



**Notat vedrørende fiskeri af blåmuslinger, søstjerner,
europæisk østers og stillehavsøsters i Løgstør Bredning
2019/2020**

**Danmarks Tekniske Universitet
Institut for Akvatiske Ressourcer – Dansk Skaldyrcenter**

Oktober 2019



Notat vedrørende fiskeri af blåmuslinger, søstjerner, europæisk østers og stillehavsøsters i Løgstør Bredning 2019/2020

Forfattere:

Pernille Nielsen

Kerstin Geitner

Jeppe Olsen

Mette Møller Nielsen



Indholdsfortegnelse

1	INDLEDNING	4
2	ÅLEGRÆS	7
3	MAKROALGER	9
4	BLÅMUSLINGER OG SØSTJERNER	11
5	EUROPÆISK ØSTERS OG STILLEHAVSØSTERS	14
6	PÅVIRKET AREAL OG KUMULATIVE EFFEKTER	16
7	REFERENCER	21
BILAG 1		22
BILAG 2		24
BILAG 3		29

1 INDLEDNING

I forbindelse med fiskerisæsonen 2017/2018 blev der gennemført intensiv monitoring af blåmuslinger, søstjerner, ålegræs og makroalger samt udarbejdet en detaljeret konsekvensvurdering vedrørende fiskeri af blåmuslinger og søstjerner i Natura 2000 område N16 i Løgstør Bredning (Nielsen et al. 2018). Denne fungerer som baseline for en 3-årig konsekvensvurderingsperiode gældende til og med fiskerisæsonen 2019/2020.

Nærværende notat er udarbejdet for at dokumentere potentielle ændringer i blåmuslinger og søstjerner i forhold til den fulde konsekvensvurdering udarbejdet for fiskerisæsonen 2017/2018 for Natura 2000 området i Løgstør Bredning, hvorfor der udelukkende rapporteres data fra DTU Aquas egne undersøgelser. Disse omfatter bestandsestimater af blåmuslinger, stillehavsøsters, europæisk østers og søstjerner foretaget i foråret 2019 samt supplerende undersøgelser for ålegræs og makroalger foretaget og afrapporteret i 2018. Derudover indgår analyser af data indsamlet under fiskeri via det elektroniske monitoringsystem (black box systemet). Notatet afrapporterer udviklingen i blåmuslinge-, og søstjernebestanden, bestandsestimater for stillehavsøsters og europæisk østers samt indeholder beregninger af påvirket areal og kumulative effekter for blåmuslinger, bundfauna og makroalger baseret på de foreliggende black box datasæt. Udgangspunktet for vurderingen er udpegningsgrundlaget, der er gældende for fuglebeskyttelsesområde F12 samt habitatbeskyttelsesområde H16, muslinge- og østerspolitikken samt den konsekvensvurderingsanmodning (Bilag 1), som Fiskeripolitisk Kontor, Udenrigsministeriet (UM), har fremsendt på baggrund af fiskeplanerne fremsendt af Danmarks Fiskeriforening Producent Organisation (DFPO) (Bilag 2) og det afholdte møde mellem UM, fiskerierhvervet og DTU Aqua d. 12. juni 2019.

Fiskeplan fra fiskeriets organisationer samt anmodning fra Fiskeripolitisk kontor/UM

Danmarks Fiskeriforening Producent Organisation har udarbejdet fiskeplaner for fiskeri af hhv. blåmuslinger, stillehavsøsters, søstjerner og europæisk østers i Natura 2000 området Løgstør Bredning i Limfjorden for fiskerisæson 2019/2020, mens Limfjordsfiskernes østersforening har udarbejdet fiskeplan for fiskeri af europæisk østers. I fiskeplanerne fremsættes der forslag om en samlet kvote for fangst og omplantning af 4.000 t blåmuslinger, 200 t søstjerner og 200 t europæisk østers. Fiskeri af blåmuslinger og østers ønskes samlet maksimalt at påvirke 3,5% af bredningen. Fiskeri af blåmuslinger til konsum (skallængde >4,5 cm) vil finde sted i områder med biomassetæthed større end 1 kg m^{-2} , mens fiskeri af blåmuslinger til omplantning vil foregå, hvor biomassetætheden er større end $2,5 \text{ kg m}^{-2}$. Derudover vil der ikke blive fisket blåmuslinger på lavere vanddybder end 4 m, mens dybdegrænsen for søstjernefiskeri ønskes fastsat til 2 m. Ved oplysninger om ålegræs på vanddybder >4 m foreslår erhvervet, at disse områder lukkes for fiskeri med "ålegræskasser" samt bufferzone der følger dybdegrænsen. Overstiger mængden af landede sten 100 t i tilladelsesperioden, vil der blive ihværksat en handleplan for genudlægning af sten. Den fulde fiskeplan kan læses i bilag 2.

I anmodningen fra Fiskeripolitisk kontor fremgår det (den fulde anmodning fremgår af Bilag 1), at der skal tages udgangspunkt i muslinge- og østerspolitikken målsætninger og præmisser samt anvendelse af den lette skraber, teknisk udstyr (black box), genudlægning af større sten, max 15 fartøjer pr. område samt fastsættelse af en dybdegrænse, så fiskeriet ikke foregår i og i nærheden af områder med ålegræs.



I afsnittet om opgørelse af kumulative påvirkninger skal der som udgangspunkt anvendes den hidtidige brugte model for opgørelse af de kumulative påvirkninger. Fiskeripolitisk kontor har anmodet om, at black box data for den forgangne sæson skal anvendes i opgørelsen af kumulativ påvirkning.

Desuden for blåmuslinger: *"DTU Aqua anmodes om at vurdere, om den ansøgte kvote er bæredygtig for bestanden i området eller ift. arealpåvirkningen. Såfremt en kvote på 4.000 tons ikke er bæredygtig for bestanden og eller ikke er i overensstemmelse med arealpåvirkningen, anmodes DTU Aqua om at fastsætte en bæredygtig kvote, som notatet dermed skal tage udgangspunkt i".*

Desuden for europæisk østers: *"DTU Aqua anmodes om at vurdere, om den ansøgte kvote er bæredygtig for bestanden i området. Såfremt en kvote på 200 tons ikke er bæredygtig for bestanden, bedes DTU Aqua fastsætte en bæredygtig kvote, som notatet dermed skal tage udgangspunkt i".*

"Dybdegrænsen for fiskeri fastsættes til 5 meter. DTU Aqua bedes tilpasse minimumsdybdegrænsen og/eller udlægge ålegræskasser, såfremt beregning af den potentielle dybdegrænse ud fra sigtddybden resulterer i en potentiel dybdeudbredelse af ålegræs på større vanddybder end 5 meter."

For søstjerner anmodes om følgende: *"Arealpåvirkningen af det ansøgte søstjernefiskeri skal medtages i konsekvensvurderingen. Dybdegrænsen er fastsat til samme dybdegrænse, som for muslingefiskeriet".*

Derudover har Fiskeripolitisk kontor anmodet om en vurdering af: *"om et fiskeri efter stillehavsøsters inden for Natura 2000 området vil kunne gennemføres i udpegede områder med tætte forekomster af stillehavsøsters. DTU Aqua bedes om muligt udpege sådanne områder"* og *"DTU Aqua bedes beregne arealpåvirkning af dette fiskeri separat, og ikke medtage påvirkning ift. de 15% kumuleret arealpåvirkning, da fiskeriet medvirker til reduktion af udbredelsen af en invasiv art"*.

Effekten af en gennemførelse af fiskeplanen analyseres i nærværende konsekvensanalyse i de tilfælde, hvor anmodningen fra Fiskeripolitisk kontor (Bilag 1) ikke modificerer fiskeplanen.

Forvaltningen af muslingefiskeriet

Fiskeriet efter blåmuslinger i Limfjorden er reguleret af bekendtgørelse nr. 261 af 21/03/2019 og bekendtgørelse nr. 365 af 01/01/2019. Udover de lovmæssige reguleringer fastlagde det tidligere Ministerium for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri en muslingepolitik, der blev offentliggjort primo juli 2013 og som er blevet revideret i maj 2019, og nu omfatter forvaltningen af både muslinge- og østersfiskeri. Politikken bygger på, at muslinge- og østersproduktion skal være bæredygtig og leve op til EU's miljødirektiver (Udenrigsministeriet, 2019).

Muslinge- og østersskrab i Natura 2000 områder skal forvaltes efter følgende målsætninger:

- Muslinge- og østersskrab i Natura 2000 områder forvaltes i overensstemmelse med habitat og fuglebeskyttelsesdirektiverne, og kompromittering af udpegningsgrundlaget skal undgås.
- Anvendelse af en adaptiv forvaltning, der stadigt tager den bedst tilgængelige videnskabelige viden i anvendelse.



- Videreudvikling af forvaltningen med fokus på arealpåvirkning. Gunstig bevaringsstatus for områdernes marine naturtyper skal således opretholdes og/eller genoprettes gennem formulering af miljøkriterier til fiskeriet via. fastsættelse af maksimal acceptabel kumulativ påvirkning af en række centrale økosystemkomponenter.

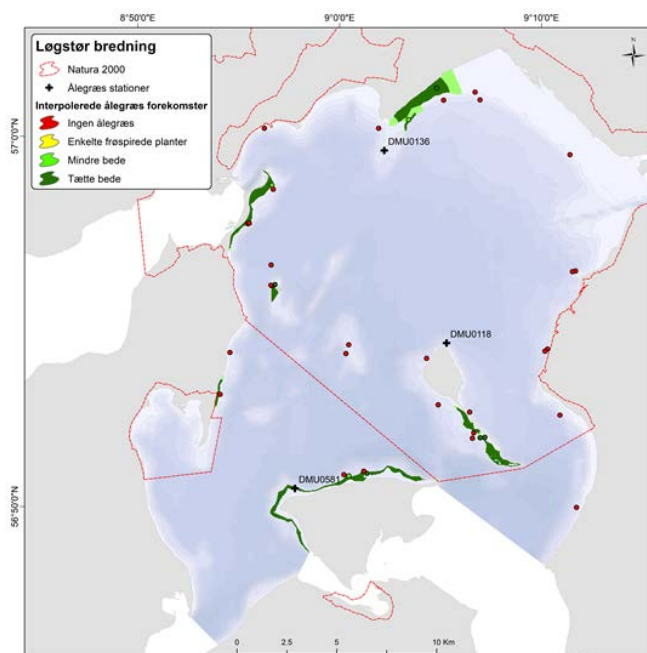
Ved en bedømmelse af effekten af skrabende redskaber i fiskeriet af muslinger og østers i Natura 2000 områder skal der tages udgangspunkt i arealpåvirkning af økosystemkomponenterne ålegræs, makroalger, blåmuslinger og bundfauna.

2 ÅLEGRÆS

Der er ikke foretaget nye undersøgelser af forekomsten af ålegræs i forhold til notatet fra 2018/2019, da de supplerende undersøgelser fra 2018 er inkluderet i sidste års notat, hvorfor resultaterne i nedenstående afsnit er identisk med sidste års notat.

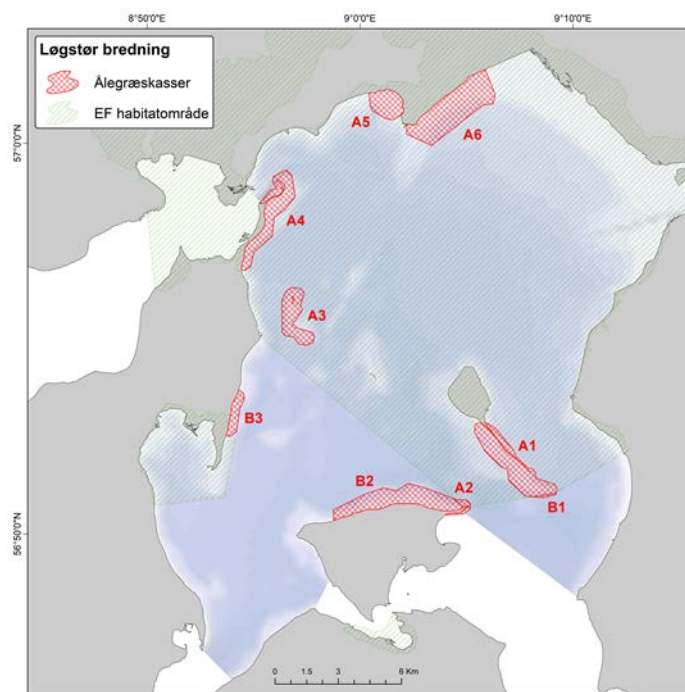
DTU Aqua har foretaget supplerende videomonitoring af ålegræs på 37 stationer i Løgstør Bredning i juni 2018 efter samme metode som i den detaljerede undersøgelse fra 2016 (Nielsen et al. 2018). Ligeledes er databehandlingen af undersøgelseerne i 2018 for både ålegræs og makroalger (se nedenfor) foretaget efter samme principper som i den fulde konsekvensvurdering for fiskerisæsonen 2017/2018.

Undersøgelserne viser ingen betydende ændringer i forhold til udbredelsen af ålegræs monitoreret i 2016 (Figur 1). Ålegræsbedene fordeler sig i de samme områder med undtagelse af ét område i den sydvestlige del af bredningen, hvor ålegræs ikke blev observeret i 2018, modsat tilfældet i 2016. Dette område er dog uden for Natura 2000 område, hvorved DTU Aqua har fastholdt ålegræskasserne fra seneste fulde konsekvensvurdering baseret på undersøgelser fra 2016 (Figur 2).



Figur 1. Forekomsten af ålegræs i Løgstør Bredning. Observationer fra 2018 er vist som punkter, hvorimod den arealmæssige udbredelse baseret på undersøgelserne fra 2016 er vist som grønne plamager. Farvekategorierne baserer sig på følgende forekomster: rød = ingen ålegræs (kun vist som punkter); gul = enkeltstående frøspirede planter (kun vist som punkter); lysegrøn = mindre bede; mørkegrøn = tætte sammenhængende ålegræsbede. Der er foretaget interpolation mellem de enkelte positioner i hver transekt for mindre og tætte bede, men ikke for enkeltstående planter (2016 data). Dybdekurverne er angivet med blå nuancer i 1 m intervaller. For hver position blev der monitoreret ca. 90 m havbund.

I ålegræskasserne er der forekomster af ålegræs i spredte og sammenhængende bede med en tilhørende 300 m bufferzone omkring. To af ålegræskasserne (A5-A6) ligger indenfor det lukkede område og er derfor ikke angivet med koordinater, men blot markeret på Figur 2. Det samme gælder for de ålegræskasser, der ligger udenfor Natura 2000 området (B1-B3). Kasserne er valgt på baggrund af DTU Aquas observerede forekomster og modelanalyser og som sammenhængende områder uanset dybdegrænser, hvorfor bedene forekommer spredte inden for hver kasse. Herved sikres det, at der gives mulighed for ålegræssets sammenhængende udbredelse. Bufferzonen på 300 m fra registrerede ålegræsbede er valgt på baggrund af foreløbige studier af sedimentspredning i forbindelse med fiskeri. DTU Aquas forslag til ålegræskasser er angivet nedenfor (Figur 2). Der er ved ålegræskassernes udformning ikke i alle tilfælde taget hensyn til forekomst af enkelte frøspirede planter, da disse generelt har ringe chance for overlevelse i flere områder af Løgstør Bredning. Koordinaterne til ålegræskasserne findes i Bilag 3.



Figur 2. Placering af seks foreslåede ålegræskasser inden for Natura 2000 området (A1-A6) i Løgstør Bredning samt 3 ålegræskasser (B1-B3) uden for Natura 2000 området.

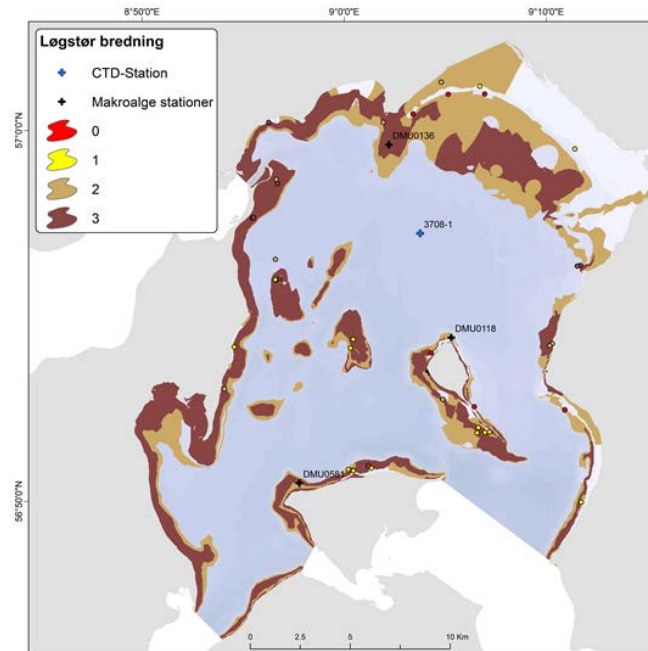
DTU Aqua vurderer, at et fiskeri med den lette muslingeskraber af 4.000 t blåmuslinger, 200 t europæisk østers med den lette østersskraber samt 200 t søstjerner med søstjernevod i Løgstør Bredning på vanddybder >5 m og uden for de angivne ålegræskasser ikke vil påvirke ålegræssets aktuelle eller potentielle udbredelse i habitatområde H16.

3 MAKROALGER

Ligesom for ålegræs, er der heller ikke for makroalger gennemført nye undersøgelser i forhold til notatet fra 2018/2019, da de supplerende undersøgelser fra 2018 er inkluderet i sidste års notat, og resultaterne i nedenstående afsnit er identisk med sidste års notat.

DTU Aqua gennemførte i maj-juni 2016 en omfattende kortlægning af makroalger på 44 transekter i Løgstør Bredning dækkende vanddybder mellem 1-6 m. Der blev fundet makroalger på alle transekterne og makroalger på 61% af stationerne på 6 m dybde. I Figur 3 er vist forekomster af makroalger på transekterne. De fleste forekomster blev fundet på 1-3 m, med sargassotang som den mest dominerende art. På 4-6 m vand var forekomsterne generelt mindre tætte og primært domineret af filamentøse brun- og rødalger og skorpealger. DTU Aqua har foretaget opfølgende videomonitoring af makroalger på 37 stationer i Løgstør Bredning i juni 2018. Disse er vist som punktobservationer i Figur 3. Generelt er der over hele bredningen observeret færre forekomster af makroalger i 2018 end i den omfattende undersøgelse i 2016.

På baggrund af udviklingen vurderer DTU Aqua, at et fiskeri af 4.000 t blåmuslinger, 200 t europæisk østers og 200 t søstjerner på vanddybder >5 m ikke vil have betydende påvirkning for makroalgernes udbredelse. Den største forekomst af makroalger i bredningen er på lavere vanddybder, og generelt aftager dækningsgraden med vanddybden, men et fiskeri med bundskrabende redskaber vil påvirke makroalgerne i områderne udenfor ålegræskasserne.

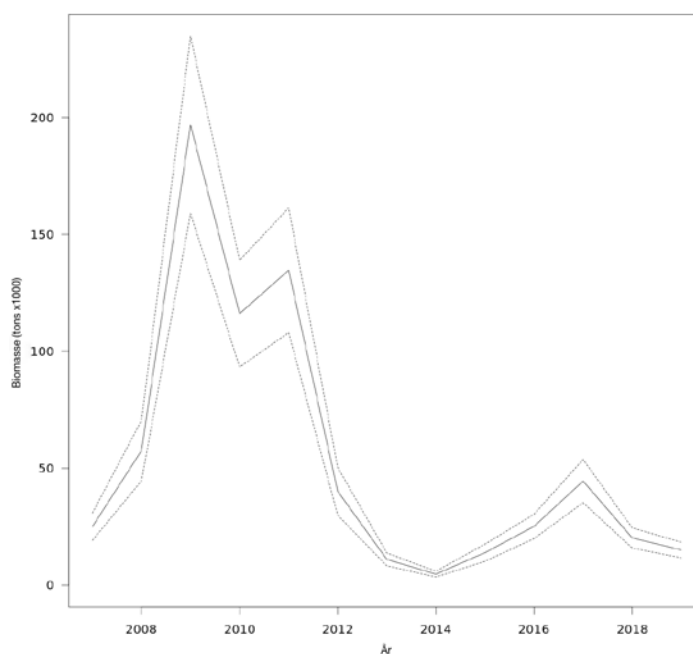


Figur 3. Forekomsten af makroalger i Løgstør Bredning. Observationer fra 2018 er vist som punkter, hvorimod den arealmæssige udbredelse baseret på undersøgelserne fra 2016 er vist som brune plamager. Farvekategorierne baserer sig på følgende forekomst: rød = ingen makroalger (kun vist som punkter); gul = enkelte individer af 1-3 arter (kun vist som punkter); lysebrun = mellemstore forekomster af en eller flere arter; mørkebrun = store forekomster af en eller flere arter. Der er foretaget interpolation mellem de enkelte positioner i hver transekt for mellemstore og store forekomster, men ikke for enkelte forekomster (2016 data). Dybdekurverne er angivet med blå nuancer i 1 m intervaller. For hver position blev der monitoreret ca. 90 m fjordbund.

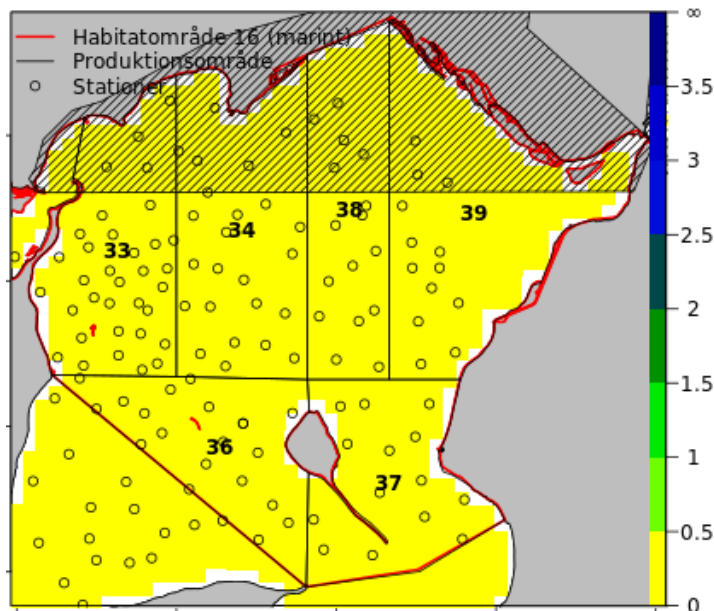
Der blev ikke indrapporteret landinger af sten i produktionsområde 33-34 og 37-38 i fiskesæsonen 2018/2019. Fjernelse af sten er en irreversibel påvirkning, der reducerer forekomsten af substrat og dermed udbredelsen af makroalger og epibentiske bunddyr. Både den lette muslinge- og østersskraber er spinkle konstruktioner og vil formodentligt ikke kunne anvendes til fiskeri i områder med større sten.

4 BLÅMUSLINGER OG SØSTJERNER

DTU Aquas bestandsundersøgelse af forekomsten af blåmuslinger i foråret 2019 estimerer en bestand på 15.043 ± 3.357 t i Løgstør Bredning (Figur 4), og er således faldet i forhold til 2018, hvor bestanden var 21.127 ± 4.644 t. Udbredelsen og tætheden af blåmuslingebestanden er vist i figur 5. Den gennemsnitslige biomasse i hele området er estimeret til $0,11 \text{ kg m}^{-2}$.

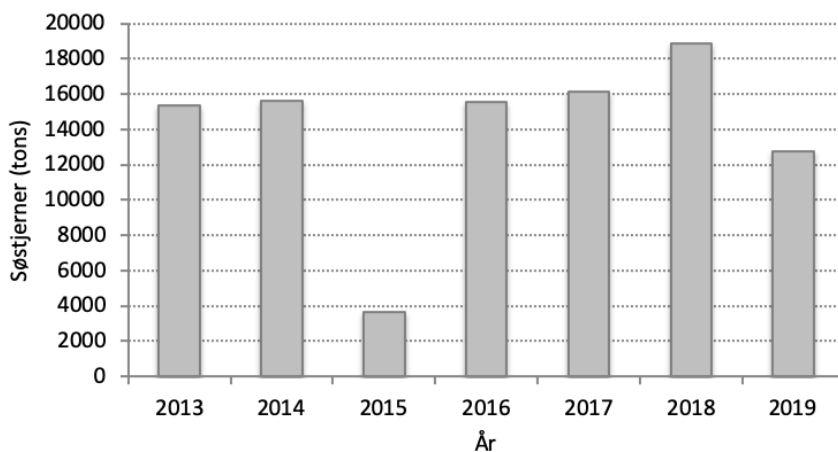


Figur 4. Bestandsudviklingen af blåmuslinger (tons) i Løgstør Bredning 2006-2019 inkl. 95% konfidensintervaller (stiplede linier). Der er ikke foretaget bestandsundersøgelser i 2001 og 2005.



Figur 5. Udbredelseskort, der viser fordelingen og tætheden af blåmuslinger i Løgstør Bredning i 2019. Tætheden (kg m^{-2}) af blåmuslinger er angivet på højre y-akse.

DTU Aqua har siden 2013 systematisk registeret vægten og antallet af søstjerner i det årlige blåmuslingebestandstogt. Bestanden af søstjerner er beregnet ved hjælp af en standardmetode, hvor gennemsnitstætheden for alle stationer indenfor H16 ganges med arealet af H16, der er dybere end 3 m og med en redskabseffektivitet på 50%. Med denne metode kan bestanden af søstjerner for hele Limfjorden estimeres til 30.600 t, mens bestanden i Løgstør Bredning er estimeret til 12.800 t i 2018 (Figur 6).



Figur 6. Bestandsudviklingen af søstjerner i Løgstør Bredning i 2013-2019 på dybder >3 m.

Der indgår 6 fuglearter i udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet F12, hvoraf det kun er hvinand, der fouragerer på muslinger. DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi) har opdateret fugletallene for 6 danske Natura 2000 områder, herunder Løgstør Bredning. Måltallet for hvinand er blevet justeret fra 12.000 individer til 1.732 individer (Petersen et al. 2016). Med de nye måltal (1.732) bliver mængden af muslinger, der

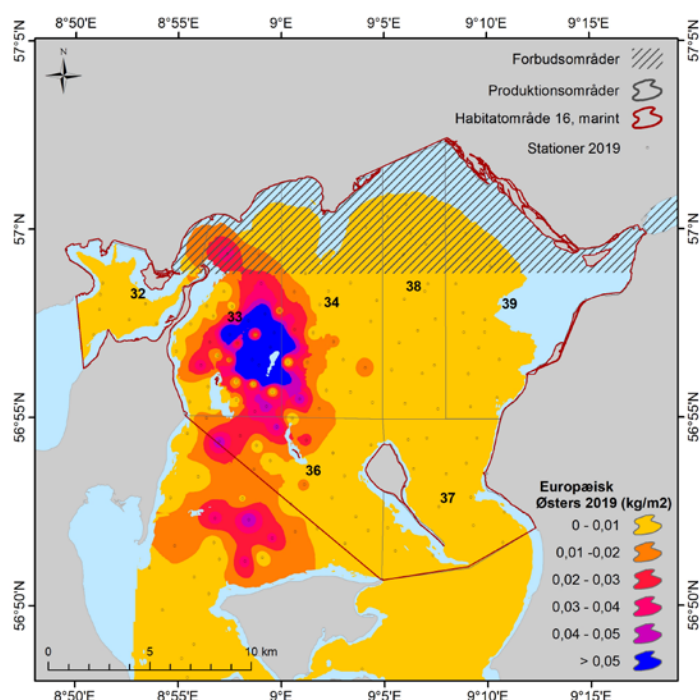


skal være tilrådighed på ca. 2.407 t blåmuslinger årligt. DTU Aquas undersøgelser af forekomsten af blåmuslinger i 2018 angiver en bestand på 15.043 ± 3.357 t i fuglebeskyttelsesområde F12 i Løgstør Bredning. Fødebehovet for hvinand udgør ca. 16% af muslingebestanden i 2019. Et fiskeri af op til 4.000 t, som angivet i anmodningen fra Fiskeripolitisk kontor, vil fjerne ca. 27% af bestanden i området. DTU Aqua vurderer, at et fiskeri af 4.000 t blåmuslinger potentielt kan medføre betydende ændringer i forekomsten af blåmuslinger i habitatområde H16, Løgstør Bredning, grundet den generelle tilbagegang i betanden over en længere årrække samt få observationer af ny rekuttering i Løgstør Bredning i DTU Aquas bestandstogt i både 2018 og 2019. DTU Aqua vurderer, at fiskeri af op til 3.000 t blåmuslinger, svarende til ca. 20% af bestanden vil være bæredygtigt for blåmuslingebestanden i Løgstør Bredning.

Bestanden af søstjerner i Løgstør Bredning er estimeret til 12.800 t, mens den for hele Limfjorden er estimeret til 30.600 t. Et fiskeri af 200 t søstjerner vil fjerne ca. 1,6% og 0,7% af bestanden af søstjerner i hhv. Løgstør Bredning og Limfjorden. Søstjernefiskeri af 200 t søstjerner vurderes at være bæredygtigt i forhold til bestanden i Løgstør Bredning såvel som hele Limfjorden. Arealpåvirkningen af et fiskeri af 200 t søstjerner kan ikke estimeres, men DTU Aqua vurderer, at et sådant fiskeri sandsynligvis vil påvirke et meget begrænset areal af Løgstør Bredning H16. Derudover har erhvervet ansøgt om et fiskeri af 5.000 t søstjerne udenfor Natura 2000 områderne, Løgstør, Lovns og Nisum bredning. DTU Aqua vurderer, at et fiskeri på 5.000 t søstjerne i områderne udenfor Natura 2000 områderne vil være bæredygtigt i forhold til den samlede søstjernebestand i Limfjorden.

5 EUROPÆISK ØSTERS OG STILLEHAVSØSTERS

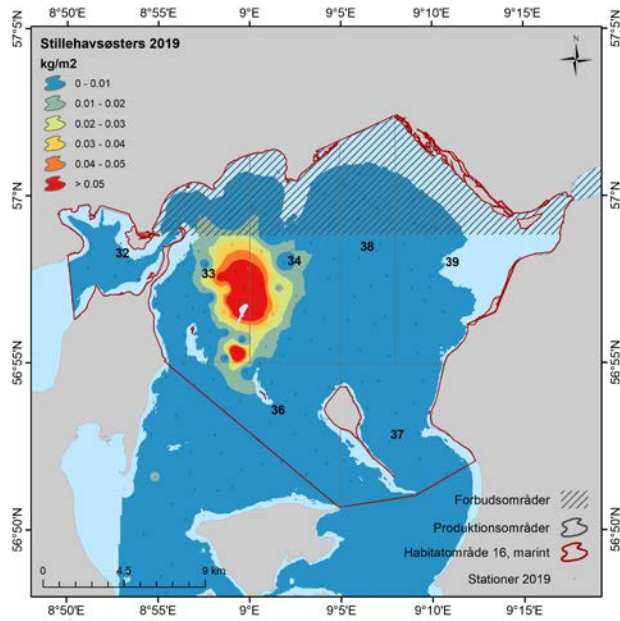
I foråret 2019 har DTU Aqua i forbindelse med bestandstogtet for blåmuslinger og østers i Limfjorden inkluderet flere stationer i Natura 2000 området i Løgstør Bredning således, at det har været muligt at estimere bestanden af den hjemhørende europæiske østers og den invasive stillehavsøsters i området. Fordelingen af europæisk østers i foråret 2019 er vist i Figur 7, hvor den samlede bestand i Natura 2000 området i Løgstør er estimeret til ca. 2.400 t. Bestanden af europæisk østers er hovedsageligt (>97%) er lokaliseret i område 33, 34, og 36.



Figur 7. Udbredelseskort (fordeling og tæthed) for europæisk østers i Løgstør Bredning i foråret 2019 på vanddybder >3 m.

Et fiskeri af 200 t europæisk østers i Natura 2000 området i Løgstør vil fjerne ca. 8% af den samlede bestand på vanddybder >3 m i området. DTU Aqua vurderer, at et fiskeri af 200 t er bæredygtigt i forhold til bestanden af europæisk østers i Løgstør Bredning. Derudover er det DTU Aquas vurdering, at fiskeri af europæisk østers i Løgstør Bredning også vil være bæredygtigt i forhold til den samlede bestand af europæisk østers i hele Limfjorden (ca. 5.500 t) også ved et eventuelt fiskeri af 100 t i habitatområdet i Nissum Bredning samt 50 t i områderne udenfor.

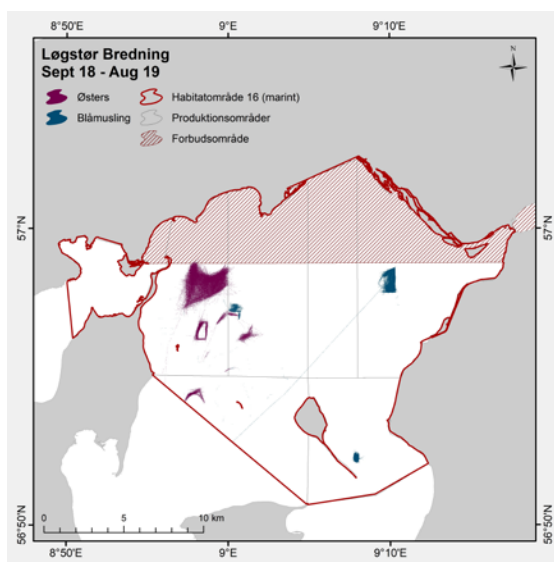
Bestandsestimatet for stillehavsøsters i Natura 2000 området i Løgstør Bredning er estimeret til ca. 2.450 t, på vanddybder >3 m, som hovedsageligt er lokaliseret i område 33, 34, og 36, hvilket næsten er en fordobling i forhold til 2018 (1.300 t). Fordelingen og tætheden af stillehavsøsters i foråret 2019 er vist i Figur 8. Bestanden af stillehavsøsters i Løgstør Bredning forefindes således i områder tilgængeligt for fiskeri, men ligeledes forefindes der andre muslinge- og østersarter i disse områder.



Figur 8. Udbredelseskort (fordeling og tæthed) for stillehavssøsters i Løgstør Bredning i foråret 2019 på vanddybder >3 m.

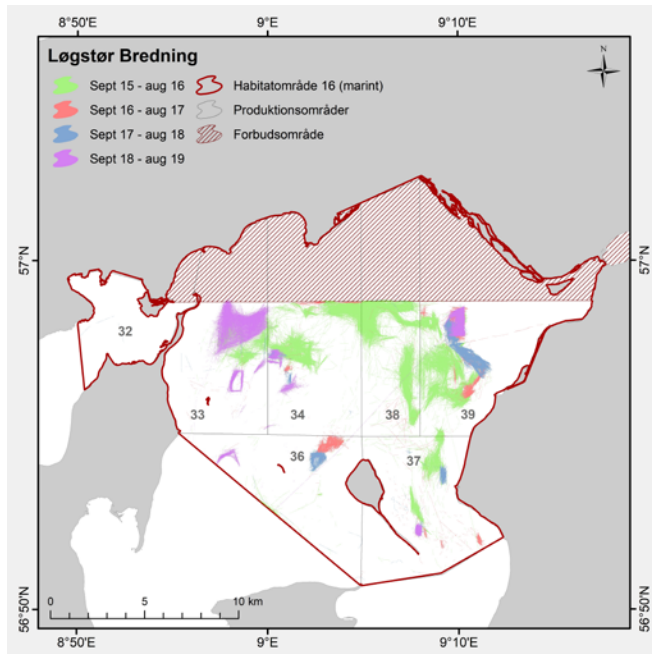
6 PÅVIRKET AREAL OG KUMULATIVE EFFEKTER

I løbet af fiskerisæsonen 2018/2019 (data fra september 2018 - august 2019, begge måneder inklusive) er det samlede påvirkede areal ved blåmuslingefiskeri beregnet til 1,9 km², hvilket udgør 0,6% af arealet af Natura 2000 området i Løgstør Bredning, fiskeri af europæisk østers har påvirket 6,2 km², svarende til 2,0%, mens søstjernefiskeriet har påvirket 0,01 km², svarende til 0,004% af arealet af Natura 2000 området (Figur 9).



Figur 9. Arealpåvirkning ved hhv. blåmuslingefiskeri (mørkeblå), fiskeri af europæisk østers (violet) og søstjernefiskeri i fiskerisæsonen 2018/19 (Sep 2018 - august 2019) i Løgstør Bredning. Arealet er genereret ud fra black box data.

Gentaget fiskeri af blåmuslinger og søstjerner kan have en kumulativ påvirkning, når fiskeriet udføres år efter år i det samme Natura 2000 område. Formålet med dette afsnit er at estimere omfanget af den kumulative påvirkning. På baggrund af black box data, kan de faktiske påvirkede arealer beregnes for hver fiskerisæson, hvilket viser, at fiskeriet i den samlede periode (2014-2019) har påvirket mellem 1,1-9,4% af den marine del af Natura 2000 området (Tabel 1). Arealpåvirkningerne varierer i forhold til tidligere konsekvensvurderinger, da der i dette års notat er foretaget en samlet genberegning af endeligt kvalitetssikrede black box data for alle fiskerisæsoner fra 2013-2019. Den kumulative arealmæssige udbredelse af fiskeriet i samme periode ses i Figur 10.



Figur 10. Total arealpåvirkning for fiskerisæsonerne 2015/16, 2016/17, 2017/18 og 2018/19 i Løgstør Bredning. Arealerne er genereret ud fra black box data.

I beregningen af de kumulative effekter for de enkelte økosystemkomponenter blåmuslinger, bundfauna og makroalger er der taget hensyn til om det samme areal er blevet påvirket flere gange således, at arealer der allerede er påvirket én gang indenfor den samme fiskerisæson, ikke tæller to eller flere gange i den samlede arealpåvirkning. Den gennemsnitslige biomasse er estimeret til $0,11 \text{ kg m}^{-2}$ og der er ikke fundet stationer med biomassetætheder $>1 \text{ kg m}^{-2}$. Imidlertid har erhvervet i Fiskeplanen (Bilag 2) angivet, at de ønsker at muslingefiskeriet højest påvirker 1,5% af arealet i fiskerisæsonen 2019/2020, hvilket svarer til $4,7 \text{ km}^2$ af den marine del af Natura 2000 området i Løgstør Bredning (Tabel 1).

Tabel 1. Arealpåvirkning genereret ud fra black box data for fiskeri/omplantning i Løgstør Bredning i perioden 2013-2019. *Fiskerisæsonen 2019/2020 baserer sig på erhvervets angivelser om at blåmuslingefiskeriet i fiskerisæsonen 2019/2020 maksimalt må påvirke 1,5% af den marine del af Natura 2000 området i Løgstør, hvor arealet for habitatområde H16 er 316 km². De landede mængder er baseret på landingsstatistik fra Fiskeristyrelsen for hver fiskerisæson i perioden (2013-2019). Biomassen i fisket område (kg m⁻²) er beregnet for foregående fiskerisæsoner udfra landet mængde (t) og arealpåvirkning bestemt via black box (km²), mens for fiskerisæsonen 2019/2020 er beregningen for europæisk østers beregnet ud fra ansøgt kvote og en gennemsnitslig arealpåvirkning på 0,0237 km² per tons østers baseret på sidste års fiskeri i Løgstør Bredning (se tekst for yderligere forklaring).

Fiskerisæson	Mængde (ton)	Muslingebio- masse i fisket område (kg m ⁻²)	Arealpåvirkning (konsum + omplantning)	
			km ²	%
2013/2014 Blåmusling/søstjerner	8.130	1,6	5,1 / 0,24	1,6 / 0,08
2014/2015 Blåmusling/søstjerner	9.475	0,8	12,4 / 0,25	3,9 / 0,08
2015/2016 Blåmusling/søstjerner	14.282	0,5	29,8 / 0,07	9,4 / 0,02
2016/2017 Blåmusling/søstjerner	5.580	1,6	3,4 / 1,06	1,1 / 0,3
2017/2018 Blåmusling/søstjerner	7.346 / 11,7	1,8	4,2 / 0,28	1,3 / 0,08
2018/2019				
Blåmusling	4.190	2,2	1,89	0,6
Europæisk østers	260		6,17	2,0
Søstjerner			0,01	0,004
Total			8,1	2,6
2019/2020 (anbefalet)				
Blåmusling	3.000		4,7	1,5*
		Enhed: km ² /tons		
2019/2020 (ansøgt)				
Europæisk østers	200	0,0237	4,7	1,5

I konsekvensvurderingen for fiskerisæsonen 2017/2018 er muslingefiskeriets effekt på økosystemkomponenterne blåmusling, ålegræs, makroalger og bundfauna undersøgt, og det er angivet, hvor lang gendannelsestiden er for de enkelte økosystemkomponenter hhv. 3, >20, 5 og 4 år jf. Nielsen et al. 2018. Det er disse gendannelsestider, der anvendes ved beregning af de kumulative effekter for hver enkelt økosystemkomponent. Specifikt for beregning af de kumulative effekter for makroalger er der taget højde for den ikke homogene fordeling (for yderligere information se Nielsen et al 2018), hvorfor der i dette års beregninger er anvendt samme faktor på

0,745 som i konsekvensvurderingen for sæsonen 2017/2018. I forhold til søstjernefiskeri er der ved beregning af kumulative effekter kun en effekt på makroalgerne, og den sættes til 50% af effekten af muslingeskraberen j.f. Petersen et al. (2015). Et fiskeri af 200 t søstjerner i Løgstør Bredning i løbet af fiskerisæsonen 2019/2020 må ud fra de estimerede arealpåvirkninger for blåmuslinge- og østersfiskeri maksimalt påvirke 0,7% af arealet i Natura 2000 området i Løgstør Bredning for ikke at overskride en kumulativ arealpåvirkning på 13,8% (tabel 2).

Arealpåvirkningen for fiskeri af 3.000 t blåmuslinger i fiskerisæsonen 2019/2020 er angivet af fiskeriets organisationer til maksimalt at ville udgøre 1,5%. Imidlertid er der for fiskerisæsonen 2019/20 også ansøgt om fiskeri af 200 t europæisk østers i Natura 2000 området i Løgstør Bredning. Til beregning af arealpåvirkningen for fiskerisæsonen 2019/20 af 200 t europæisk østers i Løgstør Bredning anvendes black box data fra fiskeri af europæisk østers i Løgstør Bredning i den forgangne sæson. På baggrund af den forgange sæsoners black box data kan den gennemsnitslige arealpåvirkning ved fiskeri af 1 t europæisk østers beregnes til 0,0237 km². Denne faktor anvendes nu til at beregne, hvor stort et areal det ansøgte fiskeri af 200 t i fiskerisæsonen 2019/2020 vil påvirke (0,0237*200) 4,7 km², svarende til 1,5% af arealet af H16 (Tabel 1).

Tabel 2. Tidligere fiskerisæsoners kumulerede arealpåvirkning (%) samt erhvervets angivne maksimale arealpåvirkning (1,5%) ved muslingefiskeri, den estimeret arealpåvirkning (%) af 200 t europæisk østers og 200 t søstjerner i fiskerisæsonen 2019/2020 (se tekst for yderligere forklaring).

	Forgangne fiskerisæsoners kumulerede arealpåvirkning (%)	Fiskeri af 3.000 t blåmuslinger (%)	Fiskeri af 200 t europæisk østers (%)	Fiskeri af 200 t søstjerner (%)	Samlet kumulativ arealpåvirkning for alle 3 fiskerier (%)
Blåmusling	3,8	1,5	1,5	0	6,8
Makroalger	10,9	1,1	1,1	Max 0,7	13,8
Bundfauna	4,9	1,5	1,5	0	7,9

Et fiskeri af 3.000 t blåmuslinger med maksimalt 1,5% arealpåvirkning, mens fiskeri af 200 t europæisk østers er estimeret til at have en arealpåvirkning på 1,5%, hvilket sammenholdt med et søstjernefiskeri (200 t) med maksimalt 0,7% arealpåvirkning vil betyde en maksimal samlet arealpåvirkning på 3% for alle tre fiskerier for økosystemkomponenterne blåmusling og bundfauna, mens den er 2,9% for makroalger i fiskerisæsonen 2019/2020. I forhold til den kumulative påvirkning vil den kommende sæsons fiskeri og de tidligere års fiskeindsatser betyde, at den kumulative arealpåvirkning for blåmuslinger, bundfauna og makroalger ikke overskrider den maksimale grænse på 13,8% for fiskerisæsonen 2020/2021 (Tabel 2).

DTU Aqua er blevet anmodet om at udpege mulige områder med tætte forekomster af stillehavsøsters samt beregne arealpåvirkning af dette fiskeri separat, da arealpåvirkningen ved fiskeri af stillehavsøsters ikke skal medtages i den kumulerede arealpåvirkning. Det har ikke været muligt på baggrund af DTU Aquas bestands- og udpege områder med tætte forekomster af stillehavsøsters, hvor der ikke også er forekomster af andre



muslinge- og østersarter. DTU Aqua vurderer derfor, at det vil være mest hensigtsmæssigt, at fiskerne selv udpeger relevante fiskekasser i løbet af fiskerisæsonen, og at områderne undersøges i forhold til forekomst af andre arter inden igangsætning af fiskeriet. Estimering af maksimale arealpåvirkning ved et fiskeri af stillehavsøsters vil således kunne basere sig på fiskekassernes størrelse.



7 **REFERENCER**

Nielsen P, Nielsen MM, Geitner K, Petersen JK (2018). Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmuslinger og søstjerner i Løgstør Bredning 2017/2018. DTU Aqua-rapport nr. 330-2018. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 58 pp. + bilag.

Petersen IK, Clausen P, Nielsen RD, Laursen K (2016). Tilvejebringelse af måltal for dykænder i seks danske Fuglebeskyttelsesområder. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Petersen JK (red). Gislason H, Fitridge I, Saurel C, Degel H, Nielsen CF (2015). Fiskeri efter søstjerne i Limfjorden. Fagligt grundlag for en forvaltningsplan. Afsluttende projektrapport til NaturErhvervstyrelsen for EFF-projektet: Søstjerner – effekt og forvaltning. 36 pp.

Udenrigsministeriet (2019). Målsætninger og forvaltningsprincipper for muslinge- og østersskrab og øvrig muslinge- og østersproduktion i og udenfor Natura 2000 områder.

BILAG 1

Udenrigsministeriet

Assistat Plads 2
DK-1448 København K
Telefon +45 33 92 00 00
Telefax +45 32 54 05 33
E-mail um@um.dk
<http://www.um.dk>

Bilag	Sag/ID Nr.	Enhed	Dato
5	2019 - 19376 / 4417761	Fiskeripolitisk (FPK)	Kontor 21-06-2019

Anmodning om rådgivning – Blåmuslinger, søstjerner og østers i Løgstør Bredning for 2019/2020 sæsonen

Udenrigsministeriet har modtaget vedlagte fiskeplaner fra Danmarks Fiskeriforening PO (DFPO) angående fiskeri efter blåmuslinger og søstjerner samt østers i Natura 2000 området Løgstør Bredning for den kommende 2019/2020 sæson. Limfjordsfiskerne Østersforening har ligeledes fremsendt en fiskeplan for fiskeri efter østers i Løgstør Bredning.

DTU Aqua anmodes om, i henhold til køreplanen for flerårige konsekvensvurderinger, at udarbejde et notat for det ansøgte fiskeri efter østers, blåmuslinger og søstjerner i Løgstør Bredning. Konsekvensvurderingen af Løgstør Bredning for 2017/2018 er basis for notatet. Muslinge- og østerspolitikens målsætninger og præmisser skal anvendes i notatet – særligt niveauet for acceptabel kumulativ påvirkning, som er fastsat til 15 pct.

GPS data for den forgangne sæson skal anvendes i opgørelsen af kumulative påvirkninger.

Generelle krav til fiskeriet er anvendelse af teknisk udstyr (Black Box), anvendelse af den lette skraber, genudlægning af større sten, max antal fartøjer pr. område, beskyttelse af kortlagte stenrev og kortlagte biogene rev samt og fastsættelse af dybdegrænse, så fiskeriet ikke foregår i, og i nærheden af områder med ålegræs, samt ikke påvirker ålegræssets potentielle muligheder for udbredelse.

Blåmuslinger

Centralforeningen/DFPO har ansøgt om et fiskeri efter 4.000 tons blåmuslinger netto. DFPO oplyser, at fiskeriet vil foregå, hvor tætheden for så vidt muligt er over 1 kg/m². Der er tale om en samlet kvote for fangst og omplantning fra produktionsområde 32, 33, 34, 36, 37, 38 og 39. Fiskeri til omplantning vil gennemføres i områder, hvor fiskeriet kan gennemføres så effektivt som muligt og gerne i områder med tætheder over 2,5 kg/m². DFPO angiver i Fiskeplanen at arealpåvirkningen af fiskeriet efter blåmuslinger vil søges holdt inden for 1,5 %.

DTU Aqua anmodes om at vurdere, om den ansøgte kvote er bæredygtig for bestanden i området eller ift. arealpåvirkningen. Såfremt en kvote på 4.000 tons ikke er bæredygtig for bestanden og eller ikke er i overensstemmelse med arealpåvirkningen, anmodes DTU Aqua om at fastsætte en bæredygtig kvote, som notatet dermed skal tage udgangspunkt i.

Østers

Centralforeningen/DFPO og Limfjordfiskerne Østersforening har ansøgt om et fiskeri af 200 tons østers inden for en arealpåvirkning på 2 %. DFPO oplyser, at fiskeriet som udgangspunkt vil foregå, hvor tætheden af østers er størst og kvaliteten bedst.

DTU Aqua anmodes om at vurdere, om den ansøgte kvote er bæredygtig for bestanden i området. Såfremt en kvote på 200 tons ikke er bæredygtig for bestanden, bedes DTU Aqua fastsætte en bæredygtig kvote, som notatet dermed skal tage udgangspunkt i.

Kumulativ påvirkning af fiskeriet

Hvis fiskeri efter de ansøgte kvoter af hhv. østers og blåmuslinger vil medføre for stor kumulativ arealpåvirkning, bedes DTU Aqua foreslå en bæredygtig kvote for de to arter, som notatet dermed skal tage udgangspunkt i.

Stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*)

DTU Aqua bedes vurdere, om et fiskeri efter stillehavsøsters inden for Natura 2000 området vil kunne gennemføres i udpegede områder med tætte forekomster af stillehavsøsters. DTU Aqua bedes om muligt udpege sådanne områder.

DTU Aqua bedes beregne arealpåvirkning af dette fiskeri separat, og ikke medtage påvirkning ift. de 15 % kumuleret arealpåvirkning, da fiskeriet medvirker til reduktion af udbredelsen af en invasiv art.

BILAG 2



Nordensvej 3, Taulov
7000 Fredensborg
Tlf. +45 70 10 40 40
Fax. +45 75 45 19 28

H. C. Andersens Boulevard 37
1553 København V
Tlf. +45 70 10 40 40
Fax +45 33 32 32 38

mail@dkdisk.dk
www.dkdisk.dk

Fiskeplan for muslingefiskeri i Løgstør Bredning 2019/2020

Nedenfor præsenteres en fiskeplan fra Centralforening Limfjorden og Danmarks Fiskeriforening PO side, der fremfører ønske om et muslingefiskeri i Natura 2000-området Løgstør Bredning.

Mængde og områder

På baggrund af DTU-Aqua's bestandsundersøgelser af blåmuslinger i Løgstør Bredning i 2019 vil Centralforeningen og Danmarks Fiskeriforening PO foreslå et fiskeri af 4.000 tons muslinger netto, dels fangst af muslinger uden bifangst af sten og skaller samt dels muslinger til brug for omplantning fra produktionsområde 32, 33, 34, 36, 37, 38 og 39. Omplantningsfiskeriet skal kunne foregå året rundt, så længe gældende regler overholdes. Mængden ønskes udnyttet samtidig med at arealpåvirkningen holdes under 15 % total. Erhvervet ønsker ikke at påvirke bredningen mere end 1,5 % ved muslingefiskeriet.

Fiskeriet vil finde sted i perioden 1. september 2019 – 1. juli 2020. I perioden vil fiskeriet højst sandsynligt holde en vinterlukning i en kortere eller længere periode i tidsintervallet midt december til 1. marts.

Centralforeningen og Danmarks Fiskeriforening PO vil følge DTU-Aquas anbefaling vedrørende rammerne for bæredygtigt muslingefiskeri.

Med henblik på at minimere området der påvirkes af muslingefiskeri, vil fiskeri af blåmuslinger i Lovns Bredning finde sted i de områder, hvor tætheden af fangstbare muslingerne for så vidt muligt er over 1 kg/m².

Fiskeriet af blåmuslinger til omplantning vil foregå i de områder hvor dette kan udføres så effektivt som muligt og gerne i områder med tætheder på over 2,5 kg/m².

Fiskeribeskrivelse

Fiskeriet efter blåmuslinger i Løgstør Bredning er reguleret af gældende bekendtgørelser der definerer de krav der stilles til et muslingefiskeri i Limfjorden. Der er i disse bekendtgørelser ikke

opstillet begrænsning i fiskeriet i forhold til vanddybde eller afstand til kystlinie i Natura 2000-området.

Siden 2012 er alle muslingefartøjer blevet udstyret med et GPS system (Blackbox system), der logger fartøjets position hvert 10. sekund under fiskeri. Det nye system betyder at hver enkel fisker har en fuldstændig dokumentation for sit fiskeri og at selve fiskeriet efter muslinger i bredningen vil kunne kortlægges præcis og derved dokumentere, hvor der fiskes og effekter heraf.

Der vil blive fisket i områder, der kan indeholde naturtyperne 1110/"Sandbanker med lavvandede vedvarende dække af havvand" og 1160/"Større lavvandede bugter og vige". Der vil ikke blive fisket på lavere vanddybder end 4 meter.

I Løgstør Bredning er der intet overlap mellem fiskeriområdet og ålegræssets udbredelse jf. DTU-Aquas oplysninger. Ved tilvejebringelse af oplysninger omkring ålegræs på vanddybder over 4 meter foreslår erhvervet at disse delområder lukkes med kasser, der specifikt omkranser ålegræsset udbredelse, samt bufferzone der følger dybdegrænsen. Ålegræsset beliggende sydøst for Livø Tap bør beskyttes mere specifikt og ikke føre til en generel beskyttelse af hele Livø Tap følgende 6 meter kurven. Fiskeri efter muslinger kan ikke gennemføres i områder med ålegræs, og Centralforeningen vil da også gerne anmode om ekstra kontrol fra NaturErhverv styrelsens side for forekomst af ålegræs i fangster.

I forbindelse med fiskeri udsmitter fiskerne for så vidt muligt, de sten på 2-5 kilo der måtte være i fangsten. Foreningen Muslingeerhvervet vil i samarbejde med industrierne systematisk registrere mængden af sten, der landes fra Løgstør Bredning. Hvis denne mængde overstiger 100 tons i tilladelsesperioden, vil der for efterfølgende år blive lavet en handlingsplan i samarbejde med Miljøministeriet for genudlægning af sten.

Centralforeningen selvforvalter muslingefiskeriet, så der i områder med store forekomster af muslingeyngel eller lav kødprocent i muslingerne (< 14 %) ikke tages åbningsprøver til kontrol af algetoxiner, så områderne således ikke åbnes for fiskeri. Ligeledes vil fiskeriet blive indstillet i områder med en iltkoncentration i fiskeområdet på mindre end 4 mg ilt pr. liter i mere end 2 uger. Desuden køres der med et rotationsfiskeri i områderne, der dels forhindrer at fiskeriindsatsen bliver samlet i mindre områder af fjorden, og dels minimerer den visuelle påvirkning ved at drive muslingefiskeri i Limfjorden. Dette rotationsfiskeri regulerer indsatsen, så der maksimalt kan være 15 fartøjer tilstede i hvert produktionsområde i Løgstør Bredning. Fiskerne til- og framerder produktionsområder, de fisker i hos NaturErhverv styrelsen, hvilket opretholder maks. 15 fartøjer i hvert produktionsområde.

Fiskeplan for forsøgsfiskeri af østers i Limfjorden 2019/2020

Nedenfor præsenteres en fiskeplan fra Centralforeningen Limfjorden og Danmarks Fiskeriforening PO, der fremfører ønske om et østersfiskeri i Natura 2000-området Nisum Bredning.

Mængde og områder

Centralforeningen og Danmarks Fiskeriforening PO foreslå et fiskeri af 100 tons østers i Natura2000 området Nisum bredning, produktionsområderne 1, 2, 3 og 4 indenfor en arealpåvirkning på 3 %. Ligeledes foreslås et fiskeri i Løgstørbredning af 200 tons østers af den netop kortlagte bestand, indenfor en arealpåvirkning på 2 %. Udenfor Natura2000 områderne foreslås et fiskeri af 50 tons østers, så den samlede mængde for Limfjorden lander på 350 tons. Der ønskes ligeledes et fiskeri af Gigas i Limfjorden. I natura2000 områderne søges der om rabat på arealpåvirkningen i forhold til artssammensætningen. Der søges om 100% dækning af udgifter til prøvetagning.

Kontrollen af fiskeriet kan foregå vha. data fra Blackbox, der derudover vil kunne levere data for opgørelse af arealpåvirkningen samt udregning af CPUE. Fiskeriet vil finde sted i perioden oktober 2019 – maj 2020.

Centralforeningen og Danmarks Fiskeriforening PO vil følge DTU-Aquas anbefaling vedrørende rammerne for bæredygtigt østersfiskeri.

Med henblik på at minimere området der påvirkes af østersfiskeri, vil fiskeri af østers i Limfjorden som udgangspunkt kun finde sted i områder, hvor tætheden af østers er størst og kvaliteten bedst.

Fiskeribeskrivelse

Fiskeriet på østers i Limfjorden er reguleret på baggrund af gældende bekendtgørelser der udstikker rammerne for motorkraft, redskabets størrelse, lukkede perioder, dybdegrænser, ugekvoter og mindstemål.

Der vil blive fisket i områder, der kan indeholde naturtyperne 1110/"Sandbanker med lavvandede vedvarende dække af havvand" og 1160/"Større lavvandede bugter og vige". Der vil ikke blive fisket på naturtypen 1170/Rev og på lavere vanddybder end 3 meter.

I forbindelse med fiskeriet sorteres fangsten hurtigst muligt og sten, skaller eller østers af en forkert størrelse, genudlægges for så vidt muligt i det samme område, hvor de blev fisket.

Ålegræs findes i Limfjorden ud til omkring 3 meter. Med henblik på at hindre påvirkning af ålegræsområder, vil fiskeriet foregå uden for områder, hvor udbredelsen af levende ålegræs overstiger fiskeriets dybdegrænse. DTU-Aqua udpeger disse områder samt laver passende beskyttende bokse for områderne. Fiskeri efter østers kan ikke gennemføres i områder med ålegræs, og Centralforeningen vil da også gerne anmode om ekstra kontrol fra NaturErhvervstyrelsens side for forekomst af ålegræs i fangster.

Centralforeningen Limfjorden vil håndhæve, at foreningens medlemmer lever op til ovenstående fiskeplan. Fiskerne til- og framelder produktionsområder, de fisker i hos Direktoratet, hvilket opretholder maks. antal fartøjer i hvert produktionsområde.

Fiskeplan for søstjernefiskeri i Limfjorden 2019-20

Nedenfor præsenteres en fiskeplan fra Centralforening Limfjorden og Danmarks Fiskeriforening PO, der fremfører ønske om et søstjernefiskeri i Natura 2000-områderne Lovns, Løgstør, samt Nissum Bredning. Søstjerne har vist sig at udgøre et stadig større problem, da de er blevet i stand til at æder utroligt store mængder af blåmuslinger i Limfjorden. Det er de seneste år observeret, at hele fjordområder er blevet tømt for blåmuslinger af søstjerner, og bestanden af søstjerner ønskes derfor reduceret, så denne ikke er unaturlig høj.

Mængde og områder

På baggrund af DTU-Aqua's estimat samt erfaringer fra det søstjernefiskeri der er gennemført i 2013-2019 i Limfjorden vil Centralforeningen og Danmarks Fiskeriforening PO gerne foreslå et fiskeri af 200 tons søstjerner i Løgstør Bredning i produktionsområderne 32, 33, 34, 36, 37, 38 og 39 samt 500 tons søstjerner i Nissum Bredning i produktionsområderne 1, 2, 3, 4 og 5. Der ønskes ligeledes mulighed for at gennemfører et fiskeri i Lovns Bredning i områderne 21 og 22 på 100 tons ind til 2 meter kurven. Udenfor natura2000 områderne ønskes der mulighed for at fiske 5.000 tons.

Fiskeriet vil finde sted i perioden oktober 2019 – maj 2020

Med henblik på at minimere området der påvirkes af søstjernefiskeriet, vil fiskeri af søstjerner altid finde sted i de områder, hvor tætheden af søstjerner er størst mulig ud fra det vidensgrundlag der opbygges under fiskeriet.

Fiskeribeskrivelse

Fiskeri af søstjerner ønskes at kunne gennemføres ind til 2 meter i alle bredninger, da søstjerne især findes på lavere vanddybde i tætte koncentrationer under og umiddelbart efter iltsvind. Det bør sikres med bokse at der ikke finder fiskeri sted i områder med ålegræs. Fiskeriet vil kunne monitoreres vha. Blackbox systemet så udbredelsen af fiskeriet i områderne vil kunne kortlægges præcis og derved dokumentere, hvor der fiskes og effekterne heraf. Til fiskeriet vil blive anvendt de godkendte søstjernevod.

BILAG 3

Koordinater for ålegræskasserne gældende for fiskerisæsonen 2019/20 for H16

A1	56,86135726380	9,13419623896
	56,85992657600	9,13648254828
	56,85735789710	9,13685945688
	56,85482963210	9,15124591609
	56,85281496210	9,15352316560
	56,85131697000	9,15279038159
	56,85076694910	9,15104213102
	56,84936588720	9,13459355584
	56,84965884310	9,12850058740
	56,85644436380	9,11565928761
	56,86126958820	9,11471623913
	56,86205315080	9,11003745855
	56,86888557430	9,09724686110
	56,87720331060	9,08894030241
	56,88036509940	9,08969407117
	56,88117379420	9,09406122794
	56,88128807210	9,09742004268
	56,87886345440	9,10507176404
	56,86917904430	9,11968237485
	56,86657446300	9,12156844472
	56,86146255410	9,13131409322
	56,86135726380	9,13419623896
A2	56,84649612970	9,08577604038
	56,84518941390	9,08571883197
	56,84493192630	9,08271327251
	56,84506863140	9,08064058456
	56,84872427690	9,07268490842
	56,84820456370	9,07520836648
	56,84804382640	9,08303023918
	56,84649612970	9,08577604038
A3	56,93626773630	8,95658062221
	56,93154289530	8,95376640655
	56,92901615510	8,95486980699
	56,92463840470	8,94951210862
	56,92331715480	8,94692732011
	56,92143964670	8,95091888094
	56,91950638940	8,96296280087

	56,91752896690	8,96454515573
	56,91510852940	8,96314886705
	56,91403138000	8,95803079757
	56,91470982930	8,95208924833
	56,91770233920	8,94807506525
	56,91798860840	8,94199238789
	56,91953312270	8,93923539808
	56,93027692940	8,93897488800
	56,93326879660	8,93889309306
	56,93725035290	8,94241906544
	56,93879141500	8,94663569975
	56,93829292700	8,95379673250
	56,93626773630	8,95658062221
A4	56,98666364520	8,94654465333
	56,97748162530	8,94936455207
	56,97169649070	8,94088686591
	56,96872544170	8,93299626201
	56,96065638550	8,93130491486
	56,95377671290	8,91701245833
	56,94756282430	8,91468120512
	56,94606961840	8,91027361594
	56,94624287220	8,90762304425
	56,97480661460	8,92207657945
	56,98026260640	8,92958934445
	56,98097072670	8,93517213373
	56,98353340320	8,93164327908
	56,98606922940	8,93217603067
	56,98894571220	8,94216189841
	56,98666364520	8,94654465333
A5	57,01221112700	9,03203019586
	57,01024159490	9,02521655796
	57,01076615260	9,02015890821
	57,01419501240	9,00951258828
	57,01617297300	9,00792851505
	57,02173511110	9,00694094129