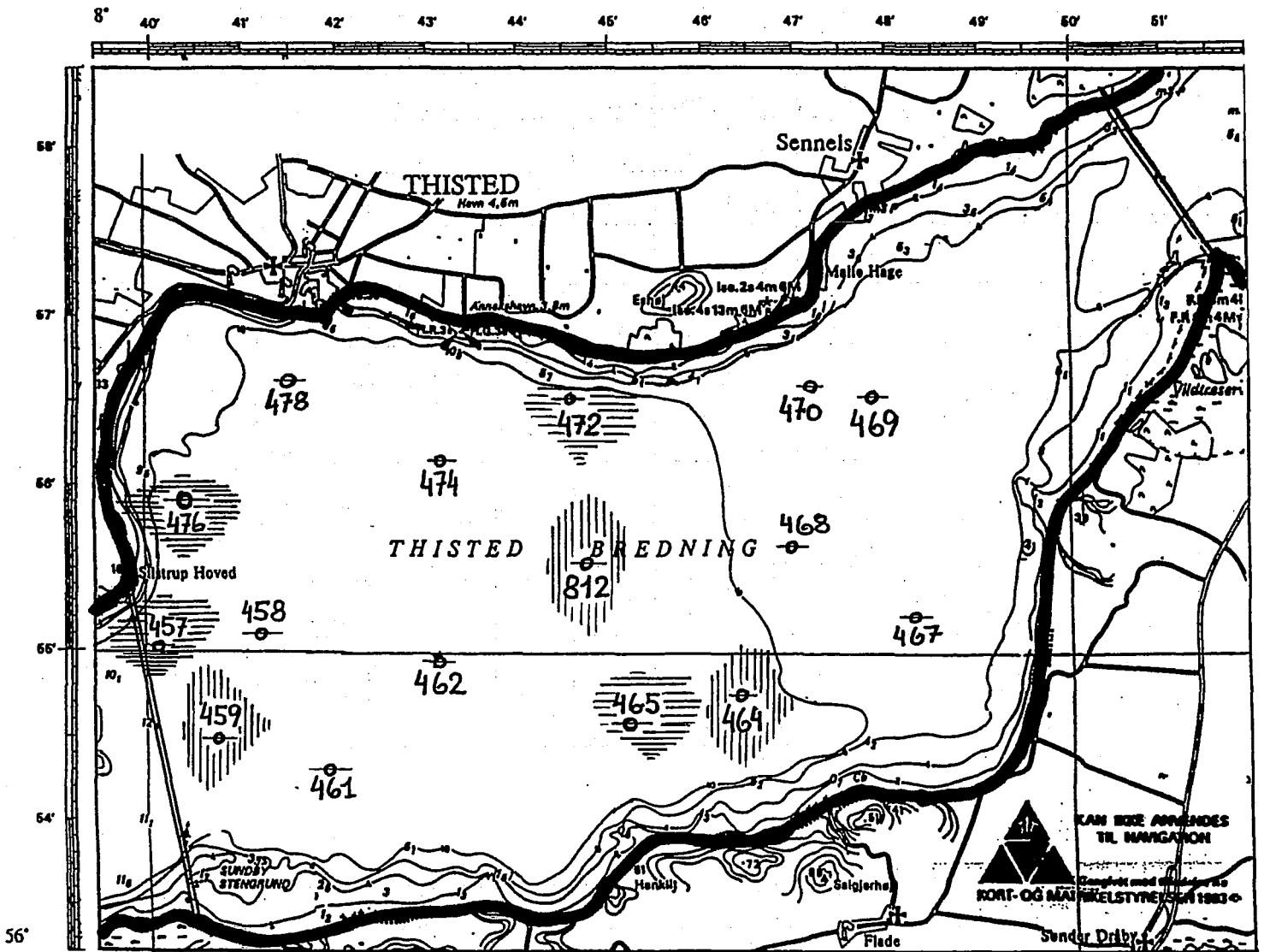
Område: 13 - Thisted Bredning

Totalt fiskbart areal: 53.3 km²


Bestand 26/5 - 1/6 1999: 72.995 tons


| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|----------------|---------------|-----------------------------|-------|-------|--|------|------|-------------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 457 | 56551 08401 | 0.0 | 0.346 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 458 | 56551 08413 | * | 1.841 | 2.515 | * | 5.1 | 2.2 | 0.0 | * |
| 459 | 56545 08408 | * | 1.360 | 2.190 | * | 2.1 | 2.7 | 0.0 | 100:0 |
| 461 | 56543 08420 | 0.0 | 0.672 | 2.004 | # | 1.7 | 3.8 | 16.6 | * |
| 462 | 56550 08432 | * | 2.327 | 1.844 | * | 3.8 | 2.3 | 0.0 | * |
| 464 | 56548 08464 | 1.453 | 2.791 | 0.839 | 2.7 | 2.8 | 1.4 | 53.0 [□] | 100.0 |
| 465 | 56544 08448 | 0.306 | 1.358 | 0.0 | 2.3 | 4.4 | # | # | ingen musl |
| 467 | 56553 08483 | 2.697 | 2.939 | 2.396 | 3.7 | 3.7 | 4.1 | 56.6 | * |
| 468 | 56557 08470 | 1.672 | 1.863 | 2.169 | 3.1 | 4.1 | 1.6 | 16.5 | 0.0 |
| 469 | 56566 08479 | 1.566 | 1.688 | 1.923 | 5.2 | 5.8 | 6.3 | 98.9 | * |
| 470 | 56566 08472 | 1.092 | 1.842 | 0.694 | 3.4 | 4.9 | 5.9 | 100.0 | * |
| 472 | 56566 08446 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 474 | 56562 08432 | 1.142 | 1.915 | 1.384 | 2.7 | 4.9 | 1.9 | 0.0 | * |
| 476 | 56559 08404 | 0.146 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | # | # | # | ingen musl |
| 478 | 56567 08416 | 0.516 | 0.475 | 2.001 | 2.9 | # | 2.7 | 6.1 | 0.0 |
| 812 | 56552 08445 | 1.189 | 1.957 | 1.954 | 2.9 | 4.3 | 1.8 | 0.0 | 100.0 |
| * = ingen data | | # = ingen beregninger | | | 53.0 [□] : skyldes nogle få meget store musl. | | | | |

Bestanden er i maj 1999 beregnet til ca. 73.000 tons. Iltsvindet i sommerens løb har desværre betydet en stor reduktion i denne bestand. Alle muslinger i den vestlige del af bredningen på dybder over ca. 10 m er døde (se kort), hvilket er ensbetydende med, at den resterende bestand er af en størrelsesorden på ca. 30.000 tons. I den østlige del er der ikke observeret dødelighed, og der findes rimelige bestande med fiskbare muslinger. Ved iltsvindet i 1997 reduceredes bestanden ligeledes mest i den vestlige del fra ca. 78.000 tons i april til ca. 28.000 tons i september. Der blev i 1998 fanget ca. 10.000 tons i Thisted bredning.



Område 13. Thisted bredning: Skrabestationer

 = ingen muslinger maj 1999

 = >90% døde muslinger sep 1999

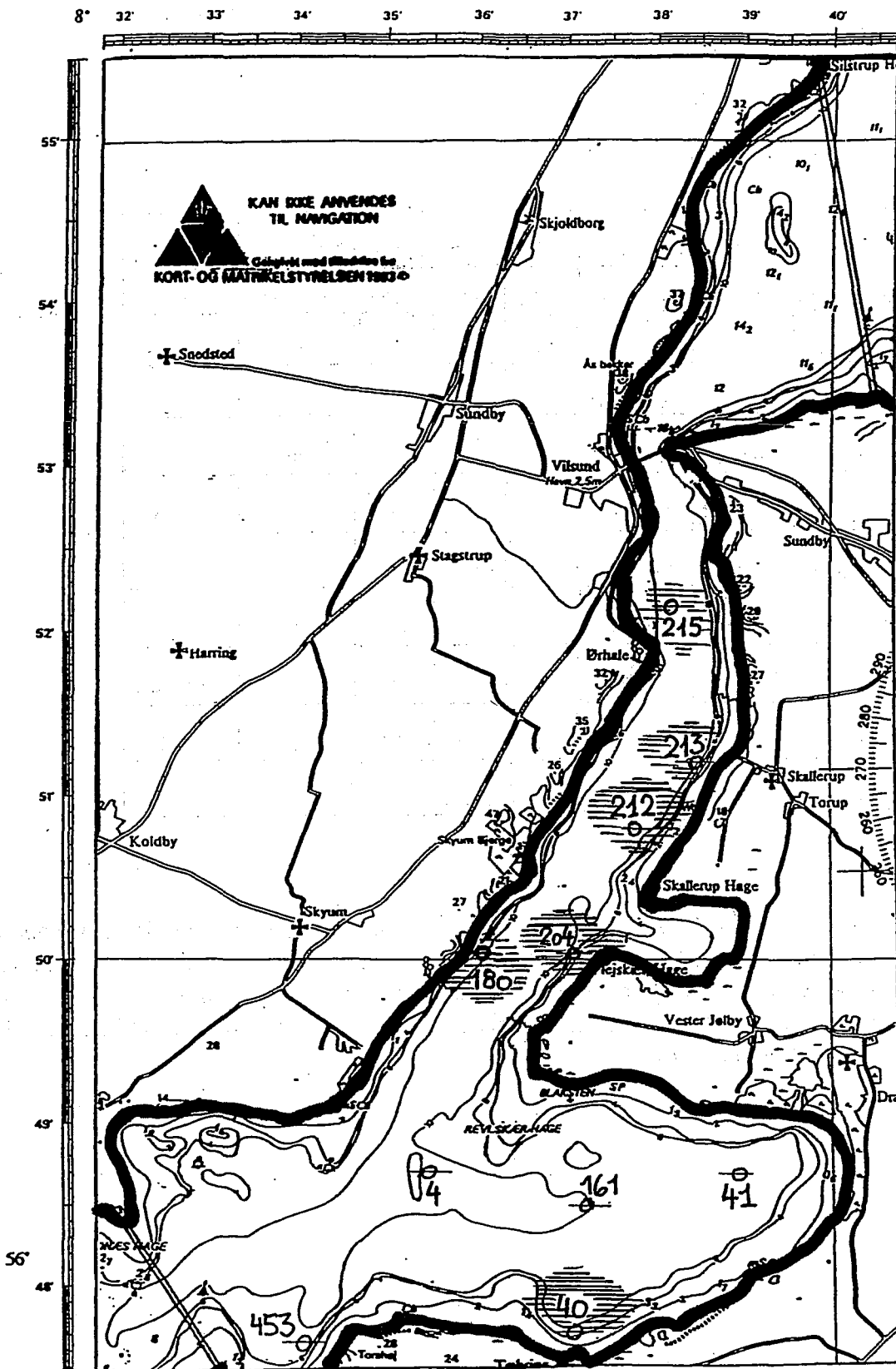
Område: 14 - Dragstrup Vig

Totalt fiskbart areal: 21.3 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 6.532 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 4 | 56487 08355 | * | 2.737 | 1.054 | * | 3.8 | 5.3 | 97.5 | 10.0 |
| 40 | 56477 08371 | 1.540 | 0.0 | 0.0 | 5.7 | # | # | # | ingen musl |
| 41 | 56487 08392 | * | 1.499 | 0.427 | * | 4.2 | 5.4 | 100 | 0.0 |
| 161 | 56485 08373 | 1.224 | 1.330 | 0.889 | 6.0 | 4.8 | 4.3 | 81.7 | 20.0 |
| 180 | 56501 08361 | 0.0 | * | 0.0 | # | * | # | # | ingen musl |
| 204 | 56500 08371 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 212 | 56508 08378 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 213 | 56512 08385 | 0.839 | 0.794 | 0.0 | 6.6 | 7.0 | # | # | ingen musl |
| 215 | 56521 08384 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 453 | 56476 08341 | 0.967 | 0.0 | 0.696 | 6.2 | # | 6.9 | 100 | 0.0 |
| | | * = ingen data | | | # = ingen beregninger | | | | |

Flere skrabestationer i den nordlige del var helt tomme, hvilket må sættes i forbindelse med iltsvindet i 1997 og manglende yngelnedslag siden. Bestanden blev beregnet til ca. 7.000 tons overvejende liggende i den centrale sydlige del. Iltsvindet i sep.1999 har øjensynlig ikke haft den store effekt på muslingerne (se kort). Der blev fanget ca. 4.000 tons i 1998 i området.



Område 14. Dragstrup Vig: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

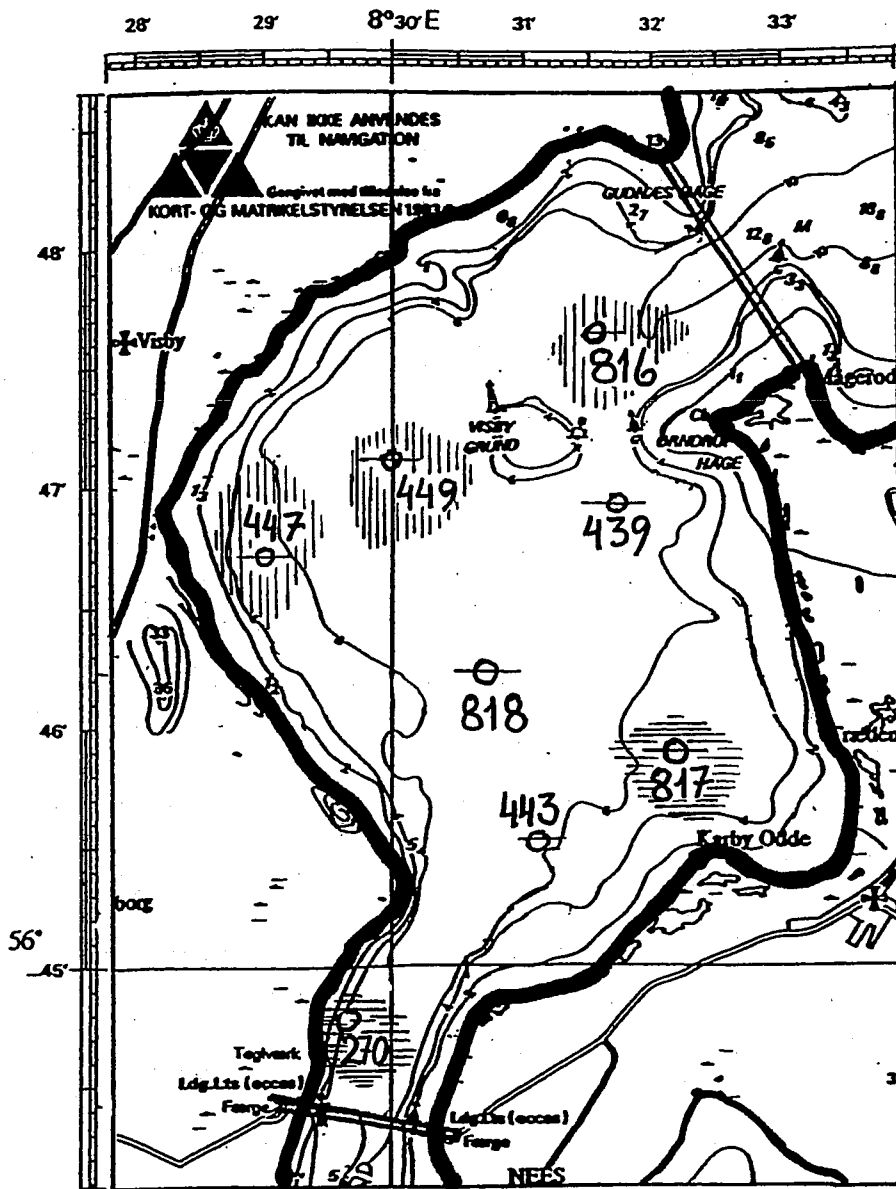
Område: 15 - Visby Bredning

Totalt fiskbart areal: 16.0 km²


Bestand 26/5 - 1/6 1999: 16.620 tons

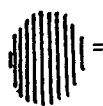
| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------|------|------|------------|------------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 270 | 56448 08296 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 439 | 56469 08318 | 1.392 | 1.520 | 0.748 | 2.2 | 4.3 | 4.4 | 68.0 | * |
| 443 | 56455 08314 | 1.629 | 0.961 | 0.885 | 4.9 | 4.3 | 5.9 | 100.0 | * |
| 447 | 56467/008290 | * | 0.684 | 0.0 | * | 6.1 | # | # | 100.0 |
| 449 | 56472 08300 | 1.319 | 0.950 | 3.096 | 4.7 | 6.0 | 3.8 | 37.6 | 99.0 |
| 816 | 56476 08321 | 0.768 | 1.043 | 0.700 | 5.2 | 5.7 | 6.5 | 99.4 | 100.0 |
| 817 | 56460 08321 | * | 0.843 | 0.0 | * | 4.5 | # | # | ingen musl |
| 818 | 56463 08310 | 1.571 | 1.196 | 2.880 | 4.3 | 5.1 | 3.1 | 2.7 | 57.0 |
| | | * = ingen data | | | # = ingen beregninger | | | | |

Bestanden blev i maj 1999 beregnet til ca. 17.000 tons, hvoraf kun en ringe del er tilbage efter sommerens iltsvind. Der blev konstateret 100% dødelighed på mange stationer i sep. 1999, og kun i den centrale del, var der godt og vel 40% overlevende (se kort). Der blev fisket ca. 90 tons i 1998, hvorimod der landedes ca. 8.000 tons i første halvdel af 1997 inden iltsvindet satte ind. I 1999 blev der i første halvdel kun fisket 70 tons.



Område 15. Visby bredning: Skrabestationer

 = ingen muslinger maj 1999

 = >90% døde muslinger sep 1999

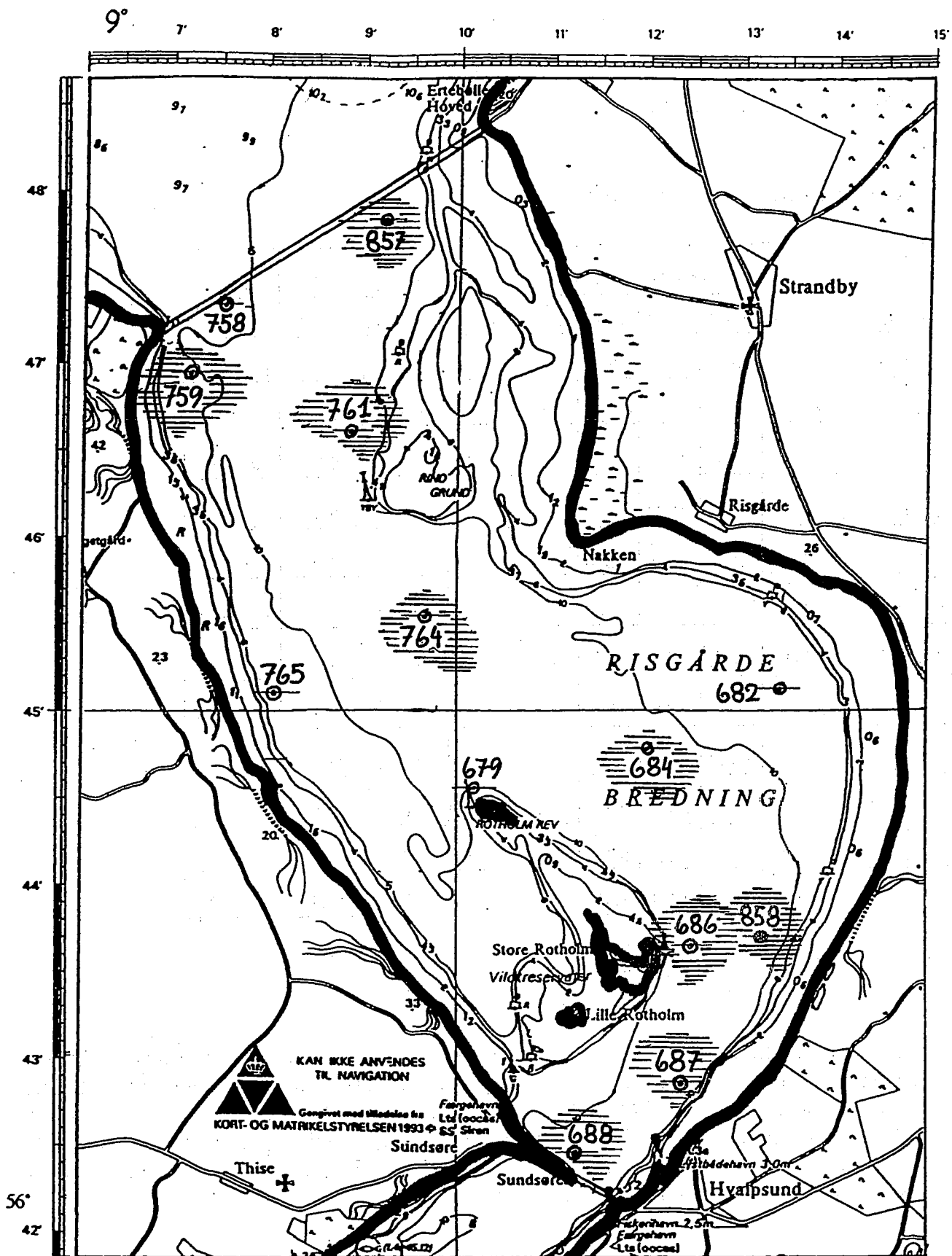
Område: 18 - Risgårde Bredning

Totalt fiskbart areal: 32.9 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 11.669 tons

| St.nr. | Bredde | Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|--------|--------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------|------|------|------------|------------|
| | | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 679 | 56446 | 09103 | 0.0 | 0.369 | 0.340 | # | 1.8 | 3.1 | 71.9 | * |
| 682 | 56452 | 09135 | 0.0 | 0.603 | 1.607 | # | 2.0 | 3.3 | 0.0 | 60.0 |
| 684 | 56448 | 09122 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 686 | 56437 | 09125 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 687 | 56429 | 09124 | 1.219 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | # | # | # | ingen musl |
| 688 | 56425 | 09113 | 0.189 | 1.191 | 0.0 | 3.9 | 2.3 | # | # | ingen musl |
| 758 | 56474 | 09075 | 2.088 | 2.119 | 2.241 | 2.0 | 3.3 | 3.6 | 15.2 | 5.0 |
| 759 | 56470 | 09072 | 0.218 | 0.299 | 0.0 | 6.3 | 4.8 | # | # | ingen musl |
| 761 | 56466 | 09089 | 0.0 | 0.092 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 764 | 56455 | 09097 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 765 | 56451 | 09082 | 0.0 | 0.556 | 0.423 | # | 5.2 | 5.8 | 100.0 | * |
| 857 | 56477 | 09091 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | # | # | # | # | ingen musl |
| 858 | 56437 | 09132 | 0.0 | 0.388 | 0.0 | # | 4.8 | # | # | ingen musl |
| | | | * =ingen data | | | # = ingen beregninger | | | | |

Der konstateredes mange stationer uden muslinger, sandsynligvis et resultat af iltsvindet i 1997, hvor hele bestanden døde. Bestanden blev i maj 1999 beregnet til ca. 12.000 tons. Iltsvindet har sandsynligvis ikke haft den store effekt. På en enkelt station er der dog observeret en dødelighed på ca. 60% (se kort). Der blev i 1998 fisket ca. 1.200 tons i området.



Område 18. Risgårde bredning: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

Område: 19 - Skive Fjord

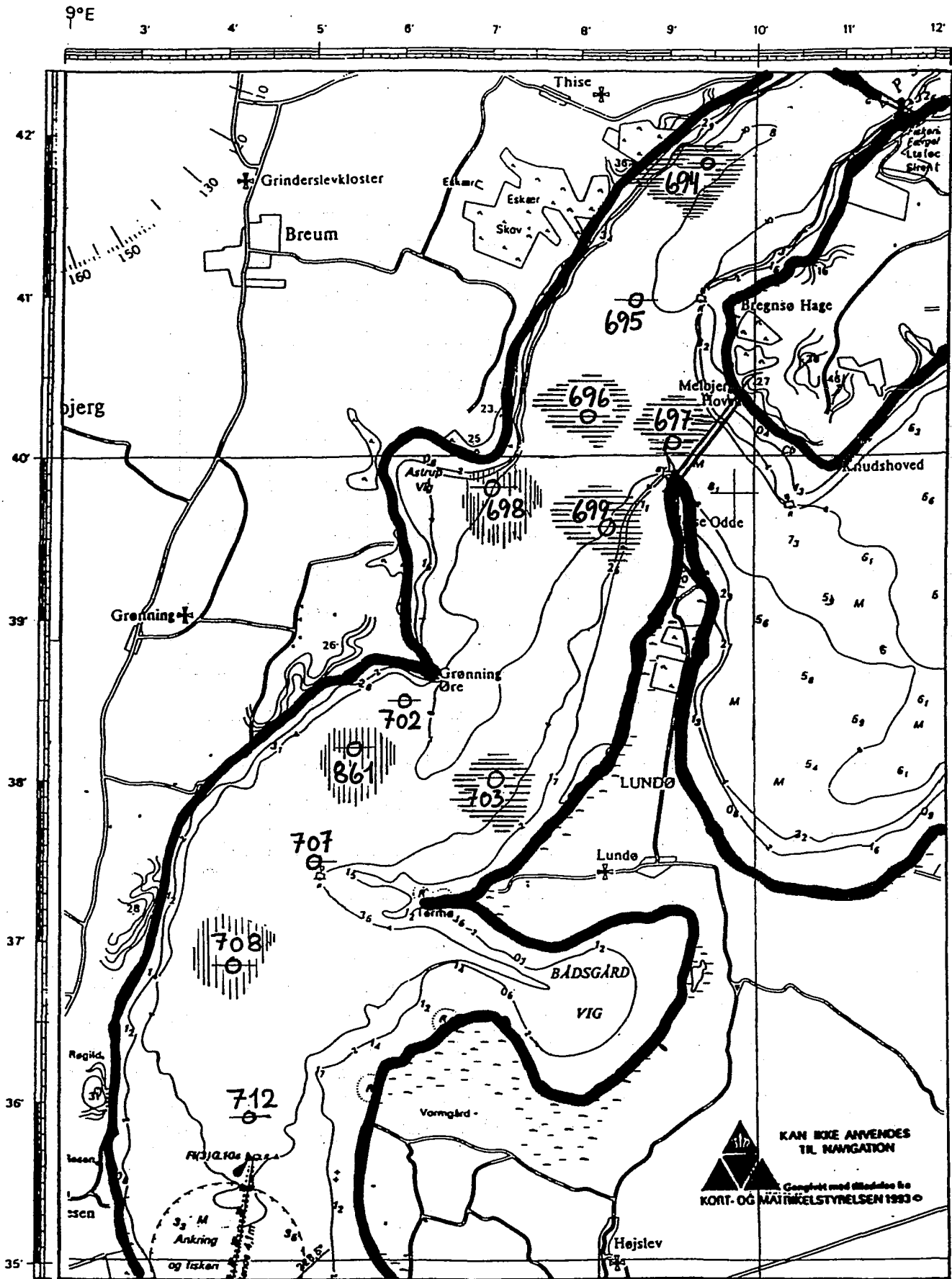
Totalt fiskbart areal: 27.7 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 10.892 tons

| St.nr. | Bredde | Længde | Bestand i kg/m ² | | | Middellængde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|--------|--------|-----------------------------|-------|-------|-----------------|------|------|------------|------------|
| | | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 694 | 56419 | 09094 | 0.0 | * | 0.0 | # | * | # | 0.0 | ingen musl |
| 695 | 56410 | 09088 | 0.0 | * | 0.167 | # | * | 2.5 | 0.0 | * |
| 696 | 56403 | 09081 | 0.0 | 0.676 | 0.0 | # | 2.4 | # | 0.0 | ingen musl |
| 697 | 56402 | 09091 | 0.0 | 0.786 | 0.0 | # | 2.1 | # | 0.0 | ingen musl |
| 698 | 56399 | 09070 | 1.806 | 1.040 | 0.360 | 5.0 | 1.2 | 5.3 | 93.4 | 100.0 |
| 699 | 56396 | 09084 | * | 0.0 | 0.0 | * | # | # | # | ingen musl |
| 702 | 56386 | 09060 | 1.280 | 0.388 | 0.458 | 5.1 | # | 4.1 | 62.8 | * |
| 703 | 56380 | 09071 | 0.283 | 0.944 | 0.0 | 5.1 | 6.0 | # | # | ingen musl |
| 707 | 56375 | 09050 | 1.798 | 1.740 | 0.602 | 4.7 | 1.4 | 2.6 | 15.3 | * |
| 708 | 56369 | 09040 | 2.579 | 0.773 | 0.659 | 4.8 | 1.4 | 2.8 | 0.0 | 100.0 |
| 712 | 56359 | 09043 | 0.0 | 1.115 | 0.595 | # | 1.0 | 2.5 | 0.0 | * |
| 861 | 56381 | 09055 | * | 1.550 | 1.877 | * | 1.5 | 2.7 | 13.5 | 100.0 |

* = ingen data # = ingen beregninger

Skive fjord er ofte plaget af iltsvind, der bl.a. resulterede i total død for hele bestanden på ca. 23.000 tons i sep. 1997. I maj 1999 blev bestanden beregnet til ca. 11.000 tons. Efter sommerens iltsvind viser prøveskrabningerne i sep. 1999, at hele denne bestand er gået til. Der blev fisket ca. 3.000 tons i 1998. At der overhovedet fortsat kan fanges levende muslinger i Skive fjord skyldes, at dødelighederne på dybder mindre end 3 m, normalt ikke er totale. Da DFUs undersøgelser som nævnt ikke dækker disse lavvandende områder, findes ingen oplysninger herfra.



Område 19. Skive fjord: Skrabestationer



= ingen muslinger maj 1999



= >90% døde muslinger sep 1999

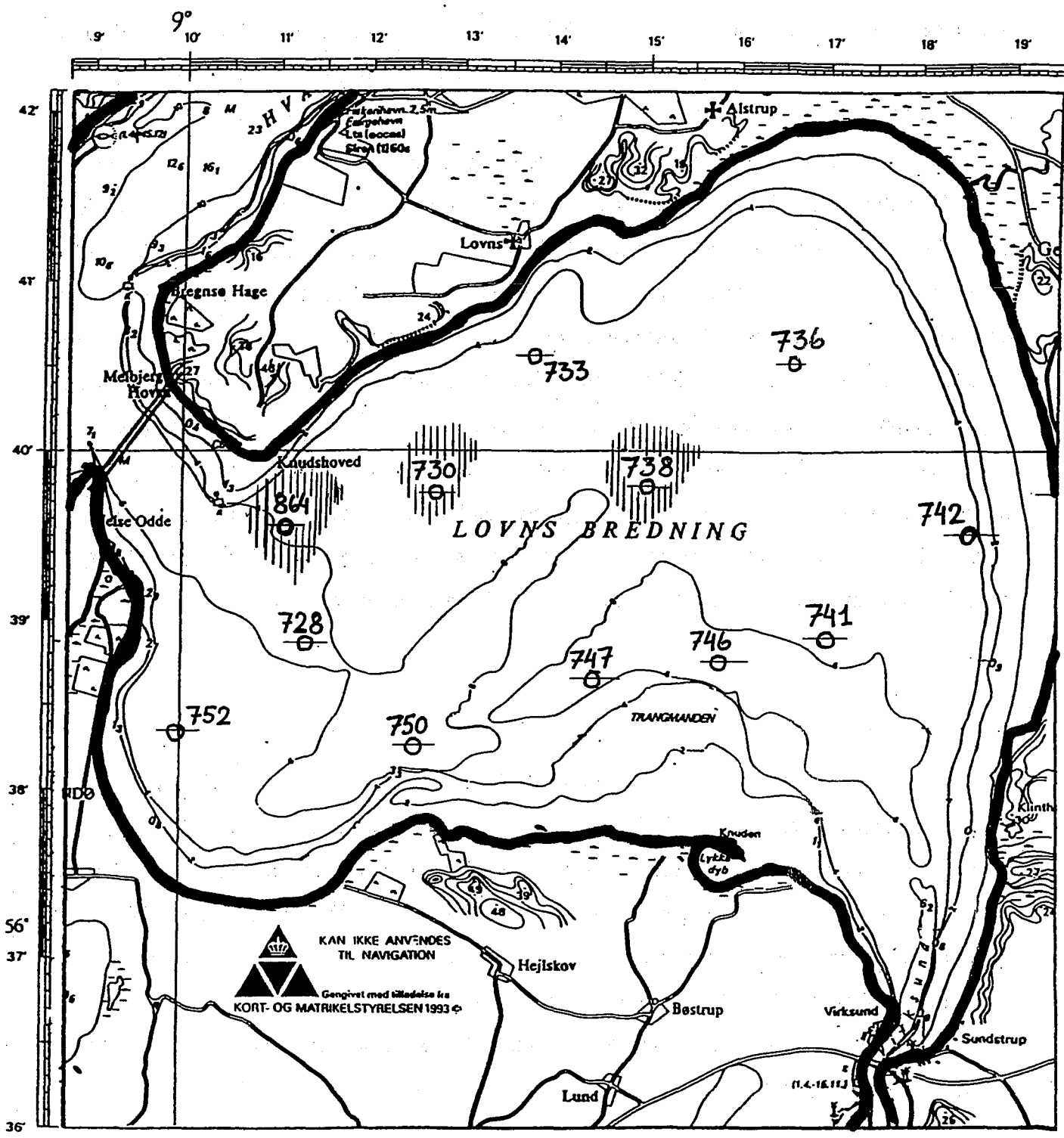
Område: 20 - Lovns Bredning

Totalt fiskbart areal: 44.6 km²

Bestand 26/5 - 1/6 1999: 54.538 tons

| St.nr. | Bredde Længde | Bestand i kg/m ² | | | Midl.længde cm | | | % > 4.5 cm | % døde |
|--------|---------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------|------|------|------------|---------|
| | | 1996 | 1997 | 1999 | 1996 | 1997 | 1999 | maj 99 | sep. 99 |
| 728 | 56389 09114 | 2.053 | 1.438 | 1.141 | 4.8 | 5.0 | 2.4 | 0.0 | * |
| 730 | 56398 09129 | 0.595 | 1.167 | 0.513 | 2.3 | 3.6 | 2.2 | 0.0 | 100.0 |
| 733 | 56406 09138 | 0.359 | 0.273 | 0.461 | 2.4 | # | 3.5 | 59.4 | * |
| 736 | 56406 09167 | 0.450 | 0.0 | 1.85 | 2.5 | # | 3.0 | 0.0 | * |
| 738 | 56398 09151 | 0.235 | 0.204 | 1.42 | 2.1 | # | 3.2 | 0.0 | 100.0 |
| 741 | 56390 09172 | 0.921 | 0.408 | 1.136 | 4.3 | 2.2 | 1.6 | 0.0 | * |
| 742 | 56396 09187 | 3.912 | 2.335 | 1.924 | 3.0 | 3.3 | 1.6 | 33.6 | * |
| 746 | 56387 09159 | 0.0 | 0.0 | 0.844 | # | # | 2.0 | 0.0 | * |
| 747 | 56387 09147 | * | 1.176 | 0.824 | * | 4.5 | 1.7 | 0.0 | * |
| 750 | 56383 09125 | 0.389 | 1.794 | 1.013 | 4.8 | 1.7 | 2.1 | 0.0 | * |
| 752 | 56384 09100 | * | 1.022 | 1.82 | * | 1.6 | 2.2 | 0.0 | * |
| 864 | 56395 09108 | 0.0 | 0.720 | 1.725 | * | 1.8 | 3.6 | 28.2 | 100.0 |
| | | * = ingen data | | | # = ingen beregninger | | | | |

Ligesom Skive fjord plages også Lovns bredning af iltsvind. Hele den beregnede bestand i april 1997 på ca. 40.000 tons døde i forbindelse med iltsvindet i sommeren 1997. I maj 1999 er den nye bestand beregnet til ca. 55.000 tons. Hele denne bestand var død i sep. 1999. I 1998 blev der i Lovns bredning fanget ca. 2.800 tons. At der overhovedet fortsat kan fanges levende muslinger i Lovns bredning skyldes, at dødelighederne på dybder mindre end 3 m, normalt ikke er totale. Da DFUs undersøgelser som nævnt ikke dækker disse lavvandede områder, findes ingen oplysninger herfra.



Område 20. Lovns bredning: Skrabestationer

-  = ingen muslinger maj 1999
-  =>90% døde muslinger sep 1999

Konklusion

Muslingebestanden i Limfjorden har både i 1997 og i 1999 været kraftigt ramt af iltsvind med heraf følgende dødeligheder. Dødeligheden i 1997 er beregnet til ca. 350.000 tons, medens der i eftersommeren 1999 er døde ca. 100.000 tons. Bestanden blev i maj 1999 beregnet til ca. 460.000 tons, hvilket er den laveste værdi siden DFU begyndte på bestandsopgørelser i 1993. Den næstlaveste værdi (494.000 tons) målt i 1995, forårsaget af det store iltsvind i sommeren 1994. På trods af disse væsentlige reduktioner i bestandsstørrelserne forårsaget af iltsvind, er bestanden fortsat i stand til at blive befisket på et højt niveau, med nogenlunde stabile landinger omkring 90.000 tons årligt i perioden 1995-98 (Kristensen & Hoffmann 1999). Årsagen til dette forhold må dels søges i de gode vækstforhold muslingerne har i Limfjorden og dels i, at der på trods af dødelighederne fortsat findes store yngelproducerende bestande i de lukkede områder og på dybder mindre end 2-3 m. Betragtes fiskeriet fra en biologisk synsvinkel må det derfor antages at ligge indenfor sikre biologiske grænser, hvorved forstås, at den mængde, der hvert år fjernes ved fiskeri, ingen betydning har for bestandens fortsatte bestaan. Det må dog påpeges, at som bestanden ser ud efter iltsvindet i sommeren 1999, er det tvivlsomt om landingerne i det kommende år kan bevares på det nuværende høje niveau.

Litteraturliste:

- Dolmer, P., P.Sand Kristensen & E. Hoffmann 1998: Dredging of blue mussels (*Mytilus edulis*) in a Danish sound: stock size and fishery-effects on mussel population dynamic. Fish. Res. 4, 73-80.*
- Hoffmann, Erik 1993: Blåmuslingebestanden i Limfjorden 1993. DFH rapport nr.465a - 1993.*
- Kristensen, P. Sand. 1994: Undersøgelser af blåmuslingebestandene i Skive fjord og Lovns bredning i februar 1994. DFH- rapport nr. 485 - 1994.*
- Kristensen, P.Sand & Erik Hoffmann (1999): Fiskeri efter blåmuslinger i Danmark 1995 - 1999. DFU rapport nr.72-99.*

Appendix: Iltsvind september 1999

DFU har i perioden 6 til 14 september 1999 gennemført en række prøveskrab med det formål at få et overblik over hvilken effekt iltsvindet i sommeren 1999, har haft på bestanden af muslinger. Effekten er her udtrykt i procent døde muslinger, forstået som den del af de fangede muslinger, der er døde for nylig sammenlignet med de levende muslinger i samme skrab.

Alle skrab er udført med DFUs standardskraber. Der er som nævnt fisket på stationer, der tidligere er anvendt, og som har været befisket i maj 1999, og hvor der på daværende tidspunkt var forekomst af muslinger. Endvidere er der overvejende skrabt i områder, hvor der har været iltsvind i sommeren 1999. Fangsterne blev sorteret i levende og døde muslinger og procentforholdene beregnet.

De enkelte områder gennemgås i det følgende, samtidig med at der også henvises til kort og tabelopslagene på siderne 8 til 35

Område 1 og 2: Nissum Bredning. Ingen prøveskrab i maj og september 1999.

Område 3 og 4 - Farvandene omkring Venø.

Ingen prøveskrab, men i forbindelse med trawling i området blev der fanget en del muslinger, hvor der ikke optrådte dødelighed. Der blev fanget mange gode muslinger på 5 -6 cm, især i den centrale del af Venø bugt.

Område 5 - Kaas bredning.

Der er ikke foretaget prøveskrab, men trawling i området viser ingen dødelighed blandt muslingerne.

Område 6 - Salling Sund

Der er ikke foretaget prøveskrab, men trawling i området viser kun en meget ringe forekomst af muslinger.

Område 7 - Dråby vig.

Genudlægningsområde. Der blev ikke foretaget prøvefiskning.

Område 8 (9) - Bjørnsholm bugt (Løgstør øst)

Der blev udført 5 skrab fordelt i området, og for tre af disse gjaldt, at der ikke kunne observeres dødelighed forårsaget af iltsvind. I den nordlige del af området lige på grænsen til område 9 ud for Næsby hage (st.650) var ca. 90% af muslingerne døde. Desværre er der ikke foretaget yderligere skrab i område 9, der normalt ikke rammes af iltsvind, hvorfor det er uklart, om der i resten af området findes døde muslinger. Oplysninger fra amtet tyder på udbredt iltsvind op mod sejltredden til Løgstør. I et område umiddelbart sydøst for Livø tap (st.676) på dybder over 10 m fandtes ligeledes en dødelighed på ca. 90%. Generelt for område 8 kan konkluderes, at der er mange muslinger øst for Livø og visse steder øst for Fur, men muslingerne er relativt små ca. 4-5 cm. Bestanden er kun i mindre grad berørt af sommerens iltsvind.

Område 10 - Løgstør bredning - vest.

Der blev ikke foretaget prøveskrab, da området normalt ikke rammes af iltsvind.

Område 11 - Livø bredning

Dette område plages normalt ikke af iltsvind, hvorfor der kun er foretaget 2 prøveskrab i den sydøstlige del mellem Fur og Livø. Her var alle muslinger levende og havde en gennemsnitslængde på omkring 4 - 5 cm.

Område 13 - Thisted bredning

I maj 1999 blev der fundet udbredte bestande af relativt små muslinger på 3-4 cm. I september 1999 blev der foretaget 5 prøveskrab spredt i bredningen. Alle muslinger på dybder større end 10 m var døde. I den østlige del var der ingen dødelighed, og det samme var tilfældet i den nordlige del (st. 472) umiddelbart ud for Thisted. Muslingerne var relative små med en gennemsnitslængde på 4 cm.

Område 14 - Dragstrup vig

Der blev foretaget 5 prøveskrab og kun i et enkelt skrab i den centrale del af Dragstrup vig (st.161) fandtes levende muslinger. Mere end 30% af bestanden var død. De levende muslinger havde en gennemsnitslængde på 4 cm. De øvrige skrab viste ingen muslinger eller kun gamle skalrester.

Område 15 - Visby bredning

I maj 1999 blev der fundet bestande af relativt små muslinger på 3-4 cm i den centrale del af bredningen. I september gennemførtes 4 skrab og 2 trawltræk. I den centrale del af bredningen (st.818) var ca. 50% af muslingerne levende. Størrelsen var ca. 4 cm. Resten af skrabene viste kun døde muslinger.

Område 18 - Risgårde bredning

I dette område blev der i maj 1999 kun fundet få muslinger, hvorfor der her kun er udført 2 skrab på stationer, hvor der i maj blev fundet muslinger. I den nordlige del af området synes der ikke at være dødelighed, hvorimod der i den sydøstlige del (st. 682) observeredes en dødelighed på ca. 60%. De levende muslinger havde en gennemsnitslængde på 4 cm.

Område 19 - Skive fjord.

I dette område blev der i maj 1999 fundet mange muslinger på 3 til 4 cm. I september viste 4 prøveskrab, at alle bestande var døde. Som nævnt ovenfor findes der dog sandsynligvis levende bestande på kanterne og på det helt grunde vand.

Område 20 - Lovns bredning

I maj 1999 blev der fundet store bestande af små muslinger (3 - 4 cm). I september 1999 viste 4 prøveskrab, at samtlige var døde. Som nævnt ovenfor findes der dog sandsynligvis levende bestande på kanterne og på det helt grunde vand.

Konklusion

Undersøgelserne i september 1999 viser, at alle muslinger på dybder større end 4 m er døde i Skive fjord og Lovns bredning. I Risgårde bredning er ca. 50% døde i den sydlige del, medens den nordlige del synes upåvirket af iltsvindet. I Bjørnsholm bugt er næsten alle bestande upåvirkede af iltsvindet; dog findes et område SØ for Livø tap, hvor alle muslinger er døde. Et område i den nordøstlige del

af Løgstør bredning er påvirket af iltsvindet med mange døde muslinger. I Thisted bredning er alle muslinger, der ligger på dybder på mere end 10 m døde. Levende muslinger findes her i den østlige del og langs de nordlige kanter af bredningen. I Dragstrup vig findes kun få muslinger især i den centrale del. I Visby bredning er ca. 50% af muslingerne i den centrale del døde, dog synes de resterende bestande at kunne danne grundlag for et fiskeri på et senere tidspunkt. For alle ovenstående områder gælder, at de overlevende muslinger er relative små med længder på ca. 4 cm. I Kaas bredning findes en del muslinger, der alle er upåvirkede af iltsvind. Omkring Venø findes mindre bestande af store muslinger, der ligeledes er upåvirkede af iltsvindet. Totalt har iltsvindet i sommeren 1999 betydet en dødelighed i bestanden på ca. 100.000 tons.

DFU-rapporter - index

- Nr. 1-96 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav august 1995
Per Sand Kristensen (*udsolgt*)
- Nr. 2-96 Blåmuslingebestanden i Limfjorden
Per Sand Kristensen, Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 3-96 Forbedring og standardisering af CSW-tankføring
Marco Frederiksen og Karsten Bæk Olsen (*udsolgt*)
- Nr. 4-96 Fiskeundersøgelse i Vejle Fjord 1993-1994
Hanne Nicolajsen, Josianne Støttrup og Leif Christensen
- Nr. 5-96 En undersøgelse af maveindholdet af Østersølaks 1 1994-1995
Ole Christensen (*udsolgt*)
- Nr. 6-96 Udsætningsforsøg med Østersølaks
Gorm Rasmussen og Heine Glüsing (*udsolgt*)
- Nr. 7-96 Kampen om Limfjorden
Kirsten Monrad Hansen (*udsolgt*)
- Nr. 8-96 Tangetrappen 1994-95
Anders Koed og Gorm Rasmussen m.fl. (*udsolgt*)
- Nr. 9-96 Status over bundgarnsfiskeriet i Danmark 1994
Anders Koed og Michael Ingemann Pedersen (*udsolgt*)
- Nr. 10-96 Måling af kvalitet med funktionelle analyser og protein med nærinfrarød refleksion (NIR) på frosne torskebløkke
Niels Bøknæs (*udsolgt*)
- Nr. 11-96 Acoustic monitoring of herring related to the establishment of a fixed link across the Sound between Copenhagen and Malmö
J. Rasmus Nielsen
- Nr. 12-96 Blåmuslingers vækst og dødelighed i Limfjorden
Per Dolmer
- Nr. 13-96 Mærkningsforsøg med ørred og regnbueørred i Århus Bugt og Isefjorden
Heine Glüsing og Gorm Rasmussen (*udsolgt*)
- Nr. 14-96 Jomfruhummerfiskeriet og bestandene i de danske farvande
Mette Bertelsen (*udsolgt*)
- Nr. 15-96 Bærekapacitet for havørred (*Salmo trutta* L.) i Limfjorden
Kaare Manniche Ebert (*udsolgt*)
- Nr. 16-96 Sild og brisling i Limfjorden
Jens Pedersen
- Nr. 17-96 Produktionskæden fra frysetrawler via optøning til dobbeltfrossen torskefilet –
Optøningsrapport (del 1)
Niels Bøknæs (*udsolgt*)

- Nr. 18-96 Produktionskæden fra frysetrawler via optøning til dobbeltfrossen torskefilet -
Optøningsrapport (del 2)
Niels Bøknæs (*udsolgt*)
- Nr. 19-96 Automatisk inspektion og sortering af sildefileter
Stella Jónsdóttir, Magnús Thor Ásmundsson og Leif Kraus
- Nr. 20-96 Udsætning af helt, *Coregonus lavaretus* L., i Ring Sø ved Brædstrup
Thomas Plesner og Søren Berg (*udsolgt*)
- Nr. 21-96 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta* L.) i jyske og sjællandske vandløb
Heine Glüsing og Gorm Rasmussen (*udsolgt*)
- Nr. 22-96 Kvalitetsstyring og målemetoder i den danske fiskeindustri. Resultater fra en spørge-
brevsundersøgelse
Stella Jónsdóttir
- Nr. 23-96 Quality of chilled, vacuum packed cold-smoked salmon
Lisbeth Truelstrup Hansen, Ph.D. thesis (*udsolgt*)
- Nr. 24-96 Investigations of fish diseases in common dab (*Limanda limanda*) in Danish Waters
Stig Møllergaard (Ph.D. thesis)
- Nr. 25-96 Fiskeribiologiske undersøgelser i Limfjorden 1993 - 1996
Erik Hoffmann
- Nr. 26-96 Selectivity of gillnets in the North Sea, English Channel and Bay of Biscay (AIR-project AIR2-93-
1122 Final progress report)
Holger Hovgård og Peter Lewy
- Nr. 27-96 Prognose og biologisk rådgivning for fiskeriet i 1997
Poul Degnbøl
- Nr. 28-96 Grundlaget for fiskeudsætninger i Danmark
Michael M. Hansen
- Nr. 29-97 Havørredbestandene i Odense Å og Stavids Å systemerne i relation til Fynsværket
Anders Koed, Gorm Rasmussen og Espen Barkholt Rasmussen
- Nr. 30-97 Havørredfiskeriet i Odense Fjord 1995, herunder fiskeriet i Odense Gl. Kanal og den nedre del af
Odense Å
Espen Barkholt Rasmussen og Anders Koed
- Nr. 31-97 Evaluering af udsætninger af pighvarrer i Limfjorden, Odense Fjord og ved Nordsjælland 1991-1992
Josianne Gatt Støttrup, Klaus Lehmann og Hanne Nicolajsen
- Nr. 32-97 Smolt dødeligheder i Tange Sø. Undersøgt i foråret 1996
Niels Jepsen, Kim Aarestrup og Gorm Rasmussen
- Nr. 33-97 Overlevelse af udsætningsfisk. Overlevelsen af dambrugsopdrættet ørred (*Salmo trutta*) efter
udsætning i et naturligt vandløb. I. Indflydelse af social status
Henrik Schurmann
- Nr. 34-97 Bestandsundersøgelser i bornholmske vandløb til belysning af den naturlige ørredproduktion og
effekten af udsætning af ørredyngel
Ole Christensen
- Nr. 35-97 Hornfisk - Indbygget kvalitetssikring (IKS) med sporbar dokumentation
Karsten Bæk Olsen

- Nr. 36-97 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav august 1996
Per Sand Kristensen
- Nr. 37-97 Hjertemuslinger (*Derastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet april 1997
Per Sand Kristensen
- Nr. 38-97 Blåmuslinger i Limfjorden 1996 og 1997
Erik Hoffmann og Per Sand Kristensen
- Nr. 39-97 Forsøgsfiskeri i det sydlige Kattegat efter molboøsters (*Arctica islandica*) juni 1997
Per Sand Kristensen, Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 40-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet
- Teknisk rapport
Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt
(udsolgt)
- Nr.40a-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet
- Bilagsrapport
Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt
(udsolgt)
- Nr.40b-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet
- Supplerende undersøgelser
Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt
(udsolgt)
- Nr.41-97 Fiskebestande og fiskeri i 1998
Poul Degnbol og Eskild Kirkegaard
- Nr. 42-97 Kunstige rev. Review om formål, anvendelse og potentiale i danske farvande
Red. Josianne G. Støttrup og Hanna Stokholm (udsolgt)
- Nr. 42a-97 Kunstige rev. Review om formål, anvendelse og potentiale i danske farvande
Bilagsrapport
Red. Josianne G. Støttrup og Hanna Stokholm
- Nr. 43-97 Bomtrawlsfiskeriets indflydelse på fisk og bunddyr (benthos)
Else Nielsen, Stig Møllergaard og Tine Kjær Hassager
- Nr. 44-97 Effekten af akustiske alarmer på bifangst af marsvin i garn. Rapport om foreløbige resultater
Finn Larsen
- Nr. 45-97 Søpakning med sporbar deklARATION
Marco Frederiksen og Karsten Bæk Olsen (udsolgt)
- Nr. 46-97 Lightly salted lumpfish roe. Composition, spoilage, safety and preservation
Merethe Basby
- Nr. 47-97 Large Scale Production of Baltic Sea Cod. Bornholm 1992-1994
Philip Prince
- Nr. 48-97 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta* L.) i fynske vandløb og kystområder
Stig Pedersen og Gorm Rasmussen.
- Nr. 49-98 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 1997
Niels Jørgen Pihl og Per Sand Kristensen.

- Nr. 50-98 Indsatsprojekt rapport 1. Internationale erfaringer med forskellige fiskeriforvaltningssystemer. Et litteraturreview.
- Nr. 51-98 Indsatsprojekt rapport 2. Gear selectivity estimates for Danish Baltic and Kattegat Fleets
D. A. Wileman.
- Nr. 52-98 Redegørelse vedrørende det tekniske grundlag for miljøgodkendelse af dambrug
Danmarks Fiskeriundersøgelser, Danmarks Miljøundersøgelser, Dansk Dambrugerforening og Miljøstyrelsen
- Nr. 53-98 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1996 – 1997
Nina Holm og Per Sand Kristensen
- Nr. 54-98 Strukturen i en muslingebanke og dennes betydning for blåmuslingers vækst og dødelighed
Ph.D. afhandling
Per Dolmer
- Nr. 55-98 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet 1998
Per Sand Kristensen
- Nr. 56-98 Det danske laksefiskeri i Østersøen – sæsonen 1997/1998
Frank Ivan Hansen
- Nr. 57-98 Prey switching and the implications for the use of predatory fish as bioindicators
Speciale
Anna Rindorf
- Nr. 58-98 Fiskeriundersøgelser i Limfjorden, 1997
Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Nordjyllands Amt, Viborg Amt og Ringkjøbing Amt
- Nr. 59-98 Fiskehejren (*Ardea cinerea*) som prædator – generelt og i relation til ørredsmolt (*Salmo trutta*)
Vinni Madsen
- Nr. 60-98 Spatial distribution pattern generating processes in the International Bottom Trawl Survey in the North Sea
Kai Wieland
- Nr. 61-99 Blåmuslinebestanden i det danske Vadehav, efteråret 1998
Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 62-99 Fiskebestande og fiskeri i 1999
Poul Degnbol og Eskild Kirkegaard
- Nr. 63-99 Kortlægning af stenrev, stenfiskeri og fiskeri på hårbund samt metoder til videnskabelige undersøgelser af rev og hårbund.
Josianne G. Støttrup (redaktør)
- Nr. 64-99 Juvenile fladfisks fordeling, migration og fouragering i kystnære områder
- relation til bestandsstyrkelse
Speciale
Svend Bråten og Lene Moth
- Nr. 65-99 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1998
Per Sand Kristensen og Nina Holm

- Nr. 66-99 Status for Laksehandlingsplanen
Anders Koed, Kim Aarestrup, Einar Eg Nielsen og Heine Glüsing
- Nr. 67-99 Acoustic monitoring of herring in the Sound Final Report 1993-98
J. Rasmus Nielsen, Bo Lundgren, Torben F. Jensen og Karl-Johan Stæhr
- Nr. 68-99 Betydningen af skarvens prædation på torsk vurderet ved hjælp af flerartsmodellen (MSVPA)
Else Nielsen, Stefan Neuenfeldt og Morten Vinther
- Nr. 69-99 Rapport vedrørende udvikling af en mærkningsmodel for økologisk akvakulturproduktion
Strukturdirektoratet
- Nr. 70-99 Projekt "Smoltvindue hos Ørred, *Salmo trutta*"
(projekt nr. 1329 jf. Handlingsplanen for Fiskeplejen 1998)
Christian Nielsen og Steffen S. Madsen
- Nr. 71-99 Blåmuslinger i Limfjorden
Maj og september 1999
Erik Hoffmann og Per Sand Kristensen