

OKTOBER 2018
HEDENSTED KOMMUNE

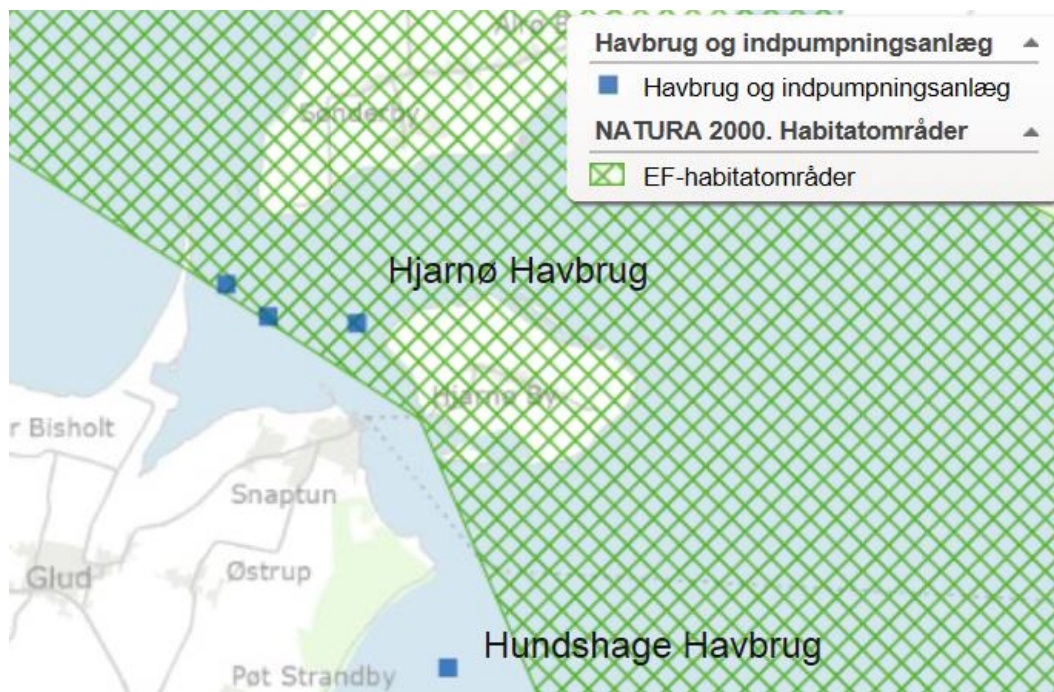
VURDERING AF KOMPENSATIONSOPDRÆT - HJARNØ HAVBRUG

NOTAT

OKTOBER 2018
HEDENSTED KOMMUNE

VURDERING AF KOMPENSATIONSOPDRÆT - HJARNØ HAVBRUG

NOTAT



PROJEKTNR.

A117669

DOKUMENTNR.

001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

31.10.2018

BESKRIVELSE

Notat

UDARBEJDET

LIPR

KONTROLLERET

CAFK

GODKENDT

CAFK

INDHOLD

1	Sagsoversigt	7
1.1	Indledning	7
1.2	Baggrund	7
1.3	Lovgrundlag	9
1.4	Plangrundlag	10
2	Vurdering af kompensationsopdræt	12
2.1	Kompensationsopdræt	12
2.2	Baggrundsnotat om muslingeopdræt	13
2.3	Produktionsoversigt kompensationsopdræt 2013 – 2017 (bilag 1)	14
2.4	Afsætning af muslinger i 2014 (Bilag 2)	15
2.5	Orbicons notat (bilag 3)	15
2.6	Projekt Økotang (bilag 4)	16
2.7	Høst af tang (Bilag 5)	16
2.8	Samarbejdsaftale med Muslingeerhvervet (bilag 6)	16
3	Konklusion	17
3.1	Supplerende bemærkninger om kompensationsopdræt	17
3.2	Miljømæssige konsekvenser af foderforbruget	18
3.3	Merforbrug af medicin og hjælpestoffer	19

1 Sagsoversigt

1.1 Indledning

Dette notat indeholder en gennemgang og vurdering af materiale fremsendt af Hjarnø Havbrug A/S til Hedensted Kommune d. 28. august 2018.

Materialet omhandler en redegørelse for virksomhedens opdræt af blåmuslinger og (i mindre grad) sukkertang.

Den primære hensigt med denne produktion er, at de to arter skal optage kvælstof og fosfor fra vandmiljøet i samme vandområde og i samme mængde, hvorved der kompenseres mængdemæssigt for tilsvarende udledninger af næringsstoffer fra Hjarnø Havbrugs hovedproduktionen af primært ørreder.

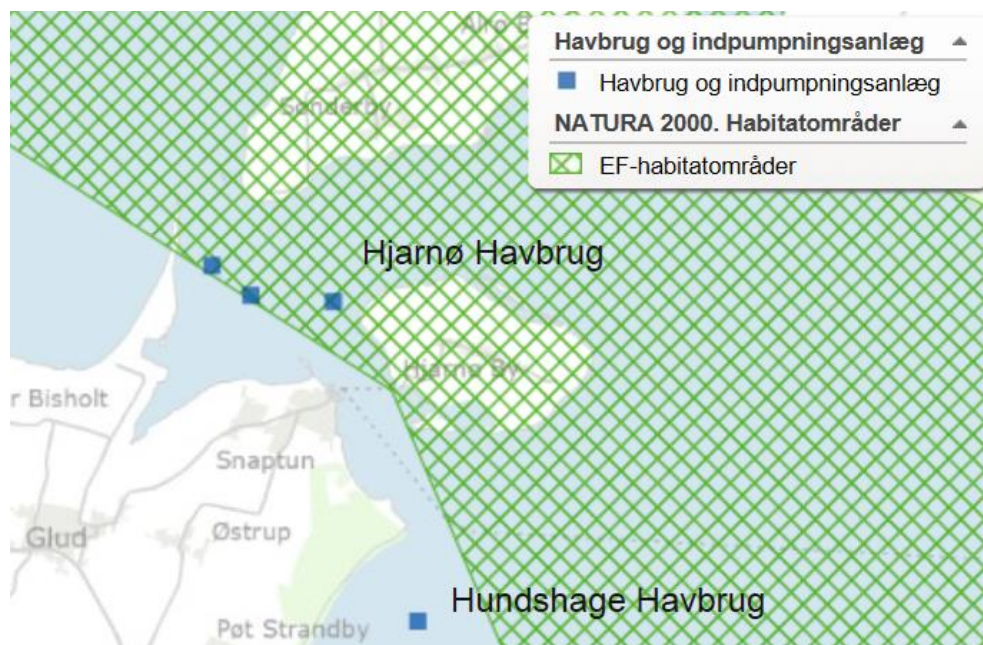
Det fremsendte materiale består af et baggrundsnotat og 6 bilag:

- > Baggrundsnotat om muslingeopdræt - uden angivelse af forfatter.
- > Bilag 1: Hjarnø Havbrug A/S – oversigt over muslingeproduktionen i perioden 2013-2017
- > Bilag 2: Afsætning af muslinger i 2014, European Protein, 12.01.2105
- > Bilag 3: Notat om kompensationsopdræt af blåmuslinger, Orbicon, august 2018
- > Bilag 4: Projekt Økotang - erhvervs Ph.d. vedr. tangproduktion, Aarhus Universitet, 27. august 2018
- > Bilag 5: Hjarnø Havbrug A/S - Oversigt over høst af tang 2014 – 2018
- > Bilag 6: Aftale med foreningen Muslingeerhvervet om udlæg af muslinger i Limfjorden, 27. august 2018

1.2 Baggrund

Virksomheden Hjarnø Havbrug A/S driver de to havbrug Hjarnø og Hundshage, der begge ligger mindre end én sømil fra kysten i Hedensted Kommune. Hjarnø

ligger i Natura-2000 område nr. 56: Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Hundshage er placeret ca. 750 m vest for Natura-2000 området.



Figur 1-1 Placeringen af Hjørnø og Hundshage havbrug i- og nær Natur 2000 område nr. 56. (Arealinfo.dk)

Hedensted Kommune bliver i sommeren 2018 opmærksom på, at Hjørnø og Hundshage Havbrug i virksomhedens lovpligtige årsindberetning ikke har indberettet det faktiske foderforbrug og den faktiske bruttoproduktion af fisk, muslinger og tang.

Foderforbruget og salget/fracførelsen af biomasse skal angives i indberetningen således, at tilsynsmyndigheden (Hedensted Kommune) har mulighed for at kontrollere den faktiske produktionsstørrelse og de estimerede bruttoudledninger af kvælstof og fosfor.

Havbruget har i stedet indberettet et nettofoderforbrug og (implicit) en korresponderende, teoretisk næringsstofudledning hvori der er indregnet et fradrag for et kompenserende næringsstoffoptag som følge af en muslinge- og tangproduktion i nærområdet omkring havbrugene. I indberetningen angives alene det deraf samlede, beregnede (dvs. teoretiske) nettofoderforbrug. Havbruget har ikke beskrevet det faktiske foderforbrug og omtaler hverken mellemregningerne eller det kompenserende opdræt i indberetningerne.

Af havbrugenes miljøgodkendelse fremgår følgende vilkår for udledning:

	Udledervilkår	
	Kvælstof - N (t)	Fosfor - P (t)
Hjarnø:	10,35	1,2
Hundshage:	8,95	1
Samlet	19,3	2,2

Tabel 1-1: Hjarnø Havbrug, jf. tilladelse af d. 19.10.1992 samt 02.02.1998 (overført fra nedlagt Alrø Sund havbrug) og Hundshage, godkendelse af 12.05.2015

Det faktiske foderforbrug og den korresponderende, beregnede udledning af N i 2017 – uden fradrag for optag i kompenserende opdræt af muslinger og tang har været:

2017 produktionsdata		
Bruttoforbrug:	Hjarnø og Hundshage Nettoforbrug	Muslingebrug Kompenserende forbrug
530 + 1.578 = 2008 t foder	530 t foder	4.170 t muslinger med N optag på 1,4 % (VV) svarer til potentielt meroptag på 58,4 t N. Dvs. ekstra foder beregnet:
19,6 + 58,4 = 78 t N	19,6 t N	58.380/37=1.578 t foder
Konklusion: 75 % af årets foderforbrug er med andre ord indregnet som følge kompensationsproduktionens N-optag. Der er brugt ca. 4 gange den tilladte fodermængde, med henvisning til kompenserende muslingebrug		

Tabel 1-2: Oplyste hhv. faktiske, beregnede N-data for 2017. I ovenstående beregning antages en foderkvotienten på 1,1 og en udledning 37 kg N pr. t foder.

Tangproduktionen er så begrænset, at den ikke har nogen reel betydning for virksomhedens kvælstofregnskab. Det fremgår af bilag 5 (se afsnit 2.7 nedenfor), at produktionen er stigende og i 2018 er der med udgangen af august 2018 høstet en tangmængde svarende til et teoretisk merforbrug på ca. 4 tons foder.

1.3 Lovgrundlag

Havbrug er reguleret af en lang række love og tilhørende bekendtgørelser. Herunder oplistes de væsentligste for så vidt angår den konkrete sag.

- > Miljøbeskyttelsesloven: LBK nr. 1121 af 03/09/2018
- > Bekendtgørelse om listevirksomhed: BEK nr. 1458 af 12/12/2017
- > Tilsynsbekendtgørelsen: BEK nr. 1476 af 12/12/2017
- > Miljøskadeloven: LBK nr. 277 af 27/03/2017
- > Indberetningsbekendtgørelsen: BEK nr. 1543 af 15/12/2014
- > Havmiljøloven: LBK nr. 1033 af 04/09/2017
- > Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter: Bek. 1521 af 15/12
- > Habitatbekendtgørelsen: BEK nr. 926 af 27/06/2016

I den konkrete sammenhæng er det væsentligste forhold, at virksomhedens aktuelt gældende reguleringsgrundlag er den samlede tilladelige udledning af kvælstof og fosfor fra Havbrugene på 19,6 t/år og 2,2 t/år.

Der foreligger ikke aktuelt nogen hjemmel til, at havbrug kan modregne kompensationsopdræt og dermed fodre mere og udlede flere næringsstoffer.

Af miljøbeskyttelseslovens § 35 stk. 3 fremgår, at ministeren kan fastsætte regler for kompensationsvirkemidler; men dette er endnu ikke udmøntet i en konkret bekendtgørelse.

§ 35. Miljø- og fødevareministeren udfærdiger en liste over særlig forurenende virksomheder, anlæg og indretninger, som er omfattet af godkendelsespligten i § 33.

Stk. 2. Ministeren fastsætter nærmere regler om godkendelse af listevirksomhed, herunder hvilke oplysninger en ansøgning om godkendelse skal indeholde, samt i hvilke tilfælde og på hvilke vilkår en godkendelse efter § 33 kan meddeles. Ministeren kan herunder bestemme, at der skal gælde særlige krav for bestemte listevirksomheder, herunder krav om foranstaltninger mod forsætlig skadevoldende handlinger.

Stk. 3. Miljø- og fødevareministeren kan fastsætte regler om vilkår om etablering og drift af kompenserende marine virkemidler ved godkendelse af havbrug.

Stk. 4. Miljø- og fødevareministeren kan fastsætte regler om kvælstofpuljer til brug for godkendelsesmyndighedens behandling og afgørelse af sager om godkendelse efter § 33 af miljø- og ressourceeffektive dambrug og visse havbrug, herunder om godkendelsesmyndighedens pligt til at ansøge ministeren om tildeling af kvælstofpuljer, ansøgningsrunder, ansøgningens indhold og oplysninger samt tildelingskriterier.

1.4 Plangrundlag

Vandområdeplanerne er statslige planer for vandmiljøet generelt i Danmark. Vandområdeplanerne skal sikre renere vand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Planerne og de tilhørende bekendtgørelser om miljømål og indsatser omfatter alle danske vandområder inklusive det konkrete kystområde i- og ud for Horsens Fjord, som ligger i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

Havbrug er defineret som en punktkilde: "Punktkilder omfatter spildevandsudledninger fra renseanlæg, regnbetingede udløb, ukloakerede ejendomme i det åbne land, virksomheder, ferskvandsdambrug samt **havbrug** og indpumpningsanlæg. Spildevandsudledningerne kan påvirke vandområdet med næringssalte, organisk stof og andre forurenende stoffer, herunder anvende medicin- og hjælpestoffer i ferskvandsdambrug, havbrug og indpumpningsanlæg."



Figur 1-2: Den aktuelle økologiske tilstand af vandområdet er ringe. Målet er god økologisk og kemisk tilstand. Der er fristforlængelse nord for linjen vist under Hjørnø. Hundshage og Hjørnø Havbrug er angivet med blå firkant.

Der er ikke fastlagt specifikke indsatser for havbrug i vandområdeplanerne og de tilhørende bekendtgørelser; men driften (dvs. udledning fra punktkilden) må ikke være til hinder for, at de fastlagte miljømål kan opfyldes.

Af bekendtgørelse om indsatsprogrammer fremgår:

§ 8. Statslige myndigheder, regionsrådet og kommunalbestyrelsen skal ved administration af lovgivningen i øvrigt forebygge forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, ikke forhindres.

Stk. 2. Myndigheden kan kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde eller en grundvandsforekomst, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets eller grundvandsforekomstens tilstand.

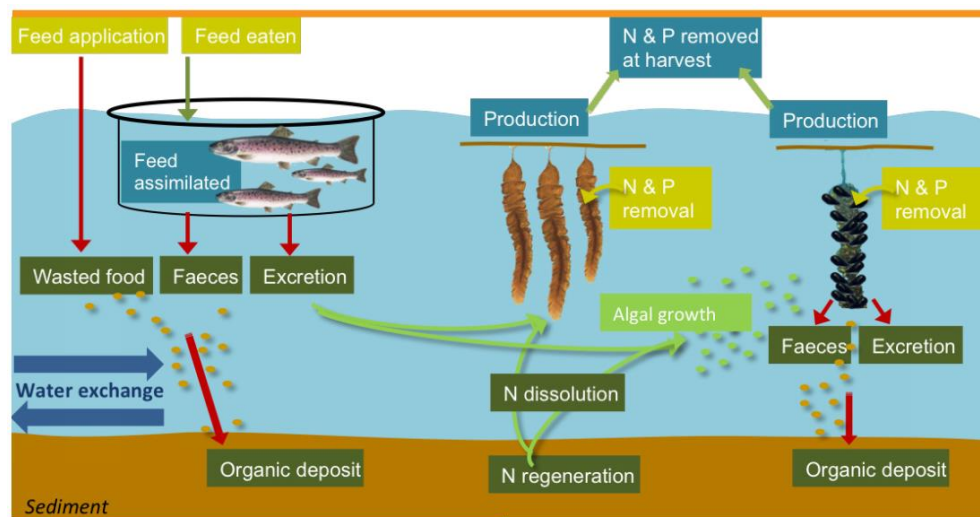
Stk. 3. Myndigheden kan kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde eller en grundvandsforekomst, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets eller grundvandsforekomstens tilstand, og ikke hindrer opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger. Ved vurdering af, om afgørelsen vil hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, skal det tages i betragtning, om påvirkningen neutraliseres senere i planperioden.

Figur 1-3: Uddrag af indsatsbekendtgørelsen (Retsinfo.dk)

2 Vurdering af kompensationsopdræt

2.1 Kompensationsopdræt

Hovedprincippet i et kompensationsopdræt er overordnet set simpelt:



Figur 2-1: Principskitse for kompensationsproduktion af muslinger og tang (DTU Aqua: Pernille Nielsen, Camille Saurel og Anne Johanne Tang Dalsgaard, 2015)

Udslip af kvælstof og fosfor fra fiskeproduktionen, som hovedsageligt stammer fra fiskenes fæces og ekskretion, foderspild og mortalitet kompenseres mængdemæssigt ved at lade en muslinge- og tangpopulation optage tilsvarende mængder kvælstof og fosfor som følge af deres filtrerende (muslinger) levevis og næringsstofoptagelse. Optaget medvirker til at skabe tilvækst i form af biomasse, som efterfølgende høstes, hvorved den optagne- og i organismerne indbyggede N og P fjernes fra havmiljøet.

Der er ikke tale om direkte compensation. Dvs. lidt forenklet:

- > Muslinger optager kulstof og næringsstoffer fra fytoplankton (primær kilde), zooplankton og detritus som frafiltreres fra havvandet – ikke direkte fra det tab, der sker fra havbrugets fisk og foder. Fytoplanktonbiomassens størrelse er bestemt af lysmængden samt af opløst inorganisk N og P i vandet.
- > Tang danner selv (tilsvarende fytoplankton) kulstof via fotosyntese og optager opløst inorganisk N og P fra havvandet

Det betyder, at muslingeproduktionen ikke behøver at befinde sig umiddelbart nær havbruget; men dog i samme havområde. I princippet betyder det, at lokale høje næringsstofkoncentrationer på papiret kan betragtes som neutraliserende, hvis kompensationsproduktionen har optaget tilsvarende mængder næringsstoffer et andet sted i lokalområdet.

Kompensationsbruget kan ikke hindre påvirkning af havbunden under havbruget som følger af organisk forurening med foderspild og fækalier. Dette forhold er nærmere omtalt i afsnit 3.1.

(DCE: Jens Kjerulf Petersen, Karen Timmermann, Marianne Holmer, Berit Hasler, Cordula Göke, Marianne Zandersen, 2013).

2.2 Baggrundsnotat om muslingeopdræt

Baggrundsnotatet er fremsendt sammen med de seks bilag, der er beskrevet nedenfor. Baggrundsnotatet beskriver i resuméform formål, historie, driftspraksis og status for Hjarnø Havbrugs kompensationsopdræt. Det fremgår ikke hvem der er notatets forfatter.

Det fremgår af notatet at muslingekulturen udtyndes to gange i løbet af sæsonen grundet vægt. Den maksimale vægt rørene i anlægget kan bære er 22 – 24 t/rør. Der høstes endeligt i foråret. Der mangler afsætningsmuligheder på land for både de udtyndede muslinger og de afhøstede muslinger, hvorfor hovedparten er genudsat i og omkring anlæggene. I henhold til bilag 6, foreligger der nu aftale om flytning af muslingerne til Limfjorden (se afsnit 2.8 nedenfor).

Der fremgår ikke af notatet hvornår kompensationsopdrættet er startet.

Af notatet fremgår bl.a. følgende udsagn:

- 1 Muslingeopdræt vil have en stor kompenserende effekt, også når muslingerne ikke fjernes fra produktionsområdet. Stor biomasse af blåmuslinger i vandsøjlen og på bunden har effektivt fikseret næringsstoffer, som således ikke er tilgængelige for produktion af mikroalger
- 2 Biomassen af blåmuslinger er høstet, deponeret på bunden og fjernet af muslingefiskeri, der har skrabet på kanterne af muslingeopdrættet, og dermed fjernet næringsstoffer bundet i muslingerne
- 3 Muslingeproduktionen i kompensationsopdræt på Hjarnø Havbrug A/S har således en stor positiv kompenserende effekt på havmiljøet i forhold til at fjerne eller fastholde næringsstoffer, så næringsstofferne ikke medfører en forringelse af havmiljøet

Ad 1: Der fremlægges ikke data, der underbygger udsagnet og en søgning på videnskabelige baggrundsstudier om temaet, har ikke kunnet frembringe studier, der underbygger påstanden om simpel, permanent, retention af næringsstoffer når muslingerne ikke høstes. Hollandske studier (Jacobs, 2015) viser bl.a., at samspillet mellem muslingepopulationer, fytoplankton og zooplankton er komplekst, at muslingepopulationen i sig selv er en konkurrerende prædator på fytoplankton og, at en muslingeproduktion i sig selv frigiver næringsstoffer og organisk materiale i form af ekskretion og fæces. Dette forhold omtales nærmere i afsnit 3.1.

Derimod er det givet, at hvis den forøgede næringsstofmængde der tilføres med ekstra foder og indirekte indbygges i muslingepopulationen ikke tilsvarende fjernes ved høst, vil der samlet set være tilført mere N og P til området – uafhængigt af hvor de konkrete stoffer befinder sig henne trofisk set. Hvad dette på kortere og længere sigt vil betyde for mængden af biotilgængelig N og P i nærområdet vides ikke på nuværende tidspunkt.

Ad 2: Der fremlægges ikke data om lokalt muslingefiskeri, der underbygger udsagnet om, at de genudlagte muslinger er fisket op af kommercielle muslingeskrabere. Det har ikke været muligt at fremsøge data i øvrigt, der har kunne be- eller afkræfte påstanden.

Ad3) Idet 3 følger af 1 og 2, som ikke er dokumenterede, vurderes det, at der i notatet mangler en henvisning til egentlig valideret, kvantitativ dokumentation for, at den konkrete produktion og lokale genudsætning af muslinger har stor positiv effekt på næringsstofregnskabet.

Der foreligger ét dansk fuldskalaforsøg fra Limfjorden (DCE: Jens Kjerulf Petersen, Karen Timmermann, Marianne Holmer, Berit Hasler, Cordula Göke, Marianne Zandersen, 2013), hvor der er vist en positiv effekt ved faktisk fjernelse ved høst af muslingerne. Resultaterne af KOMBI-projektet (Faglig rapport fra Dansk Akvakultur nr. 2015-12, 2015) understøtter dette. Det skal hertil bemærkes, at havområderne Kattegat hhv. Limfjorden ikke er umiddelbart sammenlignelige, da Limfjorden er et relativt lukket vandområde, mens Kattegat er åbent. Områderne har forskellige oceanografiske karakteristika og er udsat for forskellige landbaserede belastning med N og P. Det kan derfor ikke entydigt afgøres, om resultater opnået i Limfjorden kan opnås andre steder.

Desuden gælder det, at fjernelse af N og P via indbygning i biomasse i et muslingebrug ikke kan modvirke eventuelle lokale algeopblomstringer andre steder som følge af lokale udslip af høje koncentrationer af næringsstoffer. Derimod kan muslingernes optag af N og P via filtrering medvirke til at reducere den gennemsnitlige N og P koncentration i vandområdet.

Der foreligger ikke data, der kan dokumentere faktiske effekter af de aktuelle muslingebrug.

2.3 Produktionsoversigt kompensationsopdræt 2013 – 2017 (bilag 1)

Bilag 2 udgør Hjarnø Havbrug produktionsoversigt. Oversigten præsenterer sammenhængen mellem størrelsen af muslingeopdrættet hhv. netto- og bruttoangivelserne for foderforbruget i perioden 2013 – 2017. I oversigten antages at muslingerne totalt set indeholder 1,4 % N (WW). – dvs. eksempelvis estimeres i 2017 i alt 4.170 t muslinger i områderne 234, 268 og 266 svarende til $(4.170/100) * 1,4 = 58,4$ t N (kvælstof), der antages at være indbygget i muslingebiomassen. Da 1 t foder oplyses at medføre udledning af 37 kg N (v.

FQ/foderkvotient på 1,1 og aske 1,5%) er der dermed indregnet ekstra foderforbrug på 58.400 kg/37kg¹. = 1578 t foder.

- > Mérproduktionen af fisk beregnes til 1.435 t under antagelse af en foderkonvertering på 1,1.
- > "Kompensationsfodring" udgør $(1.578 / (1.578 + 530)) * 100 = 75 \%$ af bruttofodermængden benyttet i 2017

2.4 Afsætning af muslinger i 2014 (Bilag 2)

Bilag 2 udgøres af en mail fra Jens Legarth, European Protein til Anders Pedersen, Hjarnø Havbrug A/S, fra januar 2015. I mailen bekræftes det, at European Protein har modtaget 553 tons muslinger til foderforsøg.

Det formodes at være muslinger fra produktionen i efteråret 2014. Denne var i alt på 4.440 t – jf. bilag 1.

Dvs. kun 12,5 % af muslingebiomassen er fjernet fra området.

2.5 Orbicons notat (bilag 3)

Orbicon gennemførte en visuel inspektion af opdrættet på de 4 lokaliteter d. 9. august 2018 og rapporterer en estimeret aktuel bestandstørrelsen hhv. en fremskrivning af den forventede bestandstørrelse pr. november 2018 (v. høst).

Øvrige forhold der omtales i notatet: Edderfugl observeres i relativt stort tal (prædator) og det er velkendt, at Edderfugl er en effektiv prædator på muslinger. Edderfugl kan antages at fjerne en vis, ikke nærmere kvantificeret mængde næringsstoffer ud af området i form af tilvækst som følge af fouragering på muslingerne. Denne effekt vurderes at være positiv for så vidt angår næringsstofregnskabet i området.

I øvrigt vurderes edderfuglen at være en væsentlig prædator, som Orbicon anbefaler Hjarnø Havbrug A/S at kontrollere ved at skræmme dem væk. Det kan i øvrigt bemærkes, at edderfuglehunnen er totalfredet, mens hannen må jages i perioden 01.10-31.01.

Det omtales, at havbunden under muslingeopdræt kan være et refugium for hummer og, at muslingerne er et velegnet fødegrundlag for arten. Der refereres ikke til konkrete data lige som der ikke refereres til relevante kilder. Indtil der foreligger egentlige underbyggende data for en eventuel positiv synergieffekt på hummerpopulationen af muslingeopdrættet, vurderes emnet at være irrelevant for vurderingen af virkningen af kompensationsopdræt.

¹ N udledning pr tons på 37 kg/t forekommer lidt lavt sat og N indholdet i muslinger (VV) på 1,4 % er rundet op fra de 1,37 for små muslinger jf. Kombiundersøgelsen (Faglig rapport fra Dansk Akvakultur nr. 2015-12, 2015)

2.6 Projekt Økotang (bilag 4)

I notatet beskrives et erhvervs-ph.d. projekt v. Aarhus Universitet omhandlende dyrkning af sukkertang ved Hjarnø Havbrug. Projektet løber fra 2018-2021 og har som mål at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder, så produktionen af tang pr. ha kan øges til 30 t/ha i takt med reducerede omkostninger. Derudover er det målet at bruge samme produktionssystem til muslinger og tang således, at muslinger dyrkes fra juni til oktober og tang fra oktober til juni.

Notatet omtaler ikke den aktuelle status af projektet.

2.7 Høst af tang (Bilag 5)

I bilaget gives en oversigt over de mængder af sukkertang der er høstet i årene 2013-2018 samt den korresponderende næringsstofmængde, der er fjernet fra havmiljøet.

I årene 2013-2017 svinger mængden af høstet tang mellem 1,5 t og 4 t, mens der i 2018 indtil ultimo august er høstet markant mere – dvs. 20 t. Det svarer til fjernelse af 140 kg N og 20 kg P, hvilket teoretisk korresponderer med et merforbrug på ca. 4 t foder. Tangproduktionen er meget lille i forhold til muslinge-produktionen.

2.8 Samarbejdsaftale med Muslingeerhvervet (bilag 6)

Bilaget er en underskrevet aftale af d. 27.08.2018 mellem foreningen Muslinge-erhvervet og Hjarnø Havbrug om førstnævntes årlige modtagelse af 4.000 t muslinger. Bilaget antages at tjene som dokumentation for, at muslinger fra Hjarnø Havbrugs produktion fremover vil blive fjernet fra området sammen med den indbyggede næringsstofmængde.

De nærmere omstændigheder fremgår ikke af bilaget. Dette notat behandler ikke dette spørgsmål (herunder de juridiske-, reguleringsmæssige- og miljø-mæssige forhold) nærmere.

3 Konklusion

Samlet set konkluderes om det fremsendte materiale (opsamlingen er uddybet nedenfor):

- > Kompensationsopdræt af muslinger og tang kan fjerne N og P fra vandmiljøet via indbygning i biomasse.
- > Kompensationsbiomassen skal høstes/fjernes fra vandområdet for at sikre den ønskede N og P reducerende effekt. Det er ikke dokumenteret sket (kun i begrænset omfang i 2014)
- > Der er ikke fremlagt dokumentation for, at genudsætning af muslinger i nærområdet har kompensationseffekt for så vidt angår N og P
- > Tangdyrkningen har et meget begrænset omfang
- > Edderfugl fouragerer på muslinger i området. Omfanget er ikke kvantificeret
- > Havbruget forbereder en undersøgelse af om muslingeopdrættet kan have en positiv effekt på forekomst af hummer

3.1 Supplerende bemærkninger om kompensationsopdræt

Hvis produktionen af muslinger og tang skal virke kompenserende i forhold til havbrugets N og P udledning, skal den sikre, at der fjernes lige så meget N og P som der tilføres med ekstra foder. Den fjernelse kan ske, hvis N og P indbygges i biomasse (muslinger og tang) der igen fjernes fra vandområdet. Fjernes biomassen ikke, er der sket en nettotilførsel af N og P.

Fjernelsen kan bl.a. ske ved almindeligt kommercielt skrab til konsum, hvis der ikke sker direkte høst. Dvs. muslingerne gøres tilgængelige for skrab i nærområdet ved udsætning efter høst. Der er flere åbne spørgsmål knyttet hertil:

- > Der skal være samtidige kommercielle interesser i skrab i området og muslingerne skal vokse sig store og ensartede nok, til at skrab er interessant. Der foreligger ikke dokumentation for, at målrettet skrab har fundet sted/finder sted og i givet fald, i hvilket omfang.
- > Ved en håndtering (høst og genudsætning) vil der være et mortalitetstab. Størrelsen heraf er ikke kendt. Mortalitetstab indgår ikke i den fremsendte kompensationsberegning.
- > Produktionsperioden og -metoderne anvendt i kompensationsproduktionen af muslinger medfører at muslingerne umiddelbart efter høst ikke er egnede til videre forarbejdning til konsum. De skal derfor afsættes til anden anven-

delse hvis de ikke udsættes til fortsat vækst. Samlet set vurderes det, at direkte høst fra produktion til konsum er derfor på nuværende tidspunkt ikke en mulighed.

- > Kompensationsproduktion hindrer ikke skade som følge af lokale, høje næringsstofkoncentrationer. Næringsstoffer lokalt kan eksempelvis ikke udelukkes at påvirke Natura 2000 området og dets udpegningsgrundlag uagtet at der kompenseres mængdemæssigt overordnet set.
- > Der er tale om to forskellige puljer af N forskellige steder i vandmiljøet/nærområdet: Den fiskene udskiller som urea og $\text{NH}_3\text{-NH}_4^+$ hhv. den muslingerne optager i form af N bundet i fytoplankton.

Data fra Kombi-projektet viser, at små muslinger har et relativt større N-indhold end de større muslinger:

- > 1,37 % N ved produktionsperioden maj – oktober (Hjarnøs produktionsperiode)
- > 1,18 % N ved produktionsperioden maj – maj/aug.

Det betyder, at den optimale N og P fjernelse forekommer ved en relativt lille individstørrelse.

3.2 Miljømæssige konsekvenser af foderforbruget

Både ørredproduktionen og muslingeproduktionen giver anledning til, at der tages organisk materiale til omgivelserne og herunder særligt til havbunden i nærområdet under begge typer af produktion.

Organisk materiale når bunden i form af foderspild (1 %), fæces fra fisk og muslinger samt i form af døde af fisk. På bunden giver organisk materiale anledning til mikrobiel omsætning og iltsvind samt til frigivelse af næringsstoffer til vandmiljøet.

Der vurderes umiddelbart at være direkte sammenhæng mellem muslinge- og fiskepopulationernes størrelse og omfanget af skadevirkning på havbunden og dens fauna. I givet fald, vil der kunne være en direkte påvirkning af havbunden i Natura 2000 området (Hjarnø).

Ud fra de foreliggende data kan de faktiske miljøkonsekvenser på havbunden som følge af merforbruget af foder ikke kvantificeres nærmere. Der er løbende konstateret iltsvind i varierende grad i områderne Horsens Fjord og As Vig i de årlige iltsvindsundersøgelser fra Aarhus Universitet/DCE. Eksempel fra 2017 ses herunder (Figur 3-1); men en egentlig årsagssammenhæng kan ikke udledes.

Figur 8. Stationer i området fra Randers Fjord til Horsens Fjord, hvor iltforholdene er undersøgt i rapporteringsperioden. For hver station er angivet den lavest registrerede iltkoncentration i perioden (mg O₂/l). Udarbejdet af Miljøstyrelsen.

Stations in the area from Randers Fjord to Horsens Fjord visited during the reporting period. Markers at each station present the lowest registered oxygen concentration (mg O₂/l). Produced by The Danish Environmental Protection Agency.



Figur 3-1: Kortlægning af iltsvind i 2017 (Data fra Miljøstyrelsen), (DCE, Aarhus Universitet, 2017).

I de tre år der er undersøgt i forbindelse med udarbejdelsen af dette notat, blev der konstateret iltsvind i svær grad i As vi i 2016, moderat i 2017 og ikke iltsvind i 2018 (dog var værdierne meget lave (4,2 mg) grænsende til moderat iltsvind).

3.3 Merforbrug af medicin og hjælpestoffer

Den indberetning af forbrug af medicin og hjælpestoffer, der korresponderer med den reelle bruttoproduktion foreligger ikke som en del af de fremlagte bilag. Dette forhold er derfor ikke undersøgt nærmere i forbindelse med udarbejdelsen af dette notat.