

Endelave Havbrug – etablering af nyt havbrug ved Endelave 2013

Natura 2000 konsekvensredegørelse

Etablering af nyt havbrug ved Endelave

NATURA 2000 konsekvensredegørelse

Version 12 december 2013

Rekvirent:

Hjarnø Havbrug A/S
Snaptunvej 57B
7130 Juelsminde

Rådgiver:

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J
Telefon 87 38 61 66

Fotos:

Teknisk tegning:

Kirsten Nygaard Jensen

Forfattere:

Per Andersen
Jonathan Carl
Per Dolmer
Simon B. Leonhard
Birgitte Kloppenborg-Skrumsager

Redigering:

Jonathan Carl
Per Andersen
Per Dolmer
Gitte Spanggaard

Sag	1321200005
Projektleder	Per Andersen
E-mail	PEAN@orbicon.dk
Kvalitetssikring	Simon Leonhard
Revisionsnr.	3
Godkendt af	jope
Udgivet	12 December 2013

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrunden.....	4
2	Sammenfatning	6
3	Baggrund	16
4	Projektbeskrivelse.	18
4.1	Baggrund	18
4.2	Placering	19
4.2.1	Dybdeforhold	19
4.2.2	Sedimentforhold.....	21
4.2.3	Afstand til kyster	22
4.3	Beskrivelse af havbrugets anlæg	23
4.4	Driftsforhold	26
4.4.1	Energi- og kemikalieforbrug	26
4.4.2	Forureningskilder under anlæg og drift	28
4.5	Kontrol og sikkerhed	29
4.6	Tidsplan	30
5	Alternativer	32
5.1	Havbrugsanlæggets placeringer.....	32
5.2	Alternative produktionsniveauer	32
6	Metode	33
6.1	Væsentlige begreber	34
6.1.1	Gunstig bevaringsstatus	34
6.1.2	Bevaringsmålsætning.....	35
6.2	Konsekvensvurderingens indhold	35
6.3	Datagrundlag.....	35
7	Vurdering af overordnede miljøkonsekvenser samt vurdering af konsekvenser for udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56.	37
7.1	Indledning.....	37
7.2	Hydrografiske forhold.....	41
7.3	Vandkvalitet	41
7.3.1	Overordnet konklusion	46
7.4	Sedimentforhold.....	47
7.4.1	Overordnet konklusion	52
7.5	Miljøfremmede stoffer	52
7.5.1	Overordnet konklusion	54
7.6	Forstyrrelse i form af skibstrafik og drift	55
7.6.1	Overordnet konklusion	56
7.7	Områdeudpegninger - eksisterende tilstand af naturtyper og dyr- og fuglearter som udgør udpegningsgrundlaget	57
7.7.1	Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet	57
7.7.2	Baggrund for vurdering af tilstand og bevaringsstatus	58
7.7.3	Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord – farvandet øst for og Endelave	59
7.7.4	Terrestriske naturtyper og skovnaturtyper	61
7.7.5	Terrestriske arter	62

7.7.6	Beskrivelser af marine naturtyper og vurdering af potentiel påvirkning	62
7.8	Beskrivelse af marine arter og vurdering af potentiel påvirkning	75
7.8.1	Spættet sæl (<i>Phoca vitulina</i>) (1365)	75
7.8.2	Gråsæl (<i>Halichoerus grypus</i>) (1364)	77
7.8.3	Beskyttede arter – bilag IV arter	79
7.9	EF-Fuglebeskyttelsesområder	81
7.10	Beskrivelser af fugle i fuglebeskyttelseområde F36 og vurdering af potentiel påvirkning	83
7.10.1	Bjergand (<i>Aythya marila</i>)	83
7.10.2	Edderfugl (<i>Somateria mollissima</i>)	84
7.10.3	Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	86
7.10.4	Hvinand (<i>Bucephala clangula</i>)	88
7.10.5	Klyde (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	89
7.10.6	Havterne (<i>Sterna paradisaea</i>)	91
7.10.7	Dværgterne (<i>Sterna albifrons</i>)	92
7.10.8	Splitterne (<i>Sterna sandvicensis</i>)	93
7.10.9	Hjejle (<i>Pluvialis apricaria</i>)	94
7.10.10	Lille Kobbersneppe (<i>Limosa lapponica</i>)	96
7.10.11	Skarv (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	97
7.10.12	Stor skallesluger (<i>Mergus merganser</i>)	98
7.10.13	Samlet vurdering	98
8	Afbødende foranstaltninger	102
8.1	Kompensationsopdræt.	102
8.1.1	Dyrkning af tang/makroalger	104
9	Referencer	106
10	Bilag	110

1 Baggrunden

Baggrunden for nærværende rapport er, at de danske myndigheder har krævet, at der i forbindelse med udarbejdelse af en VVM redegørelse for den ansøgte etablering af et havbrug syd for Endelave skal udarbejdes en Natura 2000 konsekvensvurdering efter principperne i Habitatbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007). Det planlagte Endelave havbrug er placeret 1,3 km syd for grænsen til Natura 2000 område nr. 56.

Præmis for modelkørsler i nærværende konsekvensvurdering: en lang række af vurderingerne af virkningerne på miljøet i denne rapport bygger på modelkørsler. I forhold til effekt af tilførsel af næringsstoffer og organisk materiale til det marine system bygger disse analyser på en fodermengde på 2619 tons svarende til en frigivelse af 100 tons kvælstof og til en produktion af 2381 tons fisk. Der er i konkret havbrugsprojekt ved Endelave kun søgt om tilladelse til produktion af 2105 tons fisk, så modellering vil overestimerer påvirkning. Nærværende analyse udgør således en konservativ vurdering i forhold til påvirkning fra udledning af næringsstoffer. Modellering af spredning af medicin er baseret på 'worst-case scenarier' ved samtidig medicinering ved en produktion af 2105 tons fisk.

Planen for projektet omfatter både et havbrug, og en kompensationsproduktion af blåmuslinger og tang, med henblik på at gøre fiskeproduktionen kvælstofneutral. Fiskeproduktionen vil udgøre maksimalt 2105 tons regnbueørred svarende til en udledning af 88 tons kvælstof. Der vil være et tab af fosfor på 2,0-2,9 tons fosfor.

Ifølge bekendtgørelsen (§6) er der pligt til at gennemføre en konsekvensvurdering af aktiviteter, der potentielt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt og som forudsætter planlægning, tilladelse, godkendelse eller dispensation, uanset om aktiviteten foregår i eller uden for beskyttelsesområdet. Et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000 områderne og dermed Habitatbekendtgørelsen er, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer, projekter eller lignende, der skader de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte. Kun hvis myndighederne på grundlag af en konsekvensvurdering kan afvise, at en plan eller et projekt skader området, kan planen eller projektet vedtages.

For arternes vedkommende må projekter eller planer ikke true de pågældende arter eller deres levesteder, dvs. at bestandene skal være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegnings.

Tilsvarende må projekter eller planer ikke true udpegede habitater, og deres udbredelse skal være stabile eller i fremgang.

Af Habitatdirektivets artikel 12 og Bilag IV fremgår desuden, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000-område.

De danske arter, som er listet i direktivets Bilag IV, omfatter 7 relativt sjældne planter samt 36 dyrearter, hvoraf en del er forholdsvis sjældne.

Direktivbestemmelsen indebærer, at hvor der er en regelmæssig forekomst af Bilag IV-arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder.

De relevante Bilag IV-arter i forbindelse med nærværende projekt er marsvin, som er behandlet i de respektive afsnit i nærværende konsekvensvurdering

Nærværende Natura 2000 konsekvensvurdering omhandler potentielle effekter ved opførsel og drift af et havbrug syd for Endelave i relation til fugle, havpattedyr og marine naturtyper i habitatområde H56, *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave*, som omfatter Habitatområde H52, Fuglebeskyttelsesområde F36 og Ramsarsområde nr. R13.

Ramsarområdet falder sammen med EF fuglebeskyttelsesområderne og behandles derfor ikke særskilt i denne rapport.

kompensationsopdræt

For at få tilladelse til at starte/udvide fiskeproduktion i et havbrug er det et krav om at der kompenseres for udledning af kvælstof ved at fjerne et tilsvarende mængde ved brug af kompenserende foranstaltninger. Fiskeproduktionen ved Endelave Havbrug er planlagt til at være 100 % N-kompenseret ved høst af biomasse, primært af blåmuslinger og dels ved høst af tang (sukkertang). I alt skal der maksimalt høstes biomasse svarende til en kvælstofmængde på 88 tons N per år. Der vil være et tab af fosfor på 2,0-2,9 tons fosfor.

Igangværende "pilot" projekter viser, at produktionspotentialet for blåmuslinger og tang i produktionsområdet er tilstrækkeligt til at den nødvendige kompensationsproduktion på maksimalt 88 tons N per år kan gennemføres. Der er således en kapacitet til overkompensation på 5,8-14 %. Tangkulturens kapacitet til at fjerne næringsstof kan være væsentlig, men er stadig vanskelig at kvantificere pga. manglende produktionserfaringer. Muslingeproduktion alene har kapacitet til 100 % kompensation for kvælstof-

Muslinger og tang dyrkes uden brug af medicin, kemikalier og hvor der tages hensyn til vandmiljøet og forbrugerne efter økologiske regler som kontrolleres og dermed forventes muslingeproduktion og tangproduktion at blive certificeret som økologiske i nær fremtid.

Tangkulturen ved Hjarnø Hage, som er en del af kompensationsforanstaltning for havbrugsprojektet, er vurderet i en screening i forhold til Natura 2000 område nr. 56 *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave* af Kystdirektoratet. Kystdirektoratet finder, at projektet ikke kan formodes at påvirke udpegningsgrundlaget væsentligt for natura 2000 området, hvorfor der ikke er behov for udarbejdelse af en konsekvensvurdering. Det skal dog bemærkes, at det er et vilkår for tilladelsen, at der skal foretages målinger, der kan belyse om anlægget har skyggeeffekt på bundvegetation i området. Såfremt disse feltmålinger ikke klart kan afvise, at der sker negative påvirkninger på området, vil den tidsbegrænset tilladelsen ikke kunne forlænges ud over denne første tilladelsesperiode, som går frem til september 2016. Tilladelsen til tangkulturen ved Hjarnø Hage er vedlagt som bilag 3.

2 Sammenfatning

Planen for projektet omfatter både et havbrug, og en kompensationsproduktion af blåmuslinger og tang, med henblik på at gøre fiskeproduktionen kvælstofneutral. Dvs. mængden af kvælstof udledt til havet fra havbrug skal modsvares af et kompensationsopdræt af muslinger og tang, hvor afhøstningen af kulturer medfører en kvælstoffjernelse. Kompensationsopdrættet vil ligeledes bidrage med en delvis kompensation for udledningen af fosfor fra fiskeproduktionen. I nedenstående tabel (tabel 2.1) ses udledning af N og P, fiskeproduktion, mængde af anvendt foder, opsamlet N og P i kompensationsopdræt, samt differensen mellem udledning og opsamling af N og P fra 2014 til 2018. Der ses en potentiel netto-meropsamling af N på 3,7 – 12,3 tons N per år, og en netto udledning af P på 2,0 – 2,9 tons pr år.

Tabel 2.1 Udledning af N og P, fiskeproduktion, anvendt foder, opsamlet N og P, samt differensen mellem udledning og opsamling af N og P for perioden 2014 til 2018.

	Kvote	Kvote	Fisk Produceret	Foder mængde	Opsamlet	Opsamlet	Opsamlet – udledt	
	Tons N	Tons P	Tons	Tons	Tons N	Tons P	Tons N	Tons P
2014	64	7,0	1523,8	1676,2	67,7	5,0	3,7	-2,0
2015	80	8,7	1904,8	2095,2	84,2	6,2	4,2	-2,5
2016	88	9,6	2105,0	2315,5	100,3	6,7	12,3	-2,9
2017	88	9,6	2105,0	2315,5	100,3	6,7	12,3	-2,9
2018	88	9,6	2105,0	2315,5	100,3	6,7	12,3	-2,9

Samlet set vurderes det, at etableringsaktiviteterne, anlægget i sig selv samt driften af Endelave Havbrug ikke vil have nogen skadelig effekt på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56. Etablering og driften af havbruget syd for Endelave vil således ikke påvirke muligheden for, at de udpegede naturtyper og arter opnår eller opretholder en gunstig bevaringsstatus inden for Natura 2000 område nr. 56.

I Tabel 2.2 og Tabel 2.3 er der givet en samlet vurdering af påvirkninger i **anlægs-** og **driftsfasen** fra etablering af et havbrug syd for Endelave på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56, Horsens Fjord og havet øst for Endelave, som omfatter Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36.

De væsentligste trusler overfor mange af de naturtyper og arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56 er næringsstofbelastning, forstyrrelse og støj, olieforurening (miljøfarlige stoffer), fiskeri med slæbende redskaber, invasive arter og tilgroning af vigtige habitater (Miljøministeriet 2011).

De væsentligste påvirkninger fra havbruget som potentielt kunne være en trussel for udpegningsgrundlag i Natura 2000 området som følge af etablering og driften af havbruget, er:

- Forstyrrelser i forbindelse med sejlads til og fra havbrugsanlægget og aktiviteter indenfor selve anlægget dog vil sejlads forgår udenom og udenfor Natura 2000 område Nr. 56 (se figur 7.13).

- Udledning af organiske og opløste næringsstoffer (næringsstofbelastning)
- Tilførsel af medicin (antibiotika) ved sedimentation af foder og fækalier.

Som afværgeforanstaltning for at reducere potentielle forstyrrelse af de arter i udpegningsgrundlaget (sæler og fugle) vil ruten på sejlads ved etablering af anlægget og den daglige drift af havbruget, gå udenom Natura 2000 området nr. 56. En sejlroute med en afstand på minimum 300 meter til grænsen til Natura 2000 området (Figur 7.13) vil sikre en afstand mellem havbrugsfartøj og følsomme art i udpegningsgrundlag, og vil formindske eller fjerne eventuelle flugterespons fra sæler og fugle i Natura 2000 området.

Der vil ikke blive anvendt net imprægneret med kobberholdige antibegroningsmidler, og der vil således ikke ske tab af kobber til vandmiljøet. Denne praksis anses for mulig pga. havbrugets mere offshore placering, og en forventelig reduceret begroning af uønskede organismer.

De påvirkninger, der kunne forventes at påvirke naturtyper og arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, vil primært forekomme i driftsfasen. Anlægsfasen er kortvarig, og havbrugsanlægget omfatter kun et forholdsvis lille område ($0,725 \times 1,35 \text{ km} = 98 \text{ ha}$), ca. 1,3 km syd for Natura 2000 området. Indenfor dette område placeres i alt 20 netbure med et samlet overfladeareal på 9.020 m^2 (ca. 1% af havbrugsområdets areal).

Potentielle påvirkninger i **anlægsfasen**, som de udpegede arter kan være sårbare overfor, er forstyrrelse i forbindelse med sejlads til og fra havbrugsanlægget og havnen langs grænsen til og dermed udenom Natura 2000 området nr. 56 samt aktiviteter indenfor selve anlægget.

Det vurderes, at forstyrrelser fra sejlads af de langsom sejlende fartøjer vil være lille og kortvarig og uden betydning for tilstedeværelse eller udbredelse af de arter, som indgår i udpegningsgrundlaget. Det vurderes heller ikke at der vil være nogen skadelige effekter på de naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget.

Tabel 2.2. Samlet vurdering af påvirkninger på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 (Habitatområde H52 og fuglebeskyttelsesområde F36) i **anlægsfasen** fra etablering af et havbrug syd for Endelave.

Naturtype/Art	Forstyrrelser	Natura 2000 områdets bevaringsstatus
Sandbanker med vedvarende dække af havvand	ingen	Ingen påvirkning
Rev (1170)	ingen	Ingen påvirkning
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140)	ingen	Ingen påvirkning
Større lavvandede bugter og vige Bugt (1160)	ingen	Ingen påvirkning
Kystlaguner og strandsøer (1150)	ingen	Ingen påvirkning
Strandvold med flerårige planter (1220)	ingen	Ingen påvirkning
Enårig strandengsvegetation (1310)	ingen	Ingen påvirkning
Strandeng (1330)	ingen	Ingen påvirkning
Grå/grøn klit (2130)	ingen	Ingen påvirkning
Kransnålalge-sø (3140)	ingen	Ingen påvirkning
Brunvandets sø (3160)	ingen	Ingen påvirkning
Tør hede (4030)	ingen	Ingen påvirkning
Kalkoverdrev (6210)	ingen	Ingen påvirkning
Surt overdrev (6230)	ingen	Ingen påvirkning
Tidvis våd eng (6410)	ingen	Ingen påvirkning
Rigkær (7230)	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på mor med kristtorn (9120)	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på muld (9130)	ingen	Ingen påvirkning
Ege-blandskov (9160)	ingen	Ingen påvirkning
Stilkeke-krat (9190)	ingen	Ingen påvirkning
Skovbevokset tørvemose (91D0)	ingen	Ingen påvirkning
Elle- og askeskov (91E0)	ingen	Ingen påvirkning
Gråsæl (1364)	lille	Ingen påvirkning
Spættet sæl (1365)	lille	Ingen påvirkning
Skarv	lille	Ingen påvirkning
Bjergand (A062)	lille	Ingen påvirkning
Edderfugl (A063)	lille	Ingen påvirkning
Fløjlsand (A066)	lille	Ingen påvirkning
Hvinand (A067)	lille	Ingen påvirkning
Stor skallesluger (A070)	lille	Ingen påvirkning
Klyde (A132)	lille	Ingen påvirkning
Hjejle (A140)	lille	Ingen påvirkning
Lille kobbersnepe (A157)	lille	Ingen påvirkning
Havterne (A194)	lille	Ingen påvirkning
Dværgterne (A195)	lille	Ingen påvirkning
Splitterne (A191)	lille	Ingen påvirkning

Tabel 2.3. Samlet vurdering af påvirkninger på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 (Habitatområde H52 og fuglebeskyttelsesområde F36) i **driftsfasen** fra etablering af et havbrug syd for Endelave.

Naturtype/Art	Forstyrrelser	Næringsstofbelastning	Vandets turbiditet /gennemsigtighed	Sedimentation	Belastning med miljøfremmede stoffer "antibiotika"	Natura 2000 områdets evaringsstatus
Sandbanker m. vedv. dække af havvand (1110)	ingen	lille	ingen	lille	ingen	Ingen påvirkning
Rev (1170)	ingen	lille	ingen	lille	ingen	Ingen påvirkning
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140)	ingen	lille	ingen	lille	ingen	Ingen påvirkning
Større lavvandede bugter og vige Bugt (1160)	ingen	lille	ingen	lille	ingen	Ingen påvirkning
Kystlaguner og strandsøer (1150)	ingen	lille	ingen	lille	ingen	Ingen påvirkning
Strandvold med flerårige planter (1220)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Enårig strandengsvegetation (1310)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Strandeng (1330)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Grå/grøn klit (2130)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kransnålalge-sø (3140)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Brunvandet sø (3160)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tør hede (4030)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kalkoverdrev (6210)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Surt overdrev (6230)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tidvis våd eng (6410)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Rigkær (7230)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på mor med kristtorn (9120)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på muld (9130)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Ege-blandskov (9160)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stilkeke-krat (9190)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skovbevokset tørvemose (91D0)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Elle- og askeskov (91E0)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Gråsæl (1364)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Spættet sæl (1365)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skarv (A017)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bjergand (A062)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Edderfugl (A063)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Fløjlsand (A066)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hvinand (A067)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stor skallesluger (A070)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Klyde (A132)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hjejle (A140)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Lille kobbersneppe (A157)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Havterne (A194)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Dværgterne (A195)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning
Splitterne (A191)	lille	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen påvirkning

De væsentligste påvirkninger i Natura 2000 området som potentielt kunne være en trussel som følge af **driften af havbruget**, er udledning af organiske stoffer og opløste næringsstoffer (næringsstofbelastning), forstyrrelser i forbindelse med sejlads langs grænsen til Natura 2000 området til og fra havbrugsanlægget samt tilførsel af medicin (antibiotika) ved sedimentation af foder og fækali.

I havbrugets driftsfase vil der ske en lokal forøgelse i koncentrationerne af uorganiske næringsstoffer i de frie vandmasser i forbindelse med fiskenes omsætning af foder. For kvælstofs vedkommende vil belastningen primært ske i form af udskillelse af ammonium. Desuden vil de frie vandmasser blive tilført uorganiske næringsstoffer fra sedimentet i forbindelse med sedimentets omsætning af fækali og foderrester.

Samlet set kan denne tilførsel af uorganiske næringsstoffer potentielt medføre en forøget lokal primærproduktion i de frie vandmasser ved havbruget. I forbindelse med den forøgede primærproduktion er der risiko for forøgede mængder af planktonalger og en forringelse af sigtdybden. Modelberegningen viser, at der kan forventes en svag forøgelse i primærproduktionen på 1-2 % omkring selve havbruget og i den sydøstlige del af N2000 området. Denne forøgelse vil dog ikke medføre en stigning i koncentrationen af planktonalger hverken ved havbruget eller i Natura 2000 området pga. havbrugets placering i et område med gode strømforhold og store dybder (ca. 22-24 meter). Disse forhold mindsker potentiel påvirkning af miljøet fra tilførslen af næringsstoffer fra havbruget.

Modelberegningerne af belastningen af sedimentet ved havbruget og i Natura 2000 område nr. 56 ved fuld fiskeproduktion viser, at der kun kan forventes mindre forøgelser i sedimentets indhold af C, N og P, samt i sedimentets iltforbrug (<0,5 % i alle tilfælde) lokalt ved selve havbruget, og at sedimentforholdene ikke vil blive målbart påvirket i Natura 2000 område nr. 56. De små ændringer i iltforholdene i bundvandet ved selve havbruget er en indikation på, at forøgelserne i sedimentets indhold af C, N og P i projektområdet er af en størrelse som ikke får nogen skadelig effekt på forholdene i Natura 2000 området.

I forbindelse med medicinering af fisk med antibiotika, vil en del af disse anvendte miljøfremmede stoffer blive udskilt eller tabt til det omgivende vandmiljø. Spredningsprognosen fra DHI's modelberegninger viser, at udledningen af medicinrester i alle tilfælde kun vil medføre marginale forøgelser i koncentrationerne, lige under burene og i nærområdet omkring havbruget, langt under den tilladte koncentration ifølge VKK og KVKK. Det betyder, at den forventede potentielle påvirkning fra havbruget med medicin kun vil være helt lokal og dermed ikke vil kunne påvirke Natura 2000 området negativt.

Forstyrrelser i driftsfasen i form af sejlads, der følger en sejlroute minimum 300 meter fra grænsen til Natura 2000 området mellem Snaptun havn og havbrugsområdet, samt aktiviteterne lokalt ved havbruget, såsom fodring og vedligeholdelse af anlægget, kan forventes. Forstyrrelse langs sejlruten vurderes til at være lokal og kortvarig, da sejlads frem og tilbage til anlægget, primært i forbindelse med fodring, kun foregår en gang om dagen. Sejlads er kun intensiv (3-5 gange dagligt) ved etablering og udsætning af fisk om foråret og ved høst af fisk om efteråret. Den daglige aktivitet omkring burene i forbindelse med fodring, som potentielt kan forstyrre fugle og sæler, er begrænset til området omkring burene og varer ca. 6 timer dagligt. Denne forstyrrelse vil, på grund af afstandsforholdene ikke have nogen skadelig effekt på fugle og marine pattedyr i Natura 2000 området. Da sejladsen til og fra havbruget kun forventes at have helt lokale forstyr-

rende effekter på Natura 2000 området, er det vurderet, at havbrugsaktiviteterne ikke vil have nogen væsentlig betydning for tilstedeværelse eller udbredelse af de arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området.

Sammenfattende vurderes, at ingen af de potentielle påvirkninger, der er nævnt i det foregående, vil have et omfang eller en intensitet, som kan medføre nogen skadelig effekt på Natura 2000 området.

Afværgeforanstaltninger og BAT

Som afværgeforanstaltning, for at reducere potentielle forstyrrelse af de arter i udpegningsgrundlaget (sæler og fugle), vil ruten på sejlads ved etablering af anlægget og den daglige drift af havbruget, gå udenom Natura 2000 området nr. 56. En sejlroute der opretholder en afstand på min. 300 meter til Natura 2000 området (Figur 7.13) vil formindske eller fjerne eventuelle flugterespons fra sæler og fugle i Natura 2000 området.

I forhold til belastning med næringsstoffer vil fiskeproduktionen på havbruget blive kompenseret 100 % for N ved produktion og høst af muslinger og tang fra vandområdet. Der vil være et tab af fosfor på 2,0-2,9 tons fosfor.

Der vil ikke blive anvendt net imprægneret med kobberholdige antibegroningsmidler og der vil således ikke ske tab af kobber til vandmiljøet. Denne praksis anses for mulig pga. havbrugets mere "offshore" placering, og en forventelig reduceret begroning af uønskede organismer.

Specifikke påvirkninger på de naturtyper og arter som indgår i udpegningsgrundlaget

Naturtyper og arter på land

Der vurderes, at der ikke vil være nogen påvirkning på de terrestriske naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 som følge af etablering eller drift af havbruget syd for Endelave. Dette skyldes, at de udpegede naturtyper og arter ikke forekommer i påvirkningsområderne og der ikke forventes nogen påvirkninger fra indirekte effekter.

Marine naturtyper

Overordnet set forventes etableringen og driften af Endelave Havbrug ikke at påvirke de marine naturtyper (sandbanke, rev, vadeblade, lagune og bugt), som udgør udpegningsgrundlaget for Habitatområde H52. Det vurderes endvidere, at vegetation og bunddyr ikke påvirkes i Natura 2000 område nr. 56 som følge af den planlagte havbrugsdrift. Etablering af havbruget vil ikke påvirke de hydrografiske forhold i Natura 2000 området, da der kun vil ske minimale ændringer i strømha-stighed og retning helt lokalt ved netburene (DHI, pers. komm.). Der vil heller ikke være nogen effekt på sedimentationsforholdene i Natura 2000 området.

Næringsstofbelastning er den væsentligste kilde til påvirkning af de marine naturtyper. Modelberegningerne viser, at udledningen af organisk stof ved havbruget i driftsfasen kan få en lille, helt lokal effekt omkring selve havbruget, hvor de forhøjede næringsstofkoncentrationer kan medføre en lokalt svagt forhøjet primærproduktion (1-2 %). Denne forhøjelse vil dog ikke medføre en forøgelse i mængder af planktonalger og en væsentlig forringelse af iltforholdene (0-0,5 %) ved fuld fiskeproduktion. Det påvirkede område forventes at have mindre udbredelse og er begrænset til lokalområdet udenfor Natura 2000 området. Påvirkningen fra

havbruget vurderes ikke at ville forringe muligheden for, at de marine naturtyper kan opnå eller opretholde gunstig bevaringsstatus i Natura 2000 område nr. 56.

Modelberegningerne viser, at belastningen med miljøfremmede stoffer, så som medicinrester fra foder og fækalier, kun vil have helt lokal betydning ved selve havbruget, og at den øgede udledning omkring burene ikke vil være en trussel mod Natura 2000 området.

Marine arter

De 2 marine arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde H52, er spættet sæl og gråsæl.

Spættet sæl

Den spættede sæl er følsom over for forstyrrelse hovedsagelig på deres hvile- og ynglepladser. Forstyrrelser i forbindelse med etablering og drift af havbruget vil have en kortvarig og meget lokal effekt langs sejlruten, men vil ikke få indflydelse på sælernes udbredelse. Dette skyldes, at de særlige udpegede reservater – Møllegrunden og Svanegrunden som ligger vest for og nord for Endelave – samt foretrukne hvilepladser såsom ubeboede øer, rev og skær er områder, der er langt fra sejlruten og det nye planlagte havbrug.

Erfaringer med sælers adfærd ved havbrug viser også, at spættet sæl meget hurtigt vænner sig til driftsaktiviteterne og de ofte ses helt tæt på netburene.

Overordnet vurderes det, at kortvarige forstyrrelser i forbindelse med sejlads til og fra havbrugsanlægget, under etablering og i driftsfasen, ikke vil have indflydelse på antal eller udbredelse af spættet sæl i Natura 2000 området. Dermed konkluderes, at de miljømæssige påvirkninger ikke vil have nogen indflydelse på mulighederne for at opnå eller opretholde en gunstig bevaringsstatus for spættet sæl.

I driftsfasen af havbruget kan sælerne potentielt blive eksponeret til miljøfremmede stoffer (antibiotika) som følge af medicinrester fra foder efter medicinsk behandling af fisk i tilfælde af sygdom. Det konkluderes dog, at der ikke vil være nogen påvirkning fra de nævnte forurenende stoffer på de enkelte sæler eller sælbestanden i og omkring Natura 2000 område nr. 56, da der kun vil være helt lokalt forhøjede koncentrationer lige ved selve havbruget, og disse koncentrationer ligger langt under de tilladte (VKK og KVKK).

Det konkluderes ligeledes, at forekomsten af fisk af relevante arter og størrelser i området vil være upåvirket af havbrugsdriften, og at der fortsat vil være tilstrækkeligt til at sikre sælernes fødegrundlag.

Gråsæl

Bevaringsstatus/prognosen for gråsæl i Natura 2000 område 56 er vurderet ugunstig på grund af meget lille og svingende bestand.

Det vurderes, at de miljømæssige effekter ved etablering og drift af et havbrug syd for Endelave ikke vil påvirke gråsæler og dermed, at den overordnede effekt af havbruget ikke vil forringe muligheden for at forbedre den ugunstige status for arten i Natura 2000 området.

Potentielle forstyrrelser i forbindelse med sejlads til og fra havbrugsanlægget under etablering og i driftsfasen er kortvarig og ikke ville påvirke gråsælernes antal eller udbredelse.

I driftsfasen kan gråsælerne potentielt blive påvirket af medicinrester fra foder, men som for spættet sæl vil effekten være ubetydelig.

Sammenfattende konkluderes det, at ingen af de to arter af marine pattedyr, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56, vil blive påvirket negativt som følge af havbrugets etablering og drift.

Fuglearter

De væsentligste trusler mod de udpegede fuglearter for fuglebeskyttelsesområde F36 omfatter forstyrrelse, næringsstoffbelastning, som kan medføre forringede fødeforhold, samt fiskeri med bundskrabende redskaber, som ligeledes kan forringe fødeforholdene for især dykænder.

Udpegningsgrundlaget omfatter både yngle- og rastefugle. Fælles for ynglefuglene er, at ingen af dem yngler i eller nær projektområdet syd for Endelave.

Det vurderes, at alle fugle, som indgår i udpegningsgrundlaget, i større eller mindre grad anvender området ved og omkring Endelave som fourageringsområde.

Det vurderes, at de fugle, som vil være mest udsat for forstyrrelser i forbindelse med anlægsaktiviteterne er havfuglene: edderfugl, hvinand, bjergand og fløjlsand. Disse arter er særligt følsomme for forstyrrelser i fældningsperioden i efteråret, hvor de ikke kan flyve.

Edderfuglen fouragerer i stort antal på de lavvandede arealer, hvor den først og fremmest lever af blåmuslinger, men arten ses også ofte til havs, hvor den søger uforstyrrede rasteadsler. På havbrugslokaliteten er vanddybden så stor, at edderfugl sandsynligvis ikke vil fouragere der.

Hvinand og fløjlsand er især knyttet til dybere områder og findes ofte langt ude på havet. Bjergand formodes at fouragere på de lavvandede slikflader om natten. Disse områder er mere tilknyttet til Horsens Fjord og findes ikke i nærheden af projektområdet.

I tilfælde af forstyrrelser vil fugle, som befinder sig i en afstand på mindre end ca. 300 meter fra forstyrrelseskilden, sandsynligvis flygte til nærliggende områder. Påvirkningen fra anlægsarbejdet og sejladsen frem og tilbage til netburene ved den daglige drift vil være begrænset til kort tid langs sejlruuten og i nærområdet omkring burene. Det vurderes, at fugle, der forstyrres langs sejlruuten, kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet.

Både sejlads og driftsaktiviteter på havbruget vil ikke medføre forstyrrelse i Natura 2000 området da området omkring selve burene er placeret ca. 1,3 km syd for Natura 2000 området. Det kan samlet set konkluderes, at aktiviteterne ikke vil have nogen væsentlig effekt for fuglene i Natura 2000 området.

Det vurderes, at vegetation og bunddyr i Natura 2000 område nr. 56 ikke påvirkes som følge af udledningen af organiske stoffer i form af fækalier og opløste næringsstoffer fra fiskene i forbindelse med havbrugsdriften. Ligeledes vil fugle-

nes fødegrundlag ikke påvirkes negativt ved driften af havbruget. Det forventes derimod, at fødegrundlaget potentielt vil blive påvirket positivt i forbindelse med etablering af kompensationsopdræt af muslinger og tang (se nedenfor). Sammenfattende vurderes det, at etablering og drift af havbruget ikke vil have negativ indflydelse på mulighederne for at opnå eller opretholde en gunstig bevaringsstatus for de fuglearter, der udgør udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 36.

Bilag IV arter - marsvin

Natura 2000 område nr. 56 er vurderet til ikke at være et nøgleområde for bestanden af marsvin i Kattegat. Disse områder udgøres i det sydlige Kattegat hovedsagelig af det nordlige Lillebælt og det nordlige Storebælt samt havet omkring Helgenæs (se afsnit 6.9.3). Dog er Horsens Fjord og Natura 2000 område 56 vurderet til at have egnede levesteder for marsvin.

Overordnet konkluderes det, at de miljømæssige påvirkninger og en mindre forstyrrelse pga. sejlads ved etablering og drift af et havbrug syd for Endelave ikke vil påvirke marsvin negativt.

Andre Natura 2000 områder i nærheden af projektområdet

Natura 2000 område nr. 108 (Æbelø, havet syd for og Nærrå Strand) ligger syd for projektområdet. Dette områdes nordlige grænse er ca. 6 km syd for havbruget og på baggrund af denne relativt store afstand konkluderes det, at etableringen af havbruget ved Endelave ikke vil påvirke dette Natura 2000 område. Derfor vurderes Natura 2000 område nr. 108 ikke yderligere.

Afværgeforanstaltninger

For at reducere potentielle forstyrrelse af sæler og undgå, at forstyrre rastefuglene, vil ruten på sejlads ved etablering af anlægget og den daglige drift af havbruget, gå udenom Natura 2000 området nr. 56. Sejlrueten sikrer opretholdelse af en minimums afstand til Natura 2000 på minimum 300 meter (Figur 7.13) og dermed en afstand fra en eventuel forstyrrelseskilde. Sejlroute vil formindske eller fjerne eventuelle flugterespons fra sæler og fugle i Natura 2000 området.

Kompensationsopdræt

Fiskeproduktionen ved Endelave Havbrug er planlagt til at være 100 % N-kompenseret ved høst af biomasse, primært af blåmuslinger, som produceres i opdræt oppe i vandsøjlen ved anvendelse af det såkaldte "Smart Farm" princip, samt ved høst af tang (sukkertang – *Saccharina latissima*), som også produceres i vandsøjlen ved anvendelse af "langline" princippet. I alt skal der som minimum høstes biomasse svarende til den udledte kvælstofmængde fra havbruget på op til 88 tons N per år. Der vil være et tab af fosfor på 2,0-2,9 tons fosfor.

De 3 godkendte muslingekompensationsopdræt er placeret i As Vig, og tangkulturen er placeret øst for Hjarnø ved Hjarnø Hage (se figur 3.7). Projektets kompensationsforanstaltninger vil have følgende "mindre" negative og positive effekter på miljøforholdene i og omkring anlæggene som potentielt kan påvirke de udpegede naturtyper og arter inden for Natura 2000 område nr. 56.

- Muslingers optagelse af næringsstof i form af planktonalger og organiske partikler fra vandfasen vil føre til frigørelse af affaldsstoffer (ammonium) til omgivende vandsøjle og tab af organiske materiale til havbund med sedimentation af fækalier fra muslingerne. De lokalt forøgede koncentration

af NH_4 (regenereret N), som stammer fra muslingernes omsætning af føde, medfører dog ingen respons i form af forøget primærproduktion, klorofyl (planktonalger) eller formindsket sigtdybde, hverken i kompensationsområderne eller i resten af vandområdet og Natura 2000 området som helhed.

- Modelberegningerne viser, at muslingernes græsning (dvs. når muslingerne filtrerer og fjerner partikler fra vandsøjlen) fra kompensationsopdræt vil medføre fald i planktonalgernes biomasse (5-10 %) samt en 4-6 % forøget sigtdybde (stigende klarhed i vand) i den sydvestlige del af Natura 2000 området Nr. 56. Forbedret sigtdybde i vandsøjlen vil bidrage til forbedrede vilkår for ålegræs og makroalger.
- Ændringer i iltforholdene ved muslingeopdrættene, som er en funktion af baggrundsindholdet af organisk materiale i sedimentet plus det tilførte fækali nedfald fra kompensationsopdrættene (muslinge anlæg) i produktionssæsonen, viser ifølge modelberegninger kun meget små ændringer i iltkoncentrationerne (<0.5 %) umiddelbart under muslingeopdrættene. Effekten forventes at være lille og helt lokal ved muslinge anlæggene.
- "Rev-effekten" i forbindelse med muslingeopdræt og tangkultur medfører forøget lokal biodiversitet, som vil bidrage med "naturindhold" i projektområdet samt et forbedret fødegrundlag for fugle i Natura 2000 området.
- Den reducerede påvirkning af havbunden som følge af en reduktion i omfanget af muslingefiskeri med bundsløbende redskaber vil medføre, at der etableres en mere naturlig tilstand i området samt etablering af naturlige bunddyrsamfund, som fuglene kan fouragere på.
- I muslingeopdrætsområderne samt i tangkulturerne i Natura 2000 området vil der kun være forstyrrelse i forbindelse med etablering og drift som omfatter sporadisk monitoring og høst. Resten af tiden vil områderne ligge hen som uforstyrrede områder uden hverken fiskeri eller anden sejlads.

Tangkulturen ved Hjarnø Hage, som er en del af kompensationsforanstaltning for havbrugsprojektet, er vurderet i en screening i forhold til Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord og havet øst for Endelave af Kystdirektoratet. Det er konkluderet af Kystdirektoratet at projektet ikke kan formodes at påvirke udpegningsgrundlaget væsentligt for natura-2000 området, hvorfor der ikke er behov for udarbejdelse af en konsekvensvurdering. Det er et vilkår for tilladelsen, at der skal foretages målinger der kan belyse om anlægget har skyggeeffekt på bundvegetation i området, der kan underbygge denne vurdering. Såfremt disse feltmålinger ikke klart kan afvise, at der sker negative påvirkninger på området, vil den tidsbegrænset tilladelsen ikke kunne forlænges ud over denne første tilladelsesperiode.

Da høstning af tang kun bidrager med en forholdsvis lille fjernelse af N og P fra miljøet, vil det ikke have den store konsekvens for fiskeproduktion, hvis tangkulturtilladelsen ikke forlænges. Hvis tangproduktionen ikke kan fortsætte efter september 2016, har muslingeproduktionen en kapacitet til fuldt ud at kompensere for fiskeproduktionens udledning af kvælstof.

Sammenfattende konkluderes det at kompensationsopdrættene ikke vil have nogen skadelig effekt på Natura 2000 område nr. 56.

I Danmark er der et politisk ønske om at øge den marine fiskeproduktion i akvakultur. Denne målsætning er præciseret i daværende regerings Handleplan for fiskeri og akvakultur i (2008), Regeringens Akvakulturudvalg i 2009, og er også en politisk målsætning i den nationale strategi for akvakultur, der er under udarbejdelse af Fødevareministeriet i 2013-2014.

I akvakulturudvalgets anbefalinger (2009), var der enighed om, at havbrug kan udvide i det omfang, havbrugerne er i stand til at fjerne det tabte N. *"Udvalget finder, at en fortsat produktionsudvikling af dansk havbrug kan ske bl.a. ved en udvikling af fangkulturer som muslinger og tang, der kan sikre, at fiskeproduktionen efterhånden bliver kvælstofneutral, og som samtidig kan give grundlag for nye produkter, der kan anvendes kommercielt i fødevare- eller foderindustrien."*

Virksomheden Hjarnø Havbrug A/S har valgt at forfølge målene i den strategiske handlingsplan og ønsker at etablere et nyt havbrug til ørredproduktion (2105 tons/år) ved Endelave, uden forøgelse i miljøbelastningen med kvælstof. Dette skal ske ved sideløbende etablering af muslingeopdræt og tangkultur, som skal fungere som kompensationsopdræt/fangkultur, som skal samle de nødvendige mængder af kvælstof op i form af biomasse. For tab af fosfor vil der ske en delvis fjernelse.

Hjarnø Havbrug A/S er en af de første virksomheder herhjemme, der i flere år har arbejdet med opdræt af muslinger og tang, og som dermed har indhøstet erfaringer med etablering af de nødvendige kompenserende anlæg af fangkulturer med blåmuslinger og tang.

Erfaringen er dels opbygget i forbindelse med pilotprojekter med muslingeopdræt og tangkultur udført af Hjarnø Havbrug A/S på eget initiativ, dels i forbindelse med GUDP-projektet KOMBI (2012-2015). KOMBI-projektet har deltagelse af førende rådgivere og forskningsinstitutioner samt virksomheder, som henholdsvis producerer såliner til tangproduktion og producere fiskemel baseret på marine råvarer.

Projektet omfatter således primært etablering af et havbrug syd for Endelave, men vil blive koblet op til produktion af biomasse i vandområdet "Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord" som, sammen med vandområderne "Horsens Yderfjord" og "Horsens Inderfjord" tilhører hovedvandopland 1.9 Horsens Fjord.

Miljøstyrelsen har for projektet rejst krav om konsekvensvurdering af projektets påvirkning af Natura 2000 området 56. Nærværende konsekvensvurdering er udarbejdet på baggrund af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Her præciseres det, at der skal foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke NATURA 2000 områder væsentligt.

Det fremgår videre af bekendtgørelsen og vejledningen til bekendtgørelsen (Miljøministeriet 2008), at en aktivitet ikke kan gennemføres, hvis vurderingen viser, at aktiviteten vil skade det internationale naturbeskyttelsesområdes integritet, at aktiviteten vil indebære forringelse af områdets naturtyper eller levestederne for arterne, eller at aktiviteten kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for.

Målsætninger, tilstand og trusselvurderinger er fastlagt i planerne og basisanalyserne for de pågældende NATURA 2000 områder (Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2011; Århus Amt, 2007). Disse målsætninger er afgørende for vurderingerne af, hvordan det sikres, at der kan opretholdes eller genoprettes en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for.

I henhold til habitatdirektivets artikel 12 skal medlemslandene endvidere indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter (såkaldte bilag IV-arter), uanset om disse forekommer inden for et beskyttelsesområde eller udenfor. Det kan nævnes, at en række dyrearter, som er almindeligt forekommende i Danmark, er omfattet af bilag IV, herunder f. eks. marsvin. Direktivbestemmelsen indebærer, at hvor der er en regelmæssig forekomst af bilag IV-arter, må der ikke gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder.

En vurdering af disse forhold indgår ligeledes som en del af konsekvensvurderingen for området. Datagrundlag og vurderinger i denne NATURA 2000 konsekvensvurdering indarbejdes efter vejledningens retningslinjer i den efterfølgende VVM-redegørelse.

4 Projektbeskrivelse.

4.1 Baggrund

Hjarnø Havbrug A/S har i en lang årrække drevet Hjarnø, Alrø Sund og Hundshage havbrug. Selskabet blev dannet i 1952 af Alfred Pedersen. Selskabet blev videreført Lars Pedersen, søn af Alfred Pedersen og drives nu af 3. generation i familien, Anders Pedersen.

Hjarnø Havbrug A/S producerer regnbueørred, som anvendes dels til rognproduktion til et japansk niche-marked og til kød, som anvendes ferskt eller røget, og som også overvejende eksporteres.

Selskabet har gennem årene udviklet sig fra at være en traditionel familievirksomhed med lokal afsætning til en moderne, internationalt orienteret virksomhed med en eksportandel på over 80 %. Selskabet omsætter for ca. 50 mio. DKK/år og har omkring 15 ansatte. Derudover ejer selskabet 4 ferskvandsdambrug til produktion af sættefisk. Ferskvandsdambrugene beskæftiger 11 fuldtidsansatte medarbejdere. Selskabet ønsker forsat at udbygge sin virksomhed, således at konkurrenceevnen til stadighed fastholdes/forbedres.

På globalt plan er der en stigende efterspørgsel efter fødevarer, og FAO anslår, at 73 % af væksten i produktionen i fremtiden forventes at komme fra akvakultur, hvilket er årsagen til, at også den danske akvakulturproduktion ønsker at forøge produktionen markant.

Væksten i akvakulturproduktionen finder i disse år primært sted i Asien, mens udviklingen går meget langsomt eller er stagneret i Europa. Det betyder, at det europæiske marked i højere og højere grad er afhængig af at importere akvakulturprodukter, som er produceret under forhold som, i mange tilfælde, ikke lever op til en europæisk forståelse for bæredygtighed. Dette er hovedårsagen til, at EU i 2002 etablerede den første Europæiske strategi for akvakultur med fokus på bæredygtighed, kvalitet og miljø.

Den europæiske strategi afspejles også i den nationale danske strategi, hvor der koblet til et ønske om vækst især er fokus på at sikre miljøforholdene i forbindelse med havbrugsproduktionen. Havbrugsproduktion i samspil med muslinge- og tangproduktion (IMTA = Integrated MultiTrophic Aquaculture) ligger centralt i forhold til både national og europæisk strategi for vækst

Den hårde internationale konkurrence på laks- og ørredmarkedet samt produktion af skaldyr, især fra Norge og Chile, har i stadig højere grad gjort mindre havbrug urentable. Hvis havbruget skal overleve de skærpede markedsvilkår - og samtidig efterleve de særligt strenge danske miljøkrav - er det nødvendigt at etablere store og effektive produktionsenheder.

Dette blev erkendt allerede i Havbrugsudvalgets rapport fra 2003, og er en del af grundlaget for strategien i regeringens ambitiøse handlingsplan: "En ny fremtid for dansk fiskeri og akvakultur" fra 2008, hvor der arbejdes med et ønske om en 5-dobling af den marine fiskeproduktion til i alt 40.000 tons/år inden 2015, uden proportional miljøbelastning. Bag handlingsplanen står et bredt flertal i Folketinget, som ønsker en væsentlig forøgelse af det danske fiskeopdræt, som bakkes op i Akvakulturudvalgets anbefalinger, hvor der var enighed om, at dansk havbrugsproduktion skal forsætte og kan udvide i det omfang, den er i stand til at

fjerne det tabte N. "Udvalget finder, at en fortsat produktionsudvikling af dansk havbrug kan ske bl.a. ved en udvikling af fangkulturer som muslinger og tang, der kan sikre, at fiskeproduktionen efterhånden bliver kvælstofneutral, og som samtidig kan give grundlag for nye produkter, der kan anvendes kommercielt i fødevare- eller foderindustrien."

Hjarnø Havbrug A/S forfølger målene i den politiske handlingsplan og er en af de første virksomhed herhjemme, der arbejder med og dermed har indhøstet erfaringer med etablering af kompenserende anlæg af fangkulturer med blåmuslinger og tang. Erfaringen er dels opbygget i forbindelse med pilotprojekter med muslingeopdræt og tangkultur udført af Hjarnø Havbrug A/S på eget initiativ, dels i forbindelse med GUDP-projektet KOMBI, som har opstart i begyndelsen af 2012, og som afsluttes i 2015. KOMBI-projektet har deltagelse af førende rådgivere og forskningsinstitutioner samt virksomheder, som henholdsvis producerer såliner til tangproduktion og fiskemel.

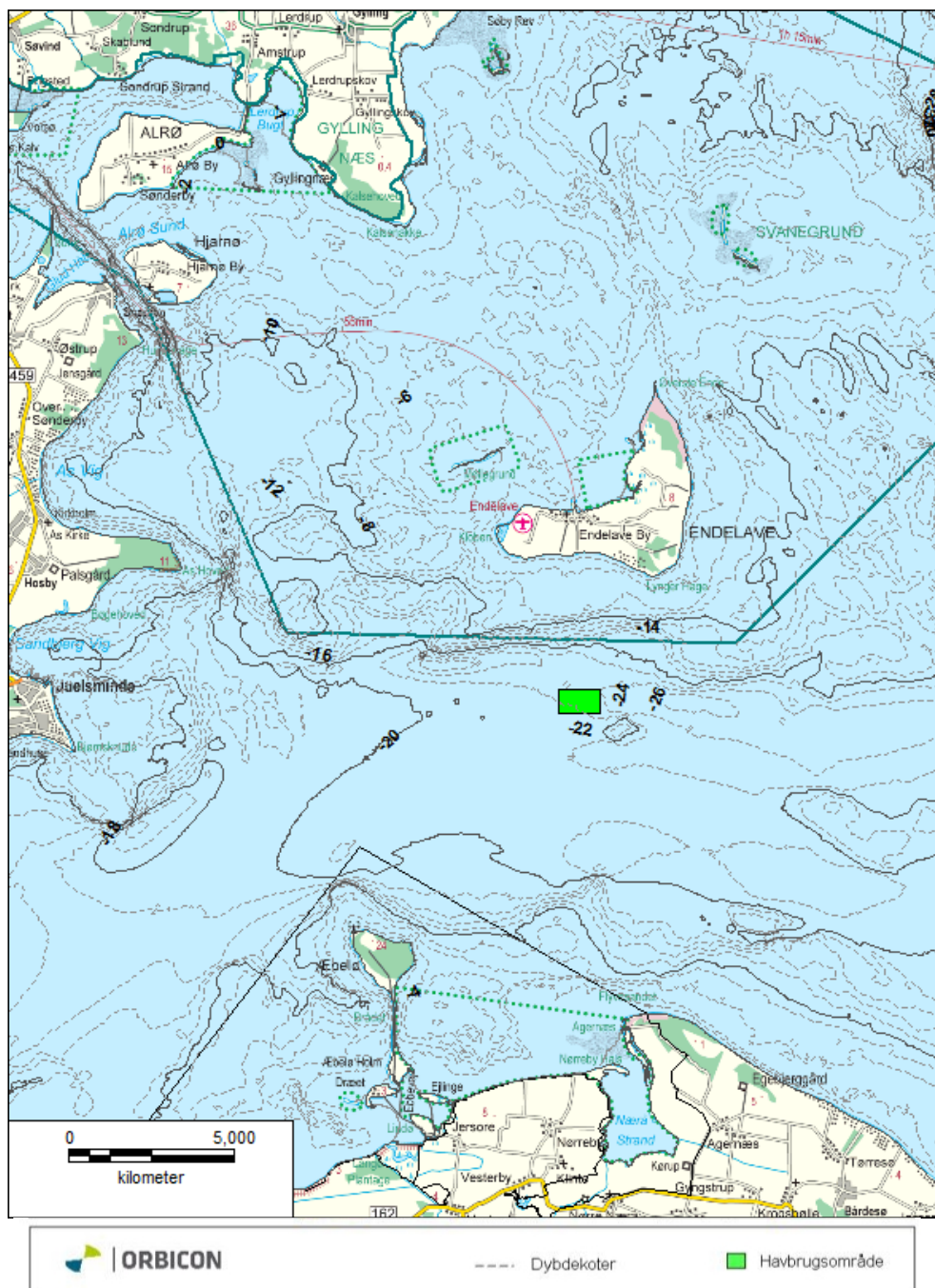
4.2 Placering

Projektet omfatter etablering af et nyt havbrug til ørredproduktion syd for øen Endelave i Kattegat, nord for Fyn, Figur 4.1 og Tabel 4.1. Anlæggets dimensioner er 0,7 * 1,3 km og omfatter således et område på 98 Ha. Anlæggets placering ligger i et område, der i Miljøministeriets regelsæt om havbrug er udpeget som velegnet for havbrugsdrift (Miljøministeriet, 2006). Kendetegnende for disse områder er, at de ud over de produktionstekniske kriterier opfylder de planmæssige krav og regler for myndighedsbehandling, herunder at tekniske anlæg ikke placeres inden for Natura 2000-område nr. 56, Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.

Der er taget hensyn til, at havbruget skal ligge i samme vandområde som kompensationsopdrættet, og som i dette tilfælde er vandområdet "Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord" som hører til hovedvandopland 1.9 Horsens Fjord, Figur 4.2. På grund af de lokale/regionale strømforhold ved Endelave vil de næringsstoffer som frigives ved produktion af fisk ved Endelave transporteres væk fra de belastede kystvande og ind i Storebælt-udstrømningen. Placeringen af havbruget sikrer således, at belastningen fra havbruget ikke vil få nogen negativ påvirkning af kystvande og fjorde i området. Kompensationsopdrættene, som omfatter 3 godkendt muslingeopdræt og 1 tangkultur er placeret kystnært i As Vig i det samme vandområde som havbruget (Vandområde "Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord"). Placeringen af kompensationsopdrættene i den kystnære del af vandområdet medfører dels bedre produktionsforhold for blåmuslinger, dels at fjernelse af næringsstoffer fra vandområderne ved høst af biomasse får den maksimal positive effekt på miljøkvaliteten i form af mere klart vand. Derudover er der taget hensyn til vanddybde, strømforhold, saltholdighed, vandtemperaturer, transporttid m.m.

4.2.1 Dybdeforhold

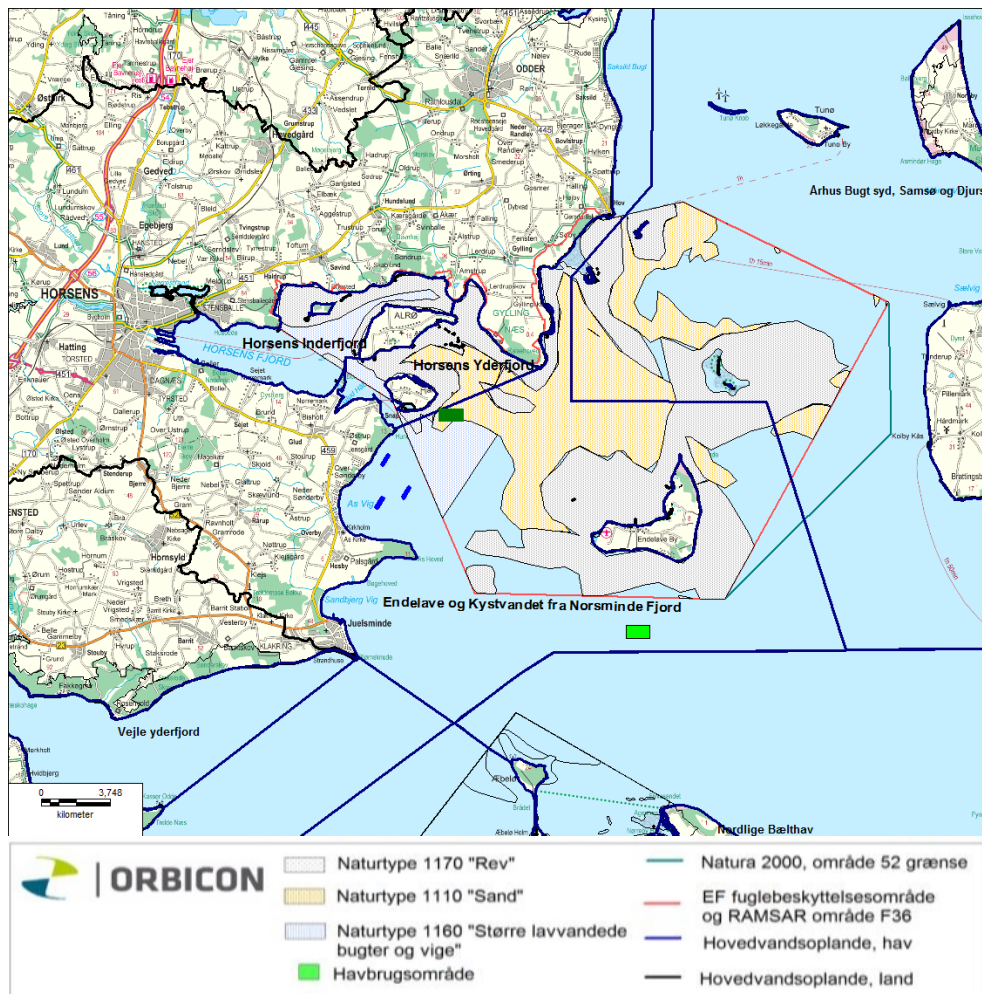
Havbunden syd for Endelave er kendetegnet ved kystnært at være svagt faldende væk fra øen. Fra 10 meter til 20 meter koten falder havbunden hurtigt til ca. 26 meter. Havbruget er placeret i det dybeste område stik syd for Endelave, Figur 4.1. Hjørnekoordinaterne er angivet i Tabel 4.1.



Figur 4.1. Placering af havbrug ved Endelave. Dybdeforhold er vist med 4 m opløsning.

Tabel 4.1. Afgrænsning af havbruget med hjørnekoordinater i WGS84 (gg min.dec).

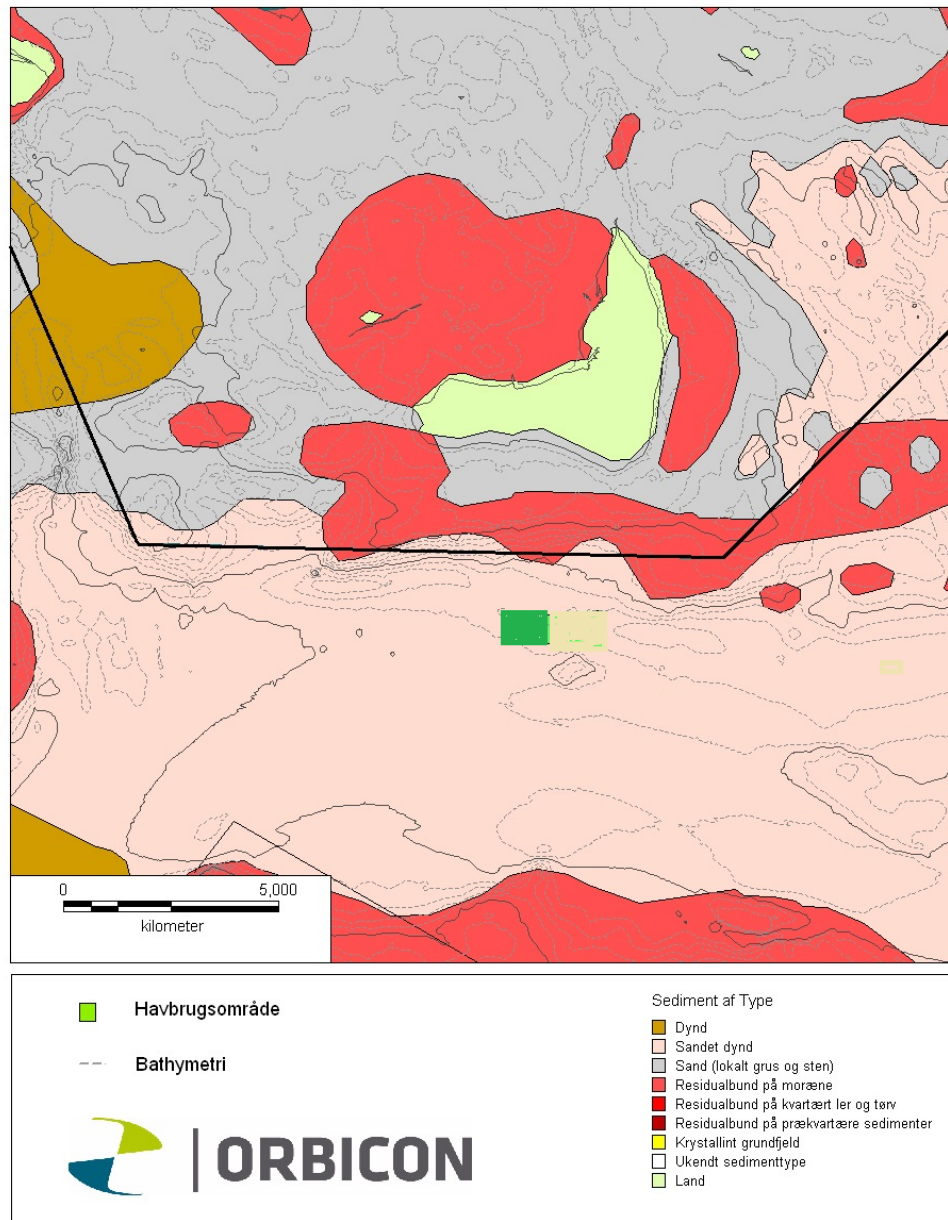
Hjørne	Længdegrad	Breddegrad
NV	10° 15,790	55° 42,724
NØ	10° 17,035	55° 42,724
SV	10° 15,790	55° 42,320
SØ	10° 17,035	55° 42,320



Figur 4.2. Havbrugets placering i forhold til nærmeste internationale beskyttelsesområde Natura 2000 område nr. 56, som inkluderer habitatområde 52 og fuglebeskyttelsesområde F36 og grænserne for hovedvandsopland Horsens Fjord 1.9.

4.2.2 Sedimentforhold

Havbruget er beliggende i et overgangsområde, hvor havbunden dels består af finkornet materiale som silt og sand og delvis af blotlagt moræne med sandsynlig forekomst af grus og sten, Figur 4.3. Der er en særlig bemærkning i Basisanalyse for Horsens Fjord Natura 2000 Nr. 56 om at arealet "Rev" skønnes at være få procent af habitatområdets areal og ikke over halvdelen af arealet, som opgivet af Skov- og Naturstyrelsen (Miljøcenter Århus. 2007).



Figur 4.3. Beliggenheden af havbruget ved Endelave i forhold til havbundstyper (GEUS, 2006).

4.2.3 Afstand til kyster

Afstanden fra havbrugets nordøstligste hjørne til den sydlige grænse af Natura 2000 område 56 er 1,3 km og ca. 2,9 km til Endelaves nærmeste sydvestlige kyststrækning. Afstand til de nærmeste kyststrækninger er nærmere specificeret i Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Afstand fra havbruget til den sydlige grænse af Natura 2000 område nr. 56 og nærmeste kyststrækninger.

Afstand til nærmeste kyststrækninger	
Landområde	Km
Den sydlige grænse af Natura 2000 område 56	1,3
Endelave	3,2
As Hoved	13,2
Æbelø og Nordfyn	9,1

Den sydøstlige kyststrækningen på Endelave er, i modsætning til den nordlige kyststrækning, uden særlige geologiske interesser og kan karakteriseres som en typisk erosionskyst (Miljøcenter Århus, 2007).

4.3 Beskrivelse af havbrugets anlæg

Etablering af havbruget ved Endelave vil ikke medføre bygningsmæssige udvidelser eller ændringer af faciliteter på land.

I forbindelse med etableringen af det nye havbrug og den forøgede produktion af fisk er det nødvendigt sideløbende at etablere og drive produktion af fangkultur i form af kompensationsopdræt af muslinger og tang, som ved høst af biomasse kan aflaste vandområdet ved Horsens Fjord og Endelave med mængder af kvælstof og fosfor, som svarer til den udledning der sker ved produktionen af fisk i havbruget. Den tekniske beskrivelse af anlæg og drift af kompensationsopdræt af muslinger og tang er beskrevet i afsnit 8 vedrørende afbødende foranstaltninger.

Fiskeproduktionen vil foregå i 20 cirkulære flyderinge med en diameter på ca. 24 m og en dybde af nettene på ca. 16 m, Figur 4.4.

Der vil blive anvendt net af typen Dyneema. Dyneema net, der er produceret af verdens stærkeste fibre, er specielt velegnede til offshore akvakulturanlæg og kan modstå såvel bid fra fisk i selve anlægget samt bid fra eventuelt udefra kommende rovfisk/pattedyr. Endvidere kræver nettene et minimum af vedligeholdelse og antifouling imprægnering (Dyneema, 2012), (Wageningen, 2012), idet Dyneema net har langt tyndere tråde end et traditionelt net af nylon (polyamid).

Et Dyneema net vejer kun ca. en tredjedel af et traditionelt nylon net, hvilket også, udover ovennævnte mindre belastning af miljøet, medfører fordele i forhold til produktion og arbejdsforhold. Da overfladen på nettene er mindre, medfører det en mindre vandmodstand og dermed en bedre vandudskiftning i nettene, hvilket giver bedre iltforhold m.m. i selve produktionsanlæggene.

I produktionstiden fra april/maj til november/december vil havbruget beslaglægge et areal på havterritoriet på 98 Ha. De øverste dele af opdrætsburene vil hæve sig 0,7 m over havoverfladen, Figur 4.4 og 4.5. Afmærkningen af havbrugets produktionsareal vil følge krav fra Søfartsstyrelsen med udlægning af krydstopmarkeringer i områdets hjørner og ved hjælp af blåsere (runde flydende afmærkningsbøjler)

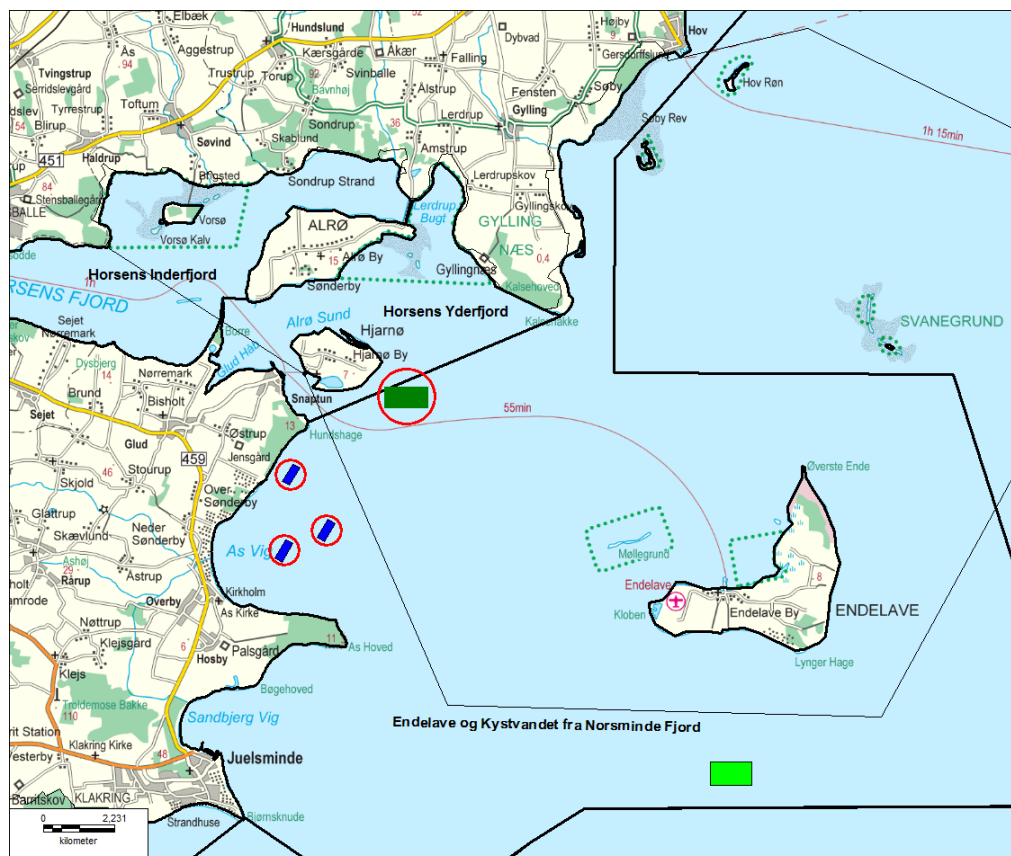
Netburene bliver placeret i par, to og to spredt i projektområdet. Den geografiske orientering af hvert sæt af bure kan variere, alt efter hvad der viser sig at være praktisk, fordelagtigt og muligt i forhold til strøm.



Figur 4.5. Foto eksempel af et havbrug til at hjælpe visualisere hvordan den ser ud på havet.

I forbindelse med etableringen af havbruget vil det ikke være nødvendigt at etablere nye støttefaciliteter i form af slagteri, opsamlings- og opbevaringspladser til foder og driftsudstyr, herunder havnefaciliteter. Ovennævnte støttefaciliteter er allerede etableret i Snaptun af virksomheden. Ved slagtning vil restbiomassen i form af fiskehoveder og indvolde blive opsamlet til brug som minkfoder og ensilage. Det producerede spildevand vil, efter aftale blive udledt til det lokale rensningsanlæg hvor det behandles og vil dermed ikke få betydning på Natura 2000 området.

Havbrugsproduktionens udledning af næringsstoffer til vandmiljøet i vandområdet Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord, som hører til det yderste vandområde af hovedvandopland 1.9 Horsens Fjord, vil blive kompenseret ved en tilsvarende fjernelse af kvælstof ved produktion og høst af blåmuslinger og tang på planlagte opdrætsanlæg inden for den samme vandområde. For fosfor vil der ske en delvis kompensation. Der planlægges som tidligere nævnt i alt med 3 muslingeopdræt og 1 tangkultur. Der er indhentet tilladelse til 3 muslingeopdræt (alle i As Vig) og 1 tangkulturen øst for Hjarnø, figur 4.6. Tangkulturen ved Hjarnø Hage ligger inde i Natura 2000 område nr. 56.



Figur 4.6. Projektområdet ved Endelave med angivelse af placering af de 3 godkendte muslingekompressionsopdræt i As Vig (blå rektangler med røde cirkler omkring) og tangkulturen (mørkegrøn firkant med rød cirkel omkring) øst for Hjarnø ved Hjarnø Hage i forbindelse med etablering af det nye havbrug syd for Endelave (lysegrøn rektangel).

4.4 Driftsforhold

Havbrugsanlægget vil årligt være i drift døgnet rundt i sæsonen fra april/maj til november/december, hvor alle fisk er taget op, og produktionsanlæggene inkl. afmærkningsbøjer hjemtages til vedligeholdelse og opmagasinering på land.

I produktionsperioden bliver der fodret dagligt, såfremt vejret tillader det.

Ved fuldskala drift bliver der i april udsat 530 tons sættefisk, hver med en vægt på ca. 600 g. Sættefiskene er som hovedregel produceret i firmaets egne landbaserede dambrug, men kan også tilkøbes fra andre ferskvandsdambrug.

Ved fuldskala drift forventes en maksimal produktion på 2105 tons slagtefærdige fisk per år.

4.4.1 Energi- og kemikalieforbrug

Der vil i henhold til BAT princippet (Best Available Technology) blive anvendt det bedst mulige foder i forhold til minimering af tab af næringsstoffer.

Fodringen vil som udgangspunkt ske ved manuel fodring som foretages af mandskab ude på havbruget. For at sikre en optimal anvendelse af foder varetages fodringen af ansatte med stor erfaring med fodring. Der vil løbende blive optimeret på foderforbruget ved manuelt (foderpersonalet er på havbruget store del af

dagen i forbindelse med fodring) at overvåge fiskenes vækst, adfærd og helbreds-tilstand for at sikre bedst tilvækst og trivsel, minimering af spild og effektiv anvendelse af bæredygtige ressourcer.

Der forventes anvendt foder af typen EFICO enviro 939, som produceres af firmaet BioMar, (se bilag 4). BioMar har etableret et forsøgshavbrug ved Musholm. Erfaringer herfra vil løbende blive implementeret i driften af havbruget ved Endelave.

Foderplaner og protokoller vil blive benyttet i overvågningen af tilvækst og ædelyst mm. I perioder, hvor fiskene stresses af f.eks. giftige alger, brandmænd, sygdom, høje temperaturer eller stærk strøm, vil fodermængden blive reduceret og tilpasset forholdene.

Fuldskalaproduktionen i havbruget vil være på 2105/år tons ved et foderforbrug på 2.315,5 tons/år, Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Forudsætninger for produktion og forventet foderforbrug ved fuldskalaproduktion på Endelave Havbrug.

Foderkvotient FQ	Produktion (t/år)	Anvendt foder (t/år)
1,10	2105	2315,5

Anvendelse af medicin og hjælpestoffer

Ved valg af lokalitet til Endelave Havbrug er der lagt vægt på, at der er gode strømforhold og relativt lave temperaturer i overfladevandet, hvilket medfører, at vi forventer, at antibiotika forbruget på anlægget vil ligge lavere end gennemsnittet for den danske havbrugsproduktion. Målet er helt at undgå medicinering ved at anvende dækkende vaccination og optimering af driftsrutinerne, herunder fodringsstrategier.

I tilfælde af akut bakteriel infektion af fiskene vil der efter dyrlægens ordination blive iværksat en behandling med oxolinsyre. Endvidere er der også mulighed for, at fiskene skal behandles med medicinfoder som indeholder det aktive stof tribissen, som består af sulfadiazin og trimethoprim.

Den anbefalede dosering af medicin til syge fiske er givet nedenunder, Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Anbefalede doseringer af medicin.

Medicin	Dosering (mg/kg fisk/dag)
Oxolinsyre	16,5
Sulfadiazin	22
Trimethoprim	4,4

Ved udsætning vil fiskene således være vaccineret mod de mest almindelige sygdomme. For at nedbringe forbruget af medicin tilsættes foderet hver 3. uge et tilskud vitaminer og glukaner. Tilskudsfoderet "Biofocus", som produceres af BioMar, vil blive anvendt, da Hjarnø Havbrug A/S har gode erfaringer med dette foder fra opdrætsaktiviteterne ved Hundshage, hvor der kun sjældent registreres sygdom. Hjarnø Havbrug har således gennem de seneste 2 år (2011 og 2012), med meget gode resultater, benyttet foderproduktet og har i disse år stort set ikke brugt medicin.

Der vil ikke blive anvendt kobberholdige antibegroningsmidler i forbindelse med brug af Dyneema netburene.

Anvendelsen af udstyr, renseteknologier mv.

Havbrugsanlægget vil blive servicert af virksomhedens nye båd, "THOR" der i øvrigt skal benyttes til servicering af virksomhedens øvrige anlæg med udgangspunkt i havnen i Snaptun.

Der vil i driftsperioden være sejlads til og fra anlægget én gang om dagen. Den korteste rute (ca. 17 km) vil skære igennem det sydvestlige hjørne af Natura 2000 område nr. 56, men dette kan, om nødvendigt dog undgås, ved at sejle langs med afgrænsningen af Natura 2000 området uden at komme ind i området. Dette vil medføre en sejlroute på ca. 21 km.

Ved udsætning af fisk i havbruget i april/maj vil der forøges sejlaktivitet nogle dage med op til 5 besøg på havbruget dagligt.

Ved høst i oktober/december vil der være 3 daglige sejladser.

I forbindelse med udskiftning af netburene skal der fortages i alt ca. 5 sejladser.

Derudover vil der være en intensiveret bilkørsel mellem virksomheden (Snaptunvej 57B) og Snaptun Havn i slagteperioden november-december.

Rensning af driftsudstyr, herunder net, vil finde sted på virksomhedens landanlæg i Snaptun.

4.4.2 Forureningskilder under anlæg og drift

Produktionen af fisk vil medføre en afgivelse af affaldsstoffer, som udskilles fra fiskene i form af næringsstoffer og organisk stof. De maksimale planlagte produktion i havbruget er på 2105 tons per år og vil medføre et produktionsbidrag af næringsstoffer og iltforbrugende organisk stof, se Tabel 4.5. og 4.6, som kan modsvares af kravværdierne til kompensationsopdrættene af biomasse i form af muslinger og f.eks. tang, for at nettoudledningen af N og P samt BI_5 i forbindelse med den kombinerede produktion af fisk og muslinger skal være 0 ved høst.

Tabel 4.5. Forventet maksimalt produktionsbidrag for kvælstof (N) fosfor (P) i forbindelse med produktion af regnbueørred for havbruget syd for Endelave samt kravværdierne for kompensationsproduktionen, som er beregnet på baggrund af DTU-Aquas produktionsbidragsmodel med de aktuelle produktionsbetingelser (Foderspild 1 %, FQ 1,1 og foder med 0,8 % P). Arealbehovet til produktion af muslinger er 56,4 ha som svarer til 3 muslinge anlæg af 18,8 ha hver.

	Tons
Opfisket mængde	2582 tons fisk
Tab (døde) (2% tab)	53 tons fisk
Brutto produktion (Opfisket + tab)	2635 tons fisk
Udsætning	530 tons fisk
Netto produktion	2.105 tons fisk
Foder	2.315 tons foder
Tab til havet tons N	88 tons N
Produktionsbidrag	
Tab til havet tons P	9,6 tons P
Produktionsbidrag	

Tabel 4.6. Kravværdierne for kompensationsproduktionen, som er beregnet på baggrund af DTU-Aqua's model for produktionsbidrag med de aktuelle produktionsbetingelser (Foderspild 1 %, FQ 1,1 og foder med 0,8 % P).

Produktionsbidrag	N	P
Produktionsbidrag beregnet ud fra DTU Aquas model	42 kg N pr. tons fisk produceret	4,6 kg P pr. tons fisk produceret

I forbindelse med medicinering vil noget af den anvendte medicin blive udskilt eller tabt til det omgivende vandmiljø.

Der er i vandrammedirektivet fastsat vandkvalitetskriterier for de højeste acceptable koncentrationer i vandmiljøet for oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim, både som generelle årlige gennemsnitsværdier (VKK) og som kortvarige maksimale koncentrationer (KVKK), Tabel 4.7 (Miljøstyrelsen, 2004).

Ved fastsættelse af kvalitetskrav skal det sikres at der bl.a. må ikke ske ophobninger i sedimentet (Miljøministeriet, 2010).

Tabel 4.7. Udskillelsesmængde og vandkvalitetskriterier (VKK og KVKK) for oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim i det marine miljø hvor udledningen finder sted (Naturstyrelsen 2010). Generelle VKK gælder for de gennemsnitlige koncentrationer i behandlingsperioden (medicin) og kortids-VKK gælder for de maksimale koncentrationer under behandlingsperioden.

Stof	Generelt kvalitetskrav, VKK Marint ($\mu\text{g/l}$)	Kortids kvalitetskrav, KVKK Marint ($\mu\text{g/l}$)
Oxolinsyre	15	18
Sulfadiazin	4,6	14
Trimethoprim	10	160

Der vil ikke bruges antibegroningsmidler på Dyneema net i det ny havbrugsanlæg. Dansk havbrug anvendes to forskellige nettyper; traditionelt et af flettede polyamid og en nyere type af monofil 'garn' kaldet Dyneema. I forhold til antibegroningsmidler vil forbruget af antibegroningsmidler være ca. 10 højere for de traditionelle polyamid net i forhold til Dyneema-net. Undersøgelser ved 2 havbrug der anvender polyamid- og Dyneema net har også vist at f.eks. kobbertabet til omgivelserne i løbet af en produktionsperiode på 6 måneder var ca. 20% for Dyneema net i forhold til 50% for de traditionelt anvendte polyamid net (DHI 2008).

Rensning af nettene vil foregå på virksomhedens arealer på land, hvor også gamle net opsamles og efterfølgende afskaffes i henhold til gældende regler.

Da netburene ikke imprægneres vil der ikke sker afgivelser af kobber til miljøet.

4.5 Kontrol og sikkerhed

Produktionsområdet, vil blive afmærket efter gældende regler og indrapporteret til Søfartsstyrelsen og vil blive angivet på søkort. Produktionsområdet vil ikke være tilgængeligt for gennemsejling. I den forbindelse kan der opstå mindre gener for skibstrafik, den rekreative sejlad og havjagt i området.

Der vil ikke være tilstedeværelse af hårde strukturer, der ved evt. påsejling med lystfartøjer eller mindre både kan forårsage alvorligt havari med deraf følgende personskade.

Den forøgede trafik i området som følge af serviceringen af havbruget, forventes ikke at medføre øget risiko for kollision med andre fartøjer.

Risikoen for tab af større mængder foder og medicinberiget foder anses på grund af driftspersonalets rutine som yderst ringe. Tab af fisk fra havbruget, som følge af brud på netbure, anses ikke at udgøre nogen risiko for det omgivende miljø eller for områdets bestand af vildfisk.

Opblomstring af skadelige alger registreres i projektområdet med størst hyppighed i forårsperioden, før der sættes fisk ud i havbruget. I resten af produktionsperioden registreres skadelige alger sjældent. I forbindelse med en opblomstring af skadelige alger kan fiskene blive stressede, hvilket kan medføre manglende ædelyst, sygdom og i værste fald fiskedød. For at minimere risikoen for påvirkningen fra opblomstring af skadelige alger, følges algeforekomsternes koncentration og sammensætning sammen med temperatur, klorofylindhold og strømforhold meget nøje både før udsætning og i produktionsperioden i forbindelse med opblomstringer. Ved forekomst af skadelige alger inden for et nærmere defineret koncentrationsinterval vil eventuelle afværgeprocedurer, såsom nedsættelse af mængden af foder og stop af fodring etc. blive iværksat. Eventuelt døde fisk vil blive opsamlet dagligt og destrueret på land.

4.6 Tidsplan

Projektet ønskes igangsat i starten af 2014. Der arbejdes derfor for, at miljøgodkendelse og VVM vil foreligge i februar 2014, så opbygningen af fuldskala anlæget kan iværksættes.

Opbygning af storskala N-kompensation ved muslinge- og tangproduktion er økonomisk afhængig af en tilsvarende kapacitetsopbygning i havbruget pga. de relativt store omkostninger til Smartfarm systemet, til muslingebåd og tangliner.

Det foreslås, som udgangspunkt, at der startes ud med en produktion i 2014 på 1523,8 tons fisk, svarende til en kvælstoframme på 64 tons, og at kvælstoframmen forøges til 88 tons N per år i 2016, se Tabel 4.8. Fosforrammen er tilsvarende 7,0-9,6 tons. Udvikling af muslingeproduktion og arealbehov som svarer til kvælstoframme er også givet i Tabel 4.6 samt produktion af sukkertang som supplement. Et standard muslingeanlæg er 750 x 250m som svarer til 18,8 hektar (ha). Det opbyggede kompensationsopdræt har en kapacitet til overkompensation for kvælstof på 5,8-14 %, hvorimod 17-30 % af udledte fosfor ikke kan samles op ved kompensationsproduktion.

Tabel 4.8. Forslag til opbygning af fuld produktion fra 2014 til 2016. Kompensationsopdrættet er konservativt estimeret. Således regnes der i 2014 kun med en produktion på 20 tons per Smart-Farm rør, hvorimod værdien i 2015 og 2016 er 25 tons. Muslingernes indhold af kvælstof er ligeledes i 2014 fastsat til 1,1 % og i 2015-2016 til 1,3 %. Indholdet af fosfor er sat til 0,08 % Både produktion samt kvælstof vil blive optimeret når der opnås storskala drift-erfaringer

År	2014	2015	2016
Fiskeproduktion			
Tons fisk / år	1523,8	1904,8	2105,0
Kvælstof ramme			
Tons N / år	64	80	88
Fosfor ramme			
Ton P / år	7,0	8,7	9,6
Muslingeproduktion			
Tons muslinger / år	6000	7500	7500
Kompensation N og P (Tons/år)	N:66 P:4,8	N:82,5 P:6,0	N:97,5 P:6,4
Muslingeproduktion ca. arealbehov (ha)	56,4	56,4	56,4
Tangproduktion som supplement			
Tangproduktion			
Tons tang / år	700		
Tangproduktion			
ca. arealbehov (ha)	100	100	100
Kompensation N og P			
Tons / år	N:1,7 P:0,2	N:1,7 P:0,2	N: 2,8 P: 0,28
Samlet kompensation Tons N / år	67,7	84,2	100,3
Tons P / år	5,0	6,2	6,7
Kapacitet til overkompensation N	+5,8 %	+5,3 %	+14 %
P	-17 %	-29 %	-30 %

5 Alternativer

5.1 Havbrugsanlæggets placeringer

Den søgte placering til havbruget er identificeret pga. placering i et område, som er udpeget som egnet til havbrugsproduktion i "åbent vand" med strømforhold, som vil transportere N og P fra fiskeproduktionen mod nord og nord-øst, ind i den nordgående Storebæltstrøm. Dette medfører, at belastningen kun i ringe omfang vil berøre vandkvaliteten i det nordlige Lillebælt. Samtidig er kompensationsproduktionen planlagt til at ligge i kystvandene uden for Horsens Fjord. Det samlede projekt med havbrugsproduktion i mere åbne farvande og kompenserende produktion af biomasse i kystvandene vil således medføre en neutral belastning af havområdet med kvælstof.

Alternative placeringer af selve havbruget kan omfatte små flytninger henholdsvis øst og syd for projektlokaliteten.

Placeringen af muslingeopdræt ved As Vig afspejler kravet om at kompensationsopdræt skal være i det samme vandområde som havbrugsanlægget. Formålet med placering af muslingeopdræt og tangkulturen ved Hjarnø Hage skal tilgodese de bedste placeringer til deres produktion samt forbedringer af miljøforholdene i den kystnære del af Horsens fjord, samtidig med at kvælstof fjernelse anerkendes som kompensation for belastning ved havbrugsdriften ved Endelave. Såfremt det er nødvendigt at udnytte alternative placeringer til muslingeopdræt for at dække behovet for kompensation i forhold til fiskeproduktionen, vil der blive ansøgt om tilladelse til etablering af opdræt og efterfølgende etablering af godkendte opdræt på nye lokaliteter i vandområdet Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord som hører til hovedvandområdet 1,9 Horsens Fjord.

5.2 Alternative produktionsniveauer

I det omfang der ikke kan gives tilladelse til den fulde ansøgte produktion, kan det overvejes at søge alternative projekter med reducerede maksimale produktionsniveauer. I denne forbindelse vil øget placeringen langt fra landfaciliteterne i Snaptun, medfører omkostninger i form af mandtimer og skibstid til transport til og fra havbruget.

De eksisterende miljøforhold i projektområdet beskrives indledningsvis, og den eksisterende viden om de enkelte miljøvariables status samt om, hvordan de forskellige variable påvirker hinanden, vil blive anvendt ved de efterfølgende vurderinger af miljøeffekterne ved etablering og drift af havbrugsproduktionen.

Udover den eksisterende viden om projektområdet vil konsekvensvurderingerne også blive baseret på resultaterne af dynamisk økologisk modellering af ændringerne i miljøforholdene i forbindelse med fuldskala produktion på havbruget ved Endelave samt den nødvendige kompenserende produktion af muslinger i Horsens Fjord området.

Konsekvensvurderingerne for arter og naturtyper omfattet af habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet bliver gennemført på grundlag af den foreliggende beskrivelse af projektets udformning og mulige miljøeffekter, herunder de mulige alternative forslag til placering og produktionskapacitet for havbruget.

De mulige alternativer til havbrugets placering vil blive behandlet med den ønskede placering under ét, da disse ligger forholdsvis tæt, og det vurderes, at eventuelle påvirkninger af naturtyper og arter vil være de samme uanset valg af placering for udledningen.

Ved konsekvensvurderingerne vil der blive fokuseret på fuldskala produktion på anlægget, mens alternative produktionsniveauer kun vil blive summarisk behandlet.

Vurderingerne omfatter projektets to faser, anlægsfasen og driftsfasen, med fokus på driftsfase, da etableringsfasen er meget kortvarig.

Vurderingen af, hvordan de enkelte arter og naturtyper forventes at blive påvirket i anlægsfasen/driftsfasen, er gennemført med udgangspunkt i DMU's fastsatte kriterier for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter (Søgaard *et al.*, 2003; Dahl *et al.*, 2005) samt de væsentlige trusler mod de direktivudpegede naturtyper og arter.

Vurderingerne af de mulige påvirkninger af miljøkvaliteten i forbindelse med etablering og drift af havbruget ved Endelave vil fokusere på udpegningsgrundlaget i form af arter og naturtyper samt status og trusler i forhold til Natura 2000 basisanalysen.

De mulige påvirkninger af natur og miljøforhold, som danner grundlag for konsekvensvurderingen, er anført i Tabel 6.1.

Tabel 6.1. Årsager til og mulige påvirkninger af natur og miljøforhold i forbindelse med etablering og drift af et havbrug syd for Endelave.

Årsag til påvirkning	Type af påvirkning	Ressource som påvirkes
Sejlads til og fra havbrug i forbindelse med etablering, tilsyn og vedligehold og fodring	• Forstyrrelse / støj • Udledning af NO_x ved forbrænding af brændstof • Spild af brændstof ved uheld	• Fisk, fugle, pattedyr • Luftkvalitet • Vandkvalitet
Foderspild og fækalier som sediment	• Spredning af foder/fækalier til vandfasen • Tilførsel af organisk stof (C,N,P) til sediment • Forøget iltforbrug ved sediment	• Sigtbarhed i vandet omkring netbure • Frigivelse af næringsstoffer ved mineralisering • Reducerede iltforhold ved bunden
Fiskenes omsætning	• Forøget næringsstofftilførsel (NH₄) i vandet CO₂ og • Reduceret iltindhold lokalt ved bur	• Forøget algevækst – plankton og epifytter
Medicinering ved sygdom hos fisk	• Forøgelse af medicinerester i vand og sediment ved nedfald af foder og fækalier samt ved fiskens udskillelse af medicin	• Naturlig bakteriefloa inkl. cyanobakterier (= blågrønalger) hæmmes • Resistensudvikling hos sygdomsfremkaldende bakterier

6.1 Væsentlige begreber

6.1.1 Gunstig bevaringsstatus

I kraft af sit EU medlemskab er Danmark forpligtiget til at opretholde en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000 områderne er udpeget for (udpegningsgrundlaget). Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer er specifikt for de enkelte arter og naturtyper, men begrebet er søgt kvantificeret og gjort målbart i bl.a. Søgaard et al. (2003).

For arternes vedkommende må projekter eller planer ikke true de pågældende arter eller deres levesteder, dvs. at bestandene skal være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegnings.

For naturtyperne er der tilsvarende typisk tale om, at arealet skal være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus. Sammenfattende opstilles følgende generelle krav til opfyldelsen af en "gunstig bevaringsstatus":

Naturtyper:

- Naturtypens areal skal være stabil eller i fremgang.
- Naturtypens struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens tilstedeværelse på lang sigt, skal være til stede nu og i overskuelig fremtid.
- Arter, der er karakteristiske for naturtypen, skal have en gunstig bevaringsstatus, jf. nedenfor.

Arter:

- Arten skal på lang sigt kunne opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige omgivelser.

- Artens naturlige udbredelsesområde må ikke være i tilbagegang eller blive mindsket i en overskuelig fremtid.
- Der skal være et tilstrækkeligt stort levested til på lang sigt at bevare bestanden.

6.1.2 Bevaringsmålsætning

Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000 område skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætninger (se senere vedrørende bevaringsmålsætningen for Natura 2000 område nr. 56).

Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. Konsekvensvurderingen skal derfor forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt påvirker det pågældende udpegningsgrundlag.

Det betyder, at hvis en art eller naturtype ikke optræder på listen over områdets udpegningsgrundlag, er et projekt som udgangspunkt ikke i modstrid med Natura 2000 forpligtelserne, selvom projektet kan skade denne naturtype eller art.

6.2 Konsekvensvurderingens indhold

Habitatbekendtgørelsens vejledning og Europa-Kommissionens officielle vejledning om "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites", stiller en række krav til konsekvensvurderingens indhold, men ikke til dens overordnede struktur.

Beskrivelsen skal ifølge de to nævnte vejledninger indeholde følgende oplysninger:

- Planen eller projektet. Hvilket anlæg/bygning/drift mv., arealmæssigt omfang, beliggenhed, mm.
- Hvilke arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget i det berørte område, dvs. de beskyttelsesinteresser, der er knyttet til Natura 2000 området.
- Den påvirkning, som planen eller projektet vil have på Natura 2000 områdets udpegningsgrundlag:

Naturtyper: Påvirkningen på naturtyperne og de forventede eller forudsigelige ændringer i disse. Der kan være tale om areal-, karakter- eller kvalitetsmæssige ændringer i forhold til den eksisterende arealmæssige udbredelse og beliggenhed, ændring af sammensætningen af relevante eller karakteristiske arter af dyr og planter, den procentvise fordeling af naturtyper inden for det berørte område, naturtypernes sårbarhed, funktion som spredningskorridorer eller lignende.

Arter: Påvirkningen på arterne og de forventede eller forudsigelige indvirkninger på f.eks. bestandsstørrelse, sårbarhed, artens fødegrundlag, yngleaktivitet og yngelpleje, muligheder for at raste, fouragere, overvintre eller skifte svingfjer (fælde), samt oplysninger om hvorvidt artens konkurrenceevne ændres som følge af ændrede levestedsvilkår, f.eks. på grund af mindre eller fragmenterede levesteder, væsentlige forstyrrelser mv.

6.3 Datagrundlag

Til brug for Natura 2000 konsekvensvurderingen er det nødvendige datagrundlag fremskaffet fra en række kilder:

- Basisanalyse for Natura 2000 område nr. H52 (Miljøcenter Århus 2007).
- Natura 2000 plan 2010-2015 for Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, Natura 2000 område nr. 56 (Miljøministeriet 2011).
- Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper (DMU 2005)
- Kriterier for gunstig bevaringsstatus - Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet (DMU 2003)
- Publicerede data fra www.naturdata.dk
- Publicerede data fra www.dofbasen.dk
- Naturstyrelsen.dk (udpegningsgrundlag, områdegrænser m.m.)

Se også referencelisten bagest i rapporten.

Natura 2000 konsekvensvurderingen bygger på data indsamlet og analyseret i ovennævnte vurderingsrapporter og undersøgelser, idet der særligt fokuseres på bevaringsmålsætning af de arter og naturtyper, som udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56, og som derfor er relevante for konsekvensvurderingen.

Formålet med at lave denne Natura 2000 konsekvensredegørelse er at belyse potentielle påvirkninger på Natura 2000 området som følge af etablering og drift af et havbrug syd for Endelave, og om de planlagte aktiviteter og miljøpåvirkninger kan skade området og om eventuelle skader på udpegningsgrundlag og bevaringsmålsætninger kan afvises.

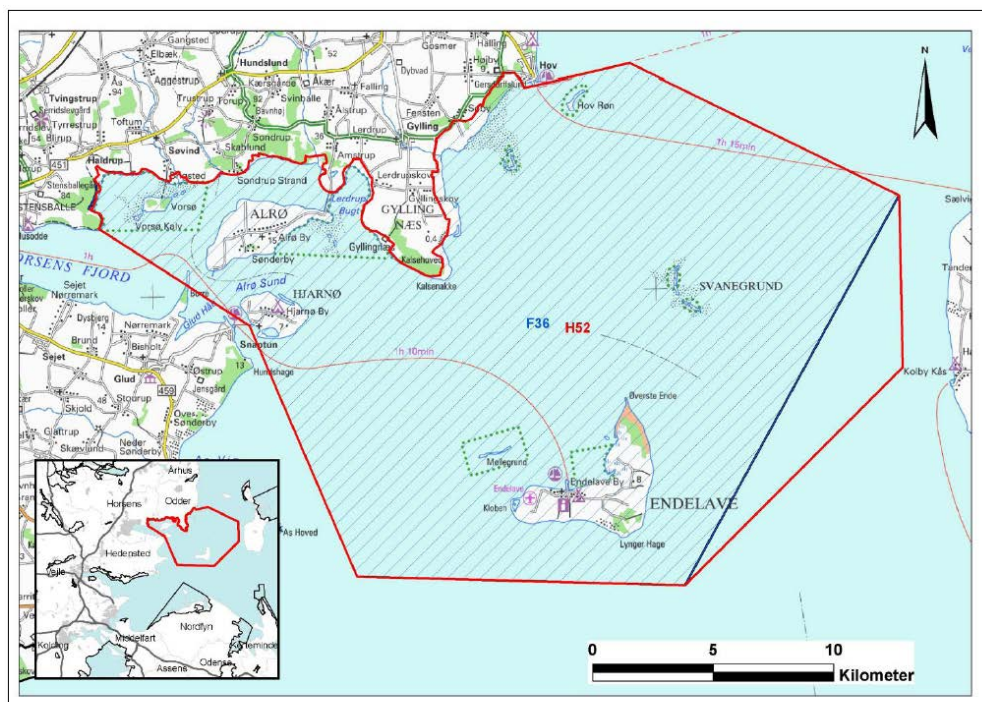
Formålet med at lave denne Natura 2000 konsekvensredegørelse er at belyse potentielle påvirkninger på Natura 2000 området som følge af etablering og drift af et havbrug syd for Endelave. Vurdering af projektets konsekvenser for et berørt Natura 2000-område skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Alle aspekter, som vil kunne påvirke et områdes bevaringsmålsætning, skal inddrages. Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. Konsekvensvurderingen skal forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt påvirker det konkrete udpegningsgrundlag. Når Natura 2000-planen er vedtaget, vil det være det enkelte Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, der vil være udgangspunkt for vurderingen.

Det antages i Natura 2000 konsekvensvurderingen, at niveauerne "ingen" eller en midlertidig "lille" påvirkning ikke har væsentlige negativ påvirkning og dermed ikke indebærer skade på Natura 2000 området eller påvirkning/forringelse af bevaringsstatus eller bevaringsmålsætning for de udpegede arter og naturtyper.

7 Vurdering af overordnede miljøkonsekvenser samt vurdering af konsekvenser for udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56.

7.1 Indledning

I dette kapitel vurderes først de overordnede mulige konsekvenser af projektet på miljøkvaliteten i Natura 2000 område nr. 56 ved anvendelse af den metodik, der er beskrevet i kapitel 4. Dernæst gennemføres en vurdering af miljøkonsekvenserne for de naturtyper og arter i anlægs og driftsfasen af havbruget, som udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 i forhold til kriterierne for gunstig bevaringsstatus.



Copyright © Kort- og Matrikelstyrelsen

Figur 7.1. Natura 2000-områdets afgrænsning. Natura 2000-området består af habitatområde H52 (rød afgrænsning) og fuglebeskyttelsesområde F36 (blå skraveret).

Projektområdet syd for Endelave er valgt, fordi det ligger i et område, som er udpeget som egnet til havbrugsproduktion, i "åbent vand" med strømforhold, som vil transportere N og P fra fiskeproduktionen mod N, ind i den nordgående Storebæltstrøm. Dette medfører, at belastningen kun i ringe omfang vil berøre vandkvaliteten i Natura 2000 område nr. 56. Samtidig er kompensationsproduktionen planlagt til at ligge i den mere kystnære del af den ydre Hørsens Fjord området (As Vig) – ved kilderne til belastningen af Natura 2000 område 56.

Ved fuld skala produktion af fisk i havbruget syd for Endelave på 2.105 tons fisk/år sker en afgivelse af kvælstof på 88 tons N/år som alt overvejende vil blive transporteret mod N og NØ uden at "ramme" Natura 2000 området. Den kompenserende produktion af biomasse af muslinger og tang skal således fjerne tilsvarende 88 tons N/år fra det samme vandområde i hovedvandopland 1.9, for at balancere fiskeproduktionens kvælstofbelastning. I den sammenhæng kan det nævnes, at det i vandplanen for Hørsens Fjord angives, at det er nødvendigt at reducere belastningen med godt ca. 115 tons N/år, for at der kan opnås god tilstand i

området, en mængde, som er af samme størrelse som den nuværende belastning fra renseanlæg til Horsens Fjord. Den planlagte kompensationsproduktion i og ved Horsens Fjord vil således fjerne en mængde N, som svarer til den nødvendige/ønskede reduktion i belastningen af området for at opnå god tilstand i Horsens Fjord (inder- og yderfjord).

Etablering af havbrugsproduktionen syd for Endelave og den tilhørende kompensationsproduktion af muslinger og tang vil desuden betyde, at mængderne af organisk stof og næringsstoffer, som kan tilføres fra det næringsrige fjordområde til den mindre belastede ydre del af Natura 2000 området ved Endelave, reduceres.

Som udgangspunkt vil der blive fokuseret mest på miljøeffekter i driftsfasen da etableringsfasen er kortvarig og omfatter få aktiviteter som kan have negative påvirkninger af miljøet.

Vurderingerne af de mulige miljøkonsekvenser i Natura 2000 området tager udgangspunkt i bl.a. modelberegninger af projektets påvirkning af miljøforholdene i projektområdet og Natura 2000 området.

Modelberegningerne, som er udført af DHI, er baseret på fuldskalaproduktion i havbruget, samt fuld kompensation primært ved produktion af blåmuslinger i Horsens Fjord området, på tre etablerede muslingeopdrætsanlæg, som alle er placeret udenfor Natura 2000 området.

Da der ikke er noget grundlag for at forvente negative miljøpåvirkninger fra den igangværende tangkultur i området er tangkulturen ikke omfattet af modelleringen.

Modelberegningerne omfatter et helt år fra januar-december med fuldskala fiskeproduktion i perioden april-november og muslingeproduktion hele året.

Beskrivelse af modelberegningerne og resultaterne af modelberegningerne er vedhæftet i bilag 1.

Vurderingen af, hvordan de enkelte udpegede arter og naturtyper som forventes at kunne blive påvirket i anlægsfasen og i driftsfasen, er efterfølgende gennemført med udgangspunkt i de oplistede trusler som påvirker disse naturtyper og arter (Naturstyrelsen 2011) og DMU's fastsatte kriterier for gunstig bevaringsstatus for disse naturtyper og arter (Søgaard *et al.*, 2003; Dahl *et al.*, 2005).

De mulige påvirkninger af natur og miljøforhold, som danner grundlag for konsekvensvurderingen er anført i Tabel 7.1. Disse mulige påvirkninger skal holdes op mod de identificerede trusler mod miljøforholdene i Natura 2000 område nr. 56 som er sammenfattet i Tabel 7.2.

Tabel 7.1. Mulige påvirkninger af natur og miljøforhold i forbindelse med etablering og drift af havbruget syd for Endelave.

Årsag til påvirkning	Type af påvirkning	Ressource som påvirkes
Sejlads til og fra havbrug i forbindelse med etablering, fodring, tilsyn og vedligeholdelse og slagtning	• Støj/forstyrrelse • Udledning af NO_x ved forbrænding af brændstof • Spild af brændstof ved uheld	• Fisk, fugle, pattedyr • Luftkvalitet • Vandkvalitet
Foderspild og fækalier som sedimenterer	• Spredning af foder/fækalier til vandfasen • Tilførsel af organisk stof (C,N,P) til sediment • Forøget iltforbrug ved sediment	• Sigtbarhed i vandet omkring netbure • Frigivelse af næringstoffer ved mineralisering • Reducerede iltforhold ved bunden
Fiskenes omsætning	• Forøget CO₂ og NH₄ i vandet • Reduceret iltindhold lokalt ved bur	• Forøget algevækst – plankton og epifytter
Medicinering ved sygdom hos fisk	• Forøgelse af medicinrester i vand og sediment ved nedfald af foder og fækalier samt ved fiskens udskillelse af medicin	• Naturlig bakterieflora inkl. cyanobakterier (= blågrønalger) hæmmes • Resistensudvikling hos sygdomsfremkaldende bakterier

Tabel 7.2. Trusler og bevaringsstatus for udpegningsgrundlag i Natura 2000 område nr. 56. (Kilde: Miljøministeriet 2011).

Udpegningsgrundlag	Trusler	Bevaringsstatus
Naturtyper		
Sandbanke (1110) Rev (1170)	- Næringsstofbelastning - Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden - Invasive arter - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Vadeflade (1140)	- Næringsstofbelastning - Tilgroning med uønsket arter - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Lagune (1150)	- Næringsstofbelastning - Invasive arter - Tilgroning med uønsket arter - Tilgroning - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Bugt (1160)	- Næringsstofbelastning - Fiskeri med slæbende redskaber (trawl) - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Marine arter		
Spættet sæl (1365) Gråsæl (1364)	- Forstyrrelser, hovedsageligt på hvile- og ynglepladser - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Spættet sæl - Gunstig Gråsæl – Ugunstig
Fugle		
Bjergand	- Næringsstofbelastning - Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden (bundtrawl) - Forstyrrelser - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Ederfugl	- Næringsstofbelastning - Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart) - Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Fløjlsand	- Næringsstofbelastning - Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart) - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Ugunstig
Hvinand	- Næringsstofbelastning - Fiskeri med stående redskaber, eller slæbende redskaber ved bunden - Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart) - Oliefurening (miljøfremmede stoffer)	Gunstig
Klyde	- Forstyrrelser (færdsejls på strand og løse hunde). - Klyden trues desuden af tilgroning og prædation.	Ugunstig
Hjejle Lille kobbersneppe	- Forstyrrelser - Tilgroning med græs og høje urter	Hjejle – ukendt Lille kobbersneppe – Ugunstig
Stor skallesluger	Næringsstofbelastning,	Gunstig

	• Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden (bundtrawl) • Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart) • Olieforurening (miljøfarlige stoffer)	
Skarv	• Forstyrrelser (sejlads, skibsfart, jagt) • Olieforurening • Mangel på egnede fouragerings/rasteområder • Fældning af egnede redetræer • Predation	Ugunstig
Havterne Dværgterne Splitterne	• Forstyrrelser (løse hunde og færdsel på strande) • Arealreduktion / fragmentering • Prædation	Ugunstig

Bevaringsstatus for de udpegede naturtyper er i alle tilfælde ugunstig. De trusler man skal være mest opmærksomme på i forbindelse med naturbeskyttelse af alle naturtyper, i forhold til den potentielle påvirkning fra havbrug er, at havbruget ikke må forøge belastningen med næringsstoffer, og at belastningen med miljøfremmede stoffer som medicinrester skal minimeres mest muligt.

Endvidere, for de marine arter og mange af de fuglearter som potentielt kan blive påvirket af havbrugsdriften, skal det tilstræbes at minimere trusler i form af forstyrrelser som f.eks. kunne stamme fra bådsejlads til og fra havbruget og i form af reducerede muligheder for at finde egnet føde pga. dårlige iltforhold ved bunden og fiskeri med bundskrabende redskaber.

7.2 Hydrografiske forhold

Ifølge vurderinger fra DHI (Birkeland, pers. komm.) forventes der kun små og ikke målbare, lokale øgninger i strømhastigheden ved netburene. I praksis vil ændringerne i strømhastigheder og retninger ikke kunne påvirke hverken strømforhold (strømhastigheder og retning) eller opblandingsforhold (springlagsdynamik) i selve projektområdet og dermed heller ikke i det tilstødende Natura 2000 område.

7.3 Vandkvalitet

I forbindelse med driften af fiskeproduktionen på havbruget ved Endelave vil der ske en lokal forøgelse i koncentrationerne af uorganiske næringsstoffer i forbindelse med fiskenes omsætning af foder. For kvælstofs vedkommende vil belastningen primært ske i form af udskillelse af ammonium.

Desuden vil de frie vandmasser også blive tilført uorganiske næringsstoffer fra sedimentet i forbindelse med sedimentets omsætning af fækalier og foderrester. Samlet set vil tilførslen af uorganiske næringsstoffer medføre en forøget primærproduktion i de frie vandmasser. I forbindelse med den forøgede primærproduktion kan der forventes forøgede mængder af planktonalger og en forringelse af sigtdybden.

I forbindelse med driften af Endelave Havbrug vil der, helt lokalt i projektområdet, ske forøgelse i NH_4 koncentrationen på lokalt op til 40 %. Det skal dog nævnes her, at den markante forøgelse i % er resultatet af, at koncentrationen af uorganisk N i produktionsperioden ofte er meget lav, da den er begrænsende for planktonalgernes produktion. Så selv beskedne tilførsler vil betyde markante procentvise stigninger, da udgangspunktet er nær ved 0 ug N/l. Modelberegningen

viser, at der vil kunne forventes en forøgelse i primærproduktionen på 1-2 % ved selve havbruget.

I Natura 2000 området forventes der ingen stigning i NH_4 koncentrationen pga. havbrugsproduktionen i projektområdet og dermed heller ikke nogen målbar stigning i primærproduktionen i den del af Natura 2000 området.

Modelberegningerne viser dog, at driften af kompensationsopdræt kystnært ved As Vig vil betyde stigninger i NH_4 koncentrationerne lokalt ved muslingeopdrættene, figur 7.2., som et resultat af muslingernes omsætning af planktonalger og udskillelse af NH_4 . De lokalt forøgede koncentration af NH_4 (regenereret N) som stammer fra muslingernes omsætning af føde i form af planktonalger, medfører ingen netto-tilførsel (berigelse) af området. Der ses således ingen respons i form af forøget primærproduktion, figur 7.4., klorofyl (planktonalger), figur 7.3., eller sigtdybde, figur 7.5., hverken i kompensationsområderne eller i Natura 2000 området i det hele taget. Pga. muslingernes græsning kan der derimod forventes fald i planktonalgernes biomasse, primærproduktionen og en stigende sigtdybde lokalt i den indre del af vandområdet som hører til hovedopland Horsens Fjord og som også udgør en del af Natura 2000 området. (stigende klarhed= forbedret bevaringsstatus).

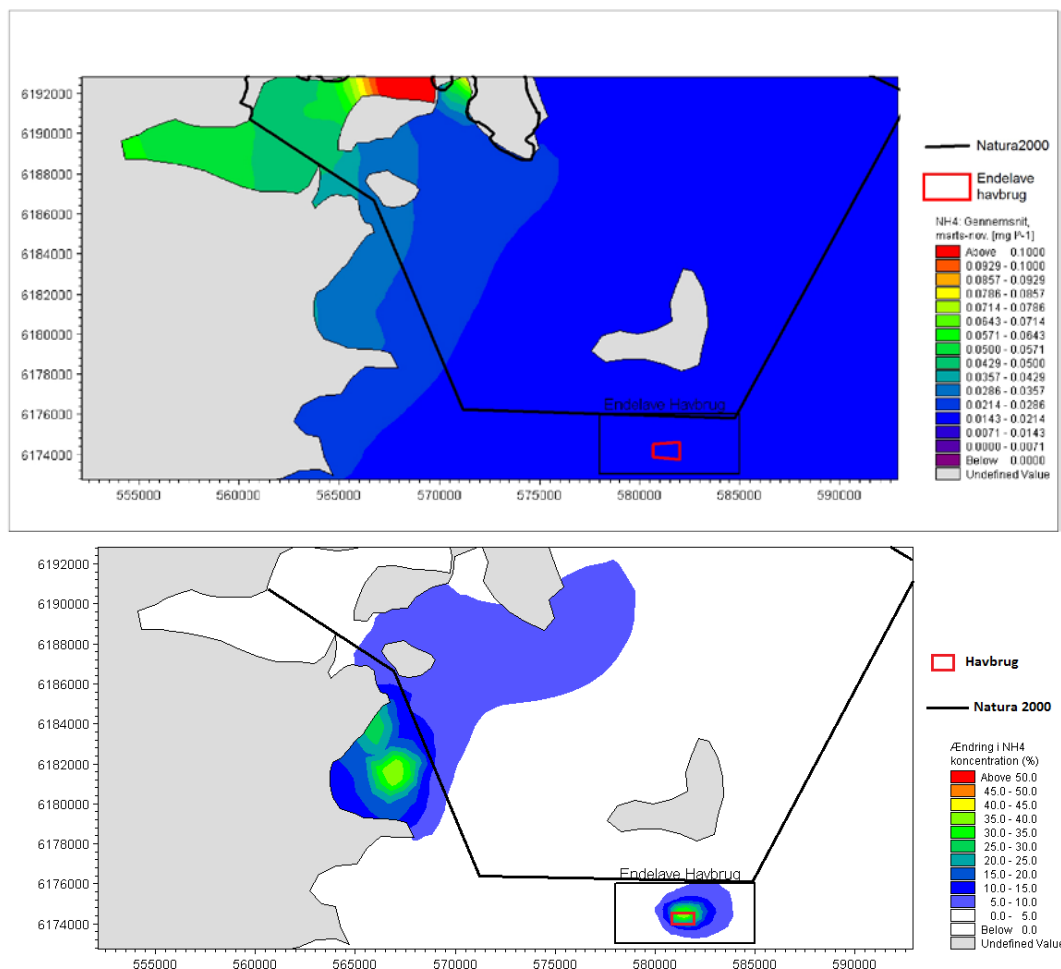
Det interessante i forbindelse med Natura 2000 området er således, at resultaterne af modelberegningerne viser at græsningen på planktonalgerne fra muslingerne i kompensationsopdrættene medfører, at planktonalgernes biomasse reduceres markant i As Vig området. Dette medfører, at der også kan beregnes en reduktion i planktonalgernes samlede primærproduktion.

Så netto forventes der reducerede mængder af planktonalger i den del af Natura 2000 området, som ligger ved munden af Horsens Fjord og en stigning i sigtdybden pga. forøgelsen i vandets klarhed, mens forholdene i den del af Natura 2000 området, som ligger ud mod Endelave, vil være uændrede.

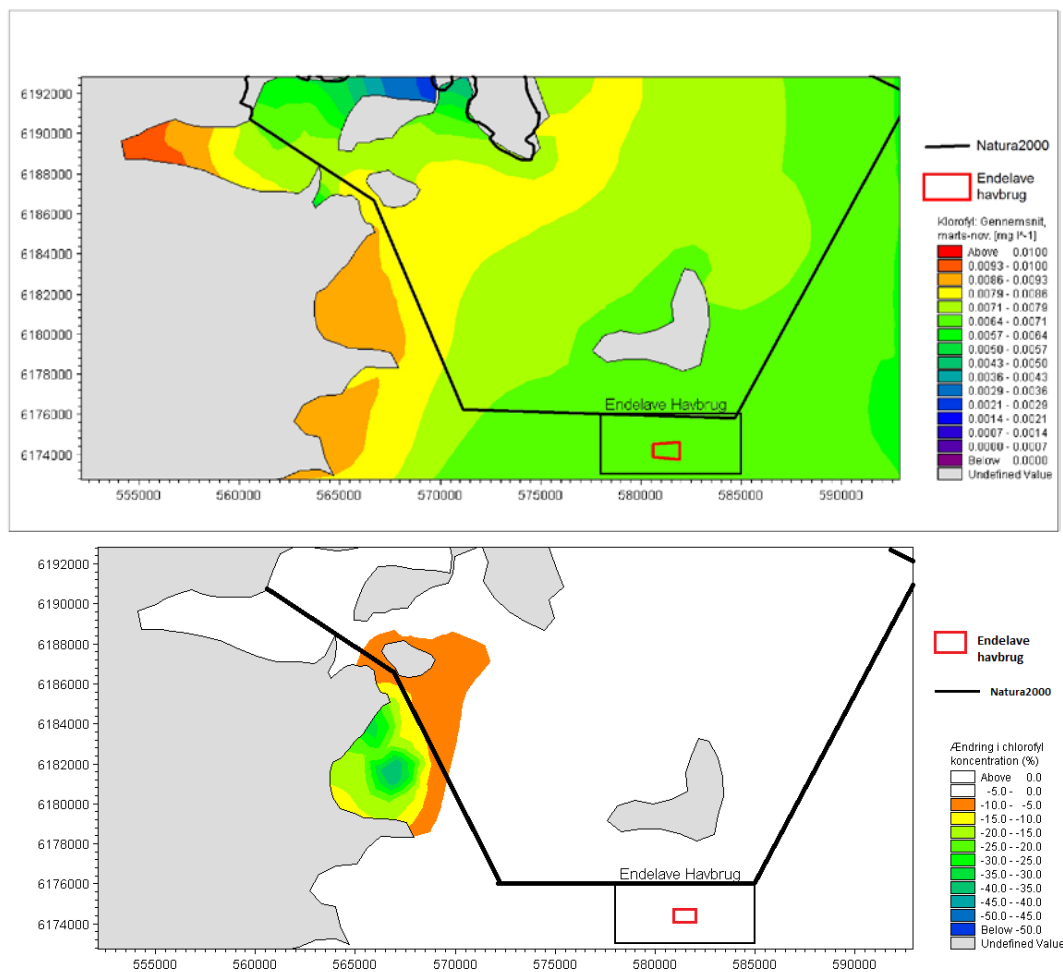
De forbedrede miljøforhold i den helt kystnære del af Natura 2000 området kan betyde, at f.eks. ålegræssets dybdegrænse kan forøges, mens den vil være uændret i den mere åbne del af Natura 2000 området ude omkring Endelave.

I forbindelse med de muslingeopdræt som etableres til kompensationsproduktion ses markante lokale reduktioner i mængderne af planktonalger og forøgede sigtdybder.

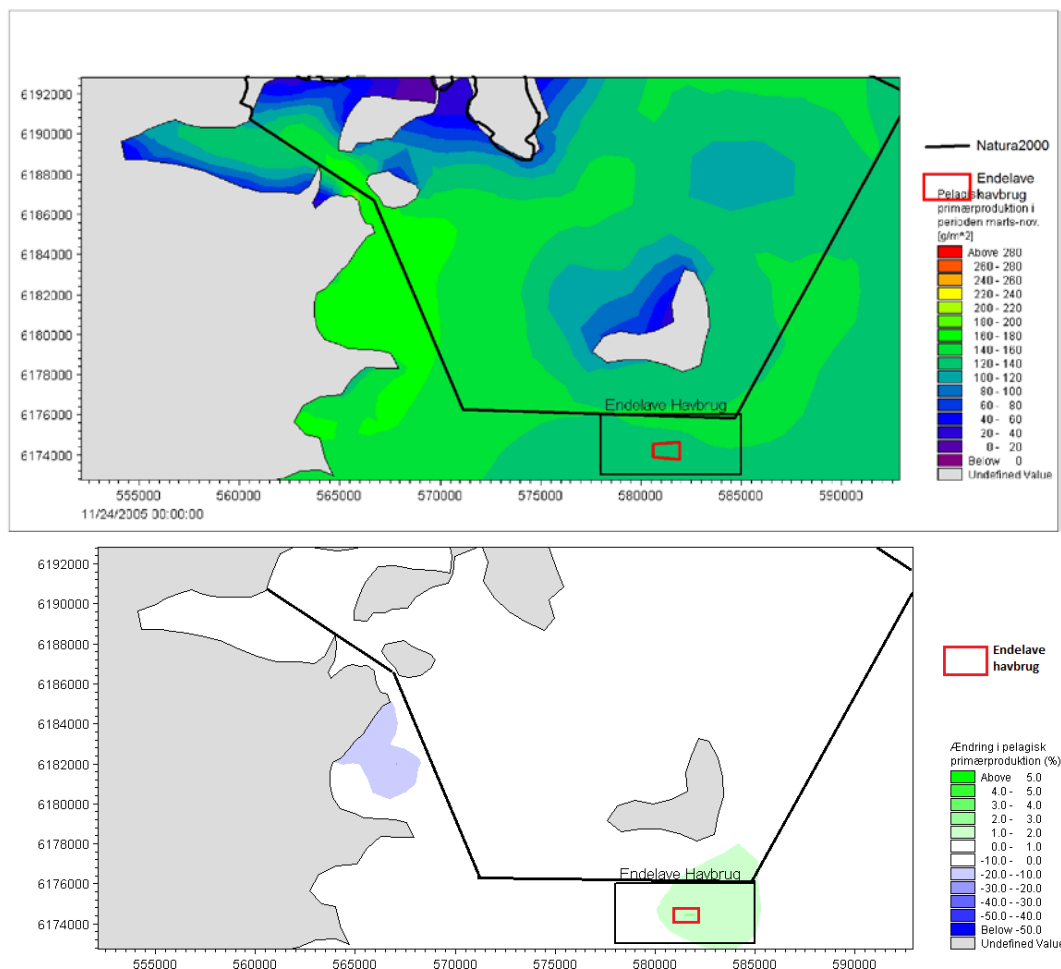
Reduktionen i mængderne af planktonalger, som skyldes muslingernes græsning sammenholdt med at der fjernes store mængder af organisk stof og næringsstoffer ved høst af muslingerne betyder, at mængderne af organisk stof og næringsstoffer, som kan tilføres fra As Vig til den mindre belastede ydre del af Natura 2000 området ved Endelave, reduceres. Det vil, alt andet lige, betyde en forbedring i miljøkvaliteten i den ydre del af Natura 2000 området, som dog ikke umiddelbart ses af modelberegningerne.



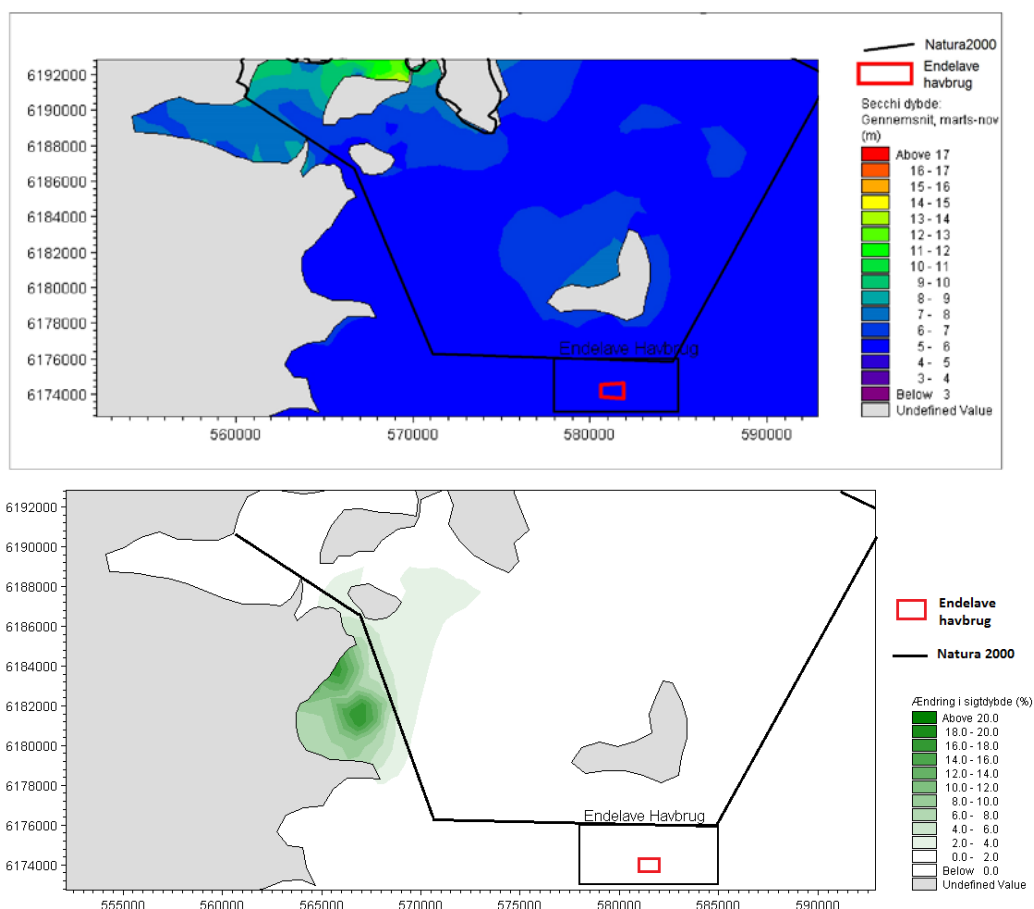
Figur 7.2. Beregnede **gennemsnitlige koncentrationer af NH_4** samt ændringer i procent i forhold til de gennemsnitlige koncentrationer i projektområdet og andre dele af vandområdet 1.9 Horsens Fjord over en produktionssæson ved etablering af havbrug ved Endelave og de 3 planlagte muslingeopdræt i As Vig. Endelave havbrug er repræsenteret med en rød firkant og indrammet med sort firkant for at kunne lokalisere området på kortet.



Figur 7.3. Beregnede **gennemsnitlige koncentrationer af klorofyl** samt **ændringer** i procent i forhold til de gennemsnitlige koncentrationer i projektområdet og andre dele af vandopland 1.9 Horsens Fjord over en produktionssæson ved etablering af havbrug ved Endelave og de 5 planlagte muslingeopdræt. Endelave havbrug er repræsenteret med en rød firkant og indrammet med sort firkant for at kunne lokalisere området på kortet.



Figur 7.4. Beregnede **gennemsnit af den pelagiske primærproduktion** samt **ændringer i procent** i forhold til de gennemsnitlige primærproduktionsrater i projektområdet og andre dele af vandoplend 1.9 Horsens Fjord over en produktionssæson ved etablering af havbrug ved Endelave og de 5 planlagte muslingeopdræt. Endelave havbrug er repræsenteret med en rød firkant og indrammet med sort firkant for at kunne lokalisere området på kortet.



Figur 7.5. Beregnede **ændring i sigtdybden** i procent i forhold til de **gennemsnitlige** sigtdybd-der i projektområdet og andre dele af vandopland 1.9 Horsens Fjord over en produktionssæson ved etablering af havbrug ved Endelave og de 3 planlagte muslingeopdræt i As Vig. Endelave havbrug er repræsenteret med en rød firkant og indrammet med sort firkant for at kunne lokali-sere området på kortet.

7.3.1 Overordnet konklusion

Modelberegningerne af påvirkningen af vandkemi og plankton ved havbruget og i Natura 2000 område nr. 56 viser, at der kan forventes meget små forøgelser i planktonalgernes primærproduktion lokalt ved selve havbruget, og at hverken primærproduktion, klorofylkoncentration eller sigtdybde vil være påvirket ved driften af havbruget i den åbne del af Natura 2000 område nr. 56. I den fjordnæ-rer del af Natura 2000 område nr. 56 forventes der markante forbedringer i mil-jøkkvaliteten i form af reducerede koncentrationer af planktonalger og en forøget sigtdybde pga. muslingeopdrættenes fjernelse/græsning af planktonalger, tabel 7.3. I den forbindelse er det vigtigt at være opmærksom på at den beregnede forøgelse i tilgængeligheden af NH_4 ikke medfører en forøget nettobelastning af området, da NH_4 er regenereret N som stammer fra muslingernes omsætning af planktonalger. Kompensationsopdrættenes effekt på vandkvaliteten i den kystnæ-re del af vandområderne som hører til hovedvandopland 1.6 Horsens Fjord er så-leledes langt overvejende positiv og vil betyde at kravene i vandplanen for området delvis opfyldes pga. kompensationsopdrættes bidrag, både mht. aflastning af

kystvandene med N og P ved høst af den producerede biomasse og ved at sigtdybden forøges til gavn for dybdeudbredelsen af ålegræs.

Ved totalt ophør af projektaktiviteter forventes det, at miljøforholdene vil vende tilbage til basissniveauerne.

Tabel 7.3. Opsummering af forventede effekter af havbrugsdriften ved Endelave på miljøkvaliteten i det tilstødende Natura 2000 område nr. 56.

Effekt	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Koncentrationer af næringssalte	Lille	lokal	Reversibel – ophørende ved projektafslutning	ingen
Koncentration og produktion af planktonalger	Lille	lokal	Reversibel – ophørende ved projektafslutning	Ingen negativ betydning – men positiv effekt i de fjordnære områder
Sigtdybde	Lille	lokal	Reversibel – ophørende ved projektafslutning	Ingen negativ betydning – men positiv effekt i de fjordnære områder

7.4 Sedimentforhold

I forbindelse med driften af fiskeproduktionen på havbruget ved Endelave vil der ske en lokal forøgelse i sedimentationen af organisk stof i form af fækalier fra fisk og foderspild som synker ud til sedimentet. Effekten vil være størst lokalt under selve havbruget, hvor det vil give anledning til et forøget iltforbrug ved nedbrydningen af det organiske stof. Desuden vil sedimentet blive tilført kvælstof og fosfor som efterfølgende kan frigives til de oven liggende vandmasser hvor det kan give anledning til forøget vækst af planteplankton.

I forbindelse med den årlige fuldskala drift af Endelave Havbrug viser modelberegninger at der, lokalt i projektområdet og i det tilstødende Natura 2000 område nr. 56, vil ske kun en lille forøgelse i sedimentindholdet af kulstof (<0,1 %) og kvælstof (<0,5 %). For fosfors vedkommende beregnes en helt lokal forøgelse under selve havbruget på <0,5 % per år og mindre end 0,05 % i det tilstødende Natura 2000 område Nr. 56. Påvirkningen af miljøforholdene i Natura 2000 området fra havbruget ved Endelave er således ubetydelige.

Kompensationsanlæg i As Vig

Modelberegningerne viser at de procentvise forøgelser i kulstof (0,1-1 %), kvælstof (<0,5-5 %) og fosfor (<0,5-5 %) koncentrationerne i sedimentet lokalt i forbindelse med muslingeopdrættene i As Vig, er lidt større end i forbindelse med havbruget. Dog i det tilstødende Natura 2000 område Nr. 56 er forøgelsen af kulstof, kvælstof og fosfor fra muslinge anlæggene faldet til <0,5 % i alle tilfælde, figur 7.6.

DHI oplyser, at de beregnede forhøjede procentvise forøgelser ved muslingeopdrættene kan skyldes at kalibreringen af den dynamiske model m.h.t processerne ved muslingeopdræt og specielt for fosfor i sedimentets vedkommende, ikke er

gennemført i samme omfang som i forbindelse med modellering af processerne ved havbrug og at de således kan være behæftede med større usikkerhed, (Birke-land, pers. komm.). Det bør nævnes, at den højere procentvise forøgelse ses i området hvor baggrundskoncentrationerne i sedimentet er meget lave. Dette medfører at selv små og usikkert beregnede absolutte ændringer vil resultere i relativt store procentvise ændringer.

Disse små forøgelser i de absolutte koncentrationer af kulstof, kvælstof og fosfor i sedimentet, vil medføre marginale forøgelser i omsætningen i sedimentet og muligvis over en årrække. På sigt kan/vil det derfor forventes at der vil indstille sig en ny ligevægt mellem tilførsel og nedbrydning af det organiske kulstof og frigivelse af uorganisk kulstof, kvælstof og fosfor fra sedimentet, så der ikke vil ske en ophobning i sedimentet.

Iltforhold

Omsætningen af organisk stof i form af overskydende foder og fækalier fra fiskene vil primært finde sted i/på sedimentet. Det forventes derfor ikke at iltforholdene i de frie vandmasser vil blive påvirket af havbrugsdriften.

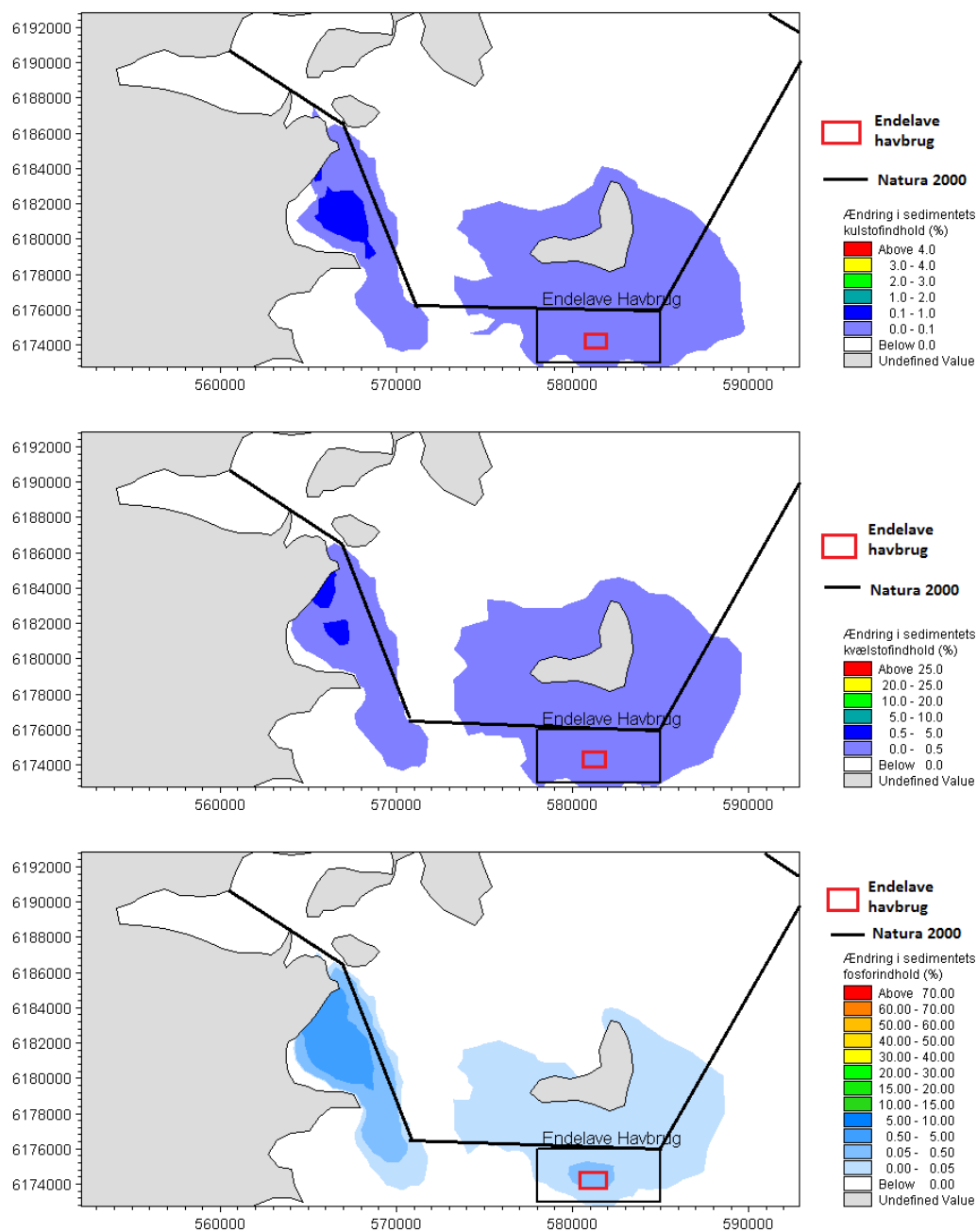
I forbindelse med den årlige fuldskala drift af Endelave Havbrug viser modelberegninger at der, lokalt i projektområdet og i det tilstødende Natura 2000 område nr. 56, vil ske kun en lille ($<0,05\%$) forøgelse i iltforbruget i sedimentet (Figur 7.7).

De marginale øgninger i sedimentets belastning med organisk stof, og de deraf følgende meget små ændringer i sedimentets iltforbrug betyder, at etablering af havbruget og kompensationsopdræt ikke vil medføre forøget risiko for iltsvind i området. Beregning af iltkoncentrationen i bundevandet i projektområdet med og uden havbrugsdrift og kompensationsopdræt viser således ikke nogen målbar forringelse af iltforholdene. Dette betyder, at etablering af havbruget ikke vil have nogen målbar indflydelse på iltforholdene i bundvandet i Natura 2000 som helhed eller lokalt omkring Endelave.

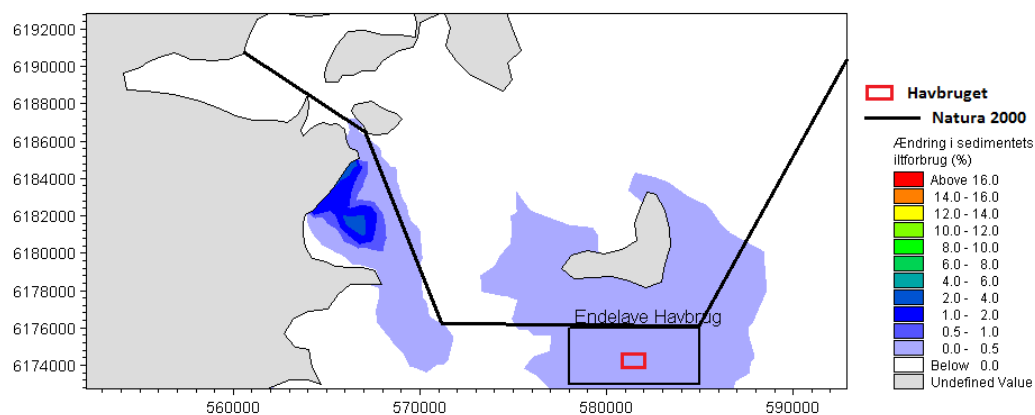
Risikoen for iltsvind i Natura 2000 område nr. 56 er således ikke målbart forøget i forbindelse med havbrugsdriften.

Kompensationsopdræt

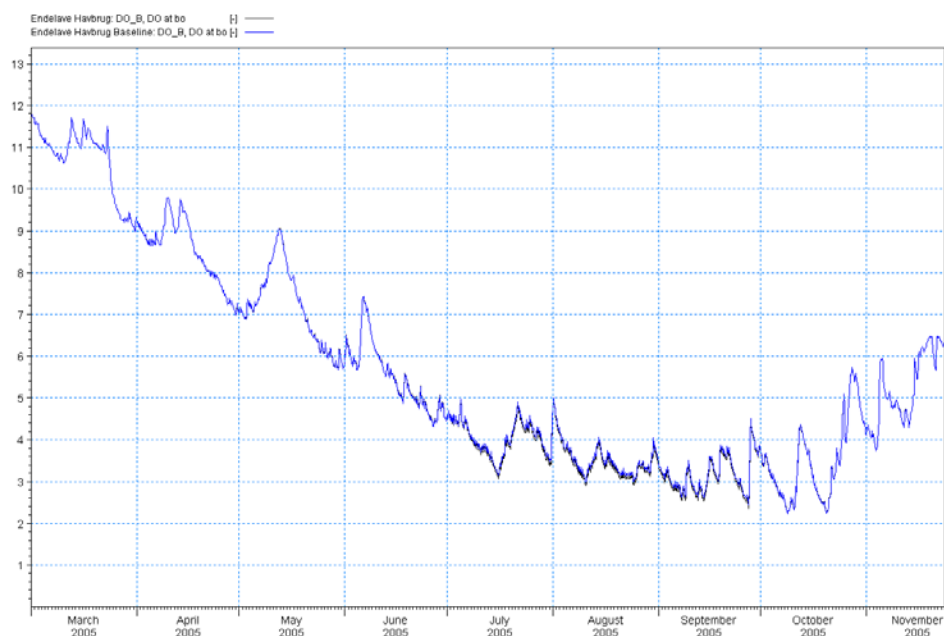
I forbindelse med de godkendte og planlagte muslingeopdræt som forventes etableret til kompensationsproduktion, ses som nævnt ovenfor, mindre lokale ophobninger af kulstof, kvælstof og fosfor i sedimentet (Figur 7.6). For de 3 opdrætsanlæg i As Vig, som ligger uden for Natura 2000 området, vil forøgelse af sedimentets indhold af kulstof, kvælstof og fosfor ved muslingeopdrættene ikke kunne påvirke miljøforholdene i det tilstødende Natura 2000 område. Den lokale akkumulering vil således ikke få nogen negativ målbar indflydelse på bundvandskoncentrationerne af ilt ved opdrættet og således heller ikke i Natura 2000 område nr. 56, Figur 7.9.



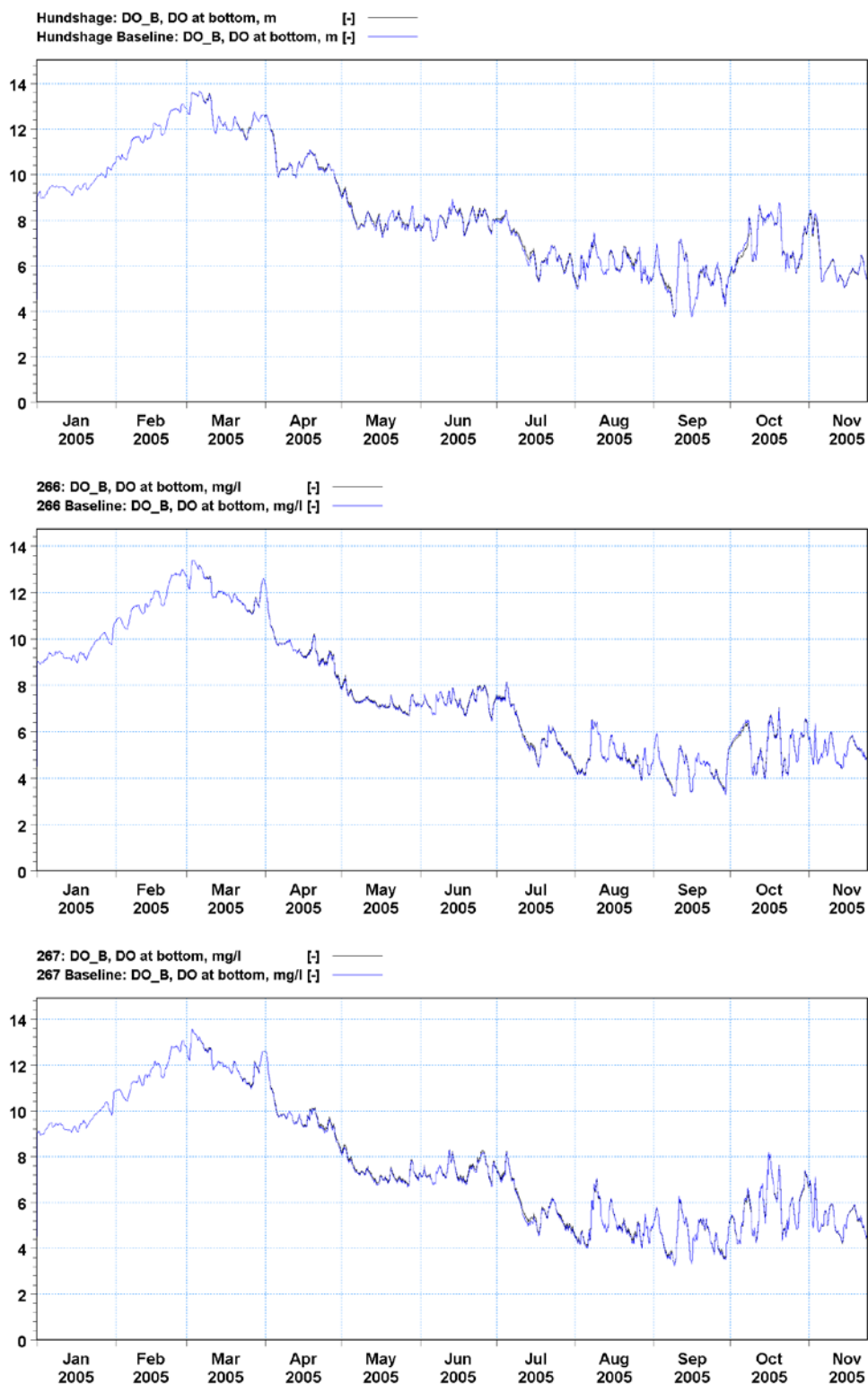
Figur 7.6. Beregnede procentvise **ændringer** i sedimentkoncentrationerne af kulstof, kvælstof og fosfor i projektområdet ved Endelave Havbruget og 3 muslingeopdræt i As Vig over hele året, som inkluderer perioden om vinteren, hvor der ikke foregår produktion på havbruget ved Endelave og aktivitet på de 3 muslingeopdrætsanlæg.



Figur 7.7. Beregnede **ændringer** i procent af sedimentets iltforbrug i projektområdet og andre del af vandområdet 1.9 Horsens Fjord over en produktionssæson ved etablering af havbrug ved Endelave og de 3 muslingeopdræt i As Vig.



Figur 7.8. Beregnede iltkoncentrationer i bundvandet i projektområdet uden havbrug (basis) og med havbruget etableret. NB: i de tilfælde hvor der kun ses en blå linje betyder det at der er sammenfald i iltkoncentrationerne mellem de to situationer.



Figur 7.9. Beregnede iltkoncentrationer (mg/l) i bundvandet uden havbrug og opdræt (basis) og med havbruget og 3 muslingeopdræt etableret. NB: i de tilfælde, hvor der kun ses en blå linje betyder det, at der er sammenfald i iltkoncentrationerne mellem de to situationer.

7.4.1 Overordnet konklusion

Modelberegningerne af belastningen af sedimentet ved havbruget ved Endelave og ved kompensationsopdrættene i nærheden af Natura 2000 område nr. 56 viser, at der kun kan forventes meget små procentvise forøgelse i sedimentets indhold af C, N og P samt sedimentets iltforbrug lokalt ved selve havbruget og muslingeopdrættene, og at sedimentforholdene ikke vil blive målbart påvirket i Natura 2000 område nr. 56 på grund af driften af havbruget og kompensationsopdrættene, tabel 7.4.

Der forventes således ingen akkumulerende effekter på sedimentforholdene i Natura 2000 området.

Ved totalt ophør af projektaktiviteter forventes det tilsvarende, at miljøforholdene vil vende tilbage til basisniveauerne i løbet af måneder.

Tabel 7.4. Opsummering af forventede effekter af havbrugsdriften ved Endelave på miljøkvaliteten i det tilstødende Natura 2000 område nr. 56.

Effekt	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Akkumulering af C, N og P i sediment	Lille	Lokal	Reversibel - ophørende ved projektafslutning	Ingen
Ændring i sedimentets iltforbrug	Lille	Lokal	Reversibel - ophørende ved projektafslutning	Ingen
Ændring i bundvandets koncentration af ilt	Lille	Lokal	Reversibel – ophørende ved projektafslutning	Ingen

7.5 Miljøfremmede stoffer

Kobber

Der vil ikke blive anvendt net imprægneret med kobberholdige antibegroningsmidler og der vil ikke ske tab til vandmiljøet. Denne praksis anses for mulig pga. havbrugets mere offshore placering, og en forventelig reduceret begroning af uønskede organismer.

I forbindelse med medicinering af fisk på netburene vil en del af disse anvendte miljøfremmede stoffer blive udskilt eller tabt til det omgivende vandmiljø. Frigivelsen af medicin ved nedfald af foder og fækali har i høje koncentrationer en potentiel effekt på miljøet og kan anses for at være en væsentlig potentiel påvirkning på miljøet fra havbruget.

Medicin

Ved udsætning vil fiskene være vaccineret mod de mest almindelige sygdomme. For at nedbringe forbruget af medicin tilsættes foderet hver 3. uge et tilskud vitaminer og glukaner. Ved dokumenteret sygdom vil der blive anvendt medicin efter dyrlæge ordination. Præparaterne oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim er godkendt til anvendelse i havbrug.

Fastsat kvalitetskrav

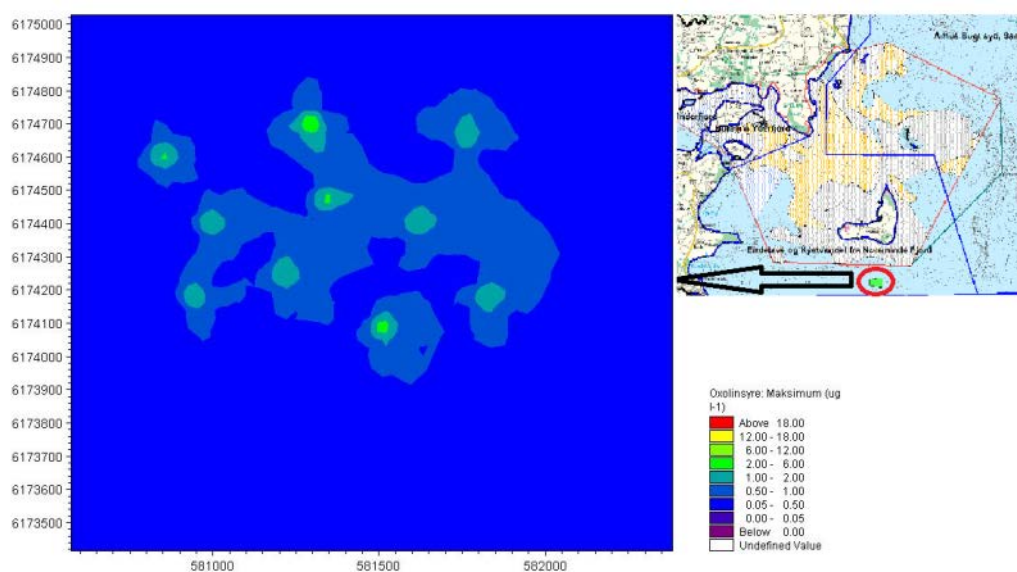
Der er fastsat vandkvalitetskriterier for de højeste acceptable koncentrationer i vandmiljøet for oxolinsyre, både som generelle årlige gennemsnitsværdier (VKK)

og som kortvarige maksimale koncentrationer (KVKK). Disse værdier er angivet i Tabel 7.5.

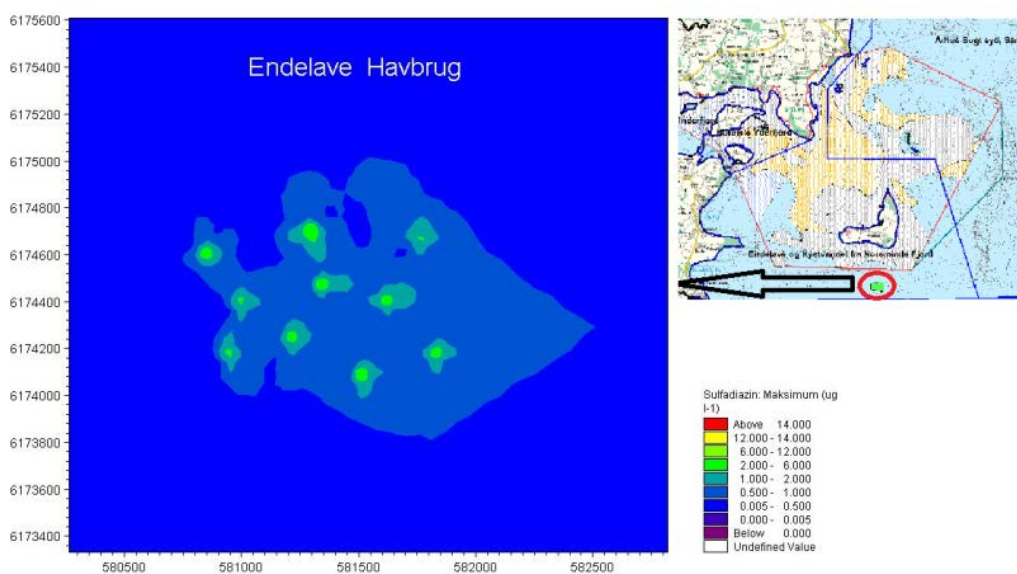
I driftsfasen vil der forekomme et lille forhøjelse af medicinrester (oxolinsyre, sulfadiazin eller trimethoprim) fra fiskefoder og fækalier under brug af medicin.

Som et led i at estimere spredning af disse stoffer, og for at vurdere omfanget af deres potentielle påvirkninger på miljøet i området omkring havbrugsanlægget og regionen, som inkluderes Natura 2000-området, er der lavet modelleringer for at simulere spredning af disse miljøfremmede stoffer.

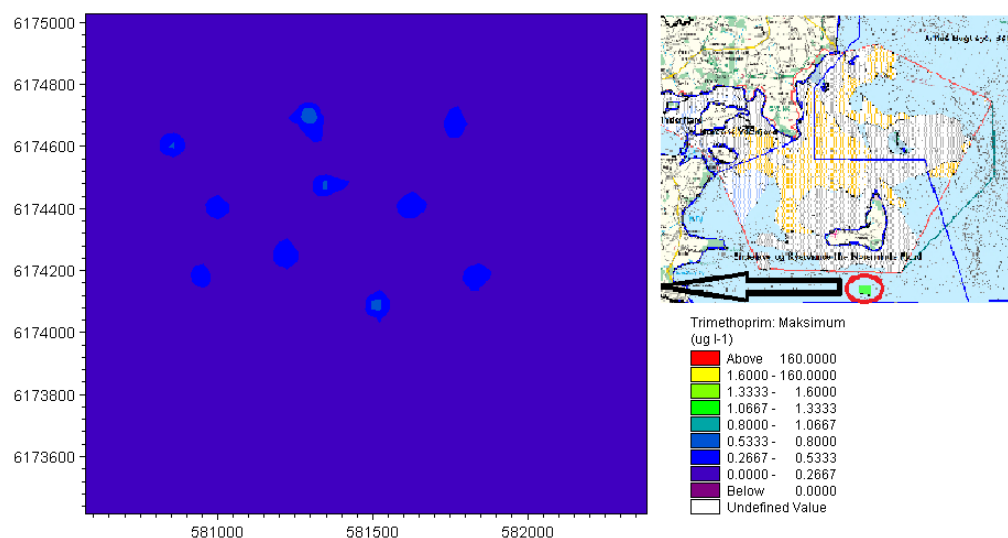
Resultater for beregnede spredning af oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim i kortvarige maksimale koncentrationer er vist i Figur 7.10-7.12.



Figur 7.10. Moduleret spredning af oxolinsyre (µg per l) i kortvarige maksimale koncentrationer (DHI).



Figur 7.11. Moduleret spredning af sulfadiazin ($\mu\text{g per l}$) i kortvarige maksimale koncentrationer (DHI).



Figur 7.12. Moduleret spredning af trimethoprim ($\mu\text{g per l}$) i kortvarige maksimale koncentrationer (DHI).

Ifølge spredningsprognosen fra DHI's modellering vil spredning og potentiel belastning af middel- og maksimalkoncentrationer af medicinrester, oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim, over længere tid, kun have helt lokal betydning lige omkring burene og ved selve havbruget (moduleret spredning af kortvarige maksimumsværdier er vist i Figurerne 6.10-6.12). I alle tilfælde var de middel og beregnede middel- og maksimalkoncentrationer langt under de fastsatte vandkvalitetskriterier, se tabel 7.5.

Tabel 7.5. Spredningsprognose for modelberegningerne og den maksimale belastning ifølge beregninger af middel og maksimalkoncentrationer af medicinrester oxolinsyre, sulfadiazin og trimethoprim ved havbruget i drift samt de tilladte vandkvalitetskrav ifølge Naturstyrelsen 2010.

Medicintype	Middel ($\mu\text{g l}^{-1}$) generelt tab beregninger	Generelt kvalitetskrav ($\mu\text{g l}^{-1}$) KVKK marint	Maks ($\mu\text{g l}^{-1}$) kortids tab beregninger	Kortids kvalitetskrav ($\mu\text{g l}^{-1}$) KVKK marint
Oxolinsyre	0,25-1,0	15	2,0-6,0	18
Sulfadiazin	0,38-0,46	4,6	2,0-6,0	14
Trimethoprim	0,08-0,1	10	0,8-1,07	160

7.5.1 Overordnet konklusion

Modelberegningerne viser, at belastningen med miljøfremmede stoffer, så som kobber fra netburene og medicinrester fra foder og fækallier, kun er målbar umiddelbart ved netburene og at belastningen potentielt kun vil have en helt lokal betydning ved selve havbruget. Det betyder at Natura 2000 området ikke vil blive påvirket målbar ved havbrugsdriften, tabel 7.6.

Ved totalt ophør af projektaktiviteter forventes det, at miljøforholdene vil vende tilbage til basissniveauerne.

Tabel 7.6. Opsummering af forventede effekter af havbrugsdriften ved Endelave på belastningen af det tilstødende Natura 2000 område nr. 56 med kobber og medicin.

Effekt	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Tab af medicin	Lille	lokal	Reversibel - ophørende ved projekt-afslutning	Ingen

7.6 Forstyrrelse i form af skibstrafik og drift

Havbrugsanlægget vil være i drift døgnet rundt i sæsonen fra april/maj til november/december, hvorefter alle fisk er taget op, og produktionsanlæggene inkl. afmærkningsbøjer hjemtages til vedligeholdelse og opmagasineret på land.

Sejlruten mellem Snaptun og havbrug med fiskeproduktion fastlægges, så der er en minimums afstand på 300 meter til Natura 2000 området (Fig. 7.13). Generelt vurderes forstyrrelsen langs sejlruten til at være lokal og kortvarig, da sejlad kun er intensiv (3-5 gange dagligt) ved etablering og udsætning af fisk om foråret (2-3 uger) og ved høst af fisk om efteråret (4-6 uger). Resten af produktionsperioden er der kun sejlad frem og tilbage til anlægget en gang om dagen i forbindelse med fodring.

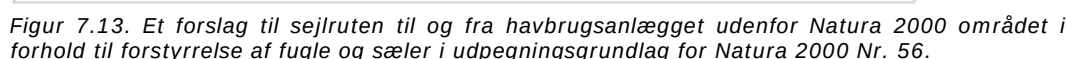
De marine arter i udpegningsgrundlaget, den spættede sæl og gråsælen, er begge følsomme over for forstyrrelse og støj, hovedsageligt på deres hvile- og ynglepladser. Det betyder at begge sælarter potentielt kan blive påvirket af skibstrafik i anlægs- og driftsfasen.

Det vurderes, at alle fugle, som indgår i udpegningsgrundlaget, i større eller mindre grad anvender området ved og omkring Endelave som fourageringsområde. Men det er de fugle, der primært befinder sig ofte på vandet (havfugl og dykænder), såsom edderfugl, bjergand, fløjlsand, hvinand, skarv, stor skallesluger og alle 3 ternefugle (havterne, dværgterne og splitterne) som forventes at være mest sårbare overfor forstyrrelse fra sejlad til og fra havnen og havbrugsanlægget, og aktiviteterne omkring havbruget. Fuglearter i fældningsperioden, hvor de ikke kan flyve, er særligt følsomme for forstyrrelser. Fældningsperioder varierer tidsmæssigt for de enkelte arter.

For alle disse arter kan påvirkning fra forstyrrelsen føre til en kortvarig forstyrrelse af bl.a. fødesøgning og et kortvarigt tab af fødesøgningsområder svarende til området omkring selve sejlruten og området omkring havbrugsburene.

Forstyrrelse af disse dyr i Natura 2000 området er afhængig af, om sejlad frem og tilbage til havbrugsanlægget forgår på tværs af den sydvestlige del af Natura 2000 området. For at reducere potentielle forstyrrelse af sæler og undgå, at forstyrre rastefuglene, vil ruten på sejlad ved etablering af anlægget og den daglige drift af havbruget, gå udenom Natura 2000 området nr. 56. En sejlrute på mere end 300 meter langs grænsen til Natura 2000 området (Figur 7.13) vil skabe en afstand fra en eventuelt forstyrrelseskilde, og vil formindske eller fjerne eventuelle flugterespons fra sæler og fugle i Natura 2000 området. Hvis det vurderes at det er nødvendigt at dokumentere sejlruten kan sejladsen dokumenteres ved hjælp af den enkelte skibs kortplotter som kan bruges til at logge det daglig sejlad.

Generelt forventes forstyrrelse fra sejlad kun at være kortvarig og ikke at have en mærkbar indflydelse på dyrenes udbredelse. Påvirkningen fra anlægsarbejdet og sejlad frem og tilbage til burene ved den daglig drift vil være begræn-



Påvirkningen fra anlægsarbejdet og sejladsen frem og tilbage til burene ved den daglig drift vil være begrænset til meget tidstum, og begrænse sig til nærområdet omkring burene. Erfaringer med sælers adfærd ved havbrug viser, at dyrene meget hurtigt vænner sig til driftsaktiviteterne, og at sælerne ses ofte helt tæt på netburene. I tilfælde af forstyrrelser vil fugle, som befinder sig i en afstand på mindre end ca. 300 meter fra forstyrrelseskilden, sandsynligvis flygte til nærliggende område hvor det er sandsynligt at de kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet.

Endelave Havbrug
Natura 2000 konsekvensredegørelse

slagtning. Aktiviteter omkring havbruget ligger også udenfor Natura 2000 området (1,3 km). Overordnet vurderes det, at forstyrrelse fra skibstrafik som følge af sejlads til og fra havbrugsanlægget i forbindelse med anlæggelse af havbruget, udsætning af fisk og slagtning ikke vil have en mærkbar indflydelse på dyrenes udbredelse og ikke vil have en effekt på de arter er udpeget for at bevare, tabel 7.7.

Tabel 7.7. Opsummering af forventede effekter af havbrugsdriften ved Endelave på forstyrrelsesniveauet i det tilstødende Natura 2000 område nr. 56.

Effekt	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Skibstrafik til og fra havbrug	Lille	Lokal	Kortvarig og reversibel - ophørende ved projektafslutning	Ingen
Driftsaktiviteter på selve havbruget	Lille	Lokal	Kortvarig og reversibel - ophørende ved projektafslutning	Ingen

7.7 Områdeudpegninger - eksisterende tilstand af naturtyper og dyr- og fuglearter som udgør udpegningsgrundlaget

Den planlagte beliggenhed af et nyt havbrug ligger syd for Natura 2000 område nr. 56 (Horsens Fjord, havet øst for og Endelave), som er omfattet af national og international naturbeskyttelse.

I henhold til habitatbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Miljøministeriet 2008 - BEK nr. 408 af maj 2007)) skal der i forbindelse med projektet foretages en vurdering af påvirkningen af de beskyttede områder under hensyntagen til områdernes bevaringsmålsætninger.

I dette afsnit beskrives først selve Natura 2000 området og de beskyttede naturtyper og arter, som udgør udpegningsgrundlaget. Efterfølgende beskrives og vurderes de kriterier for gunstig bevaringsstatus for de enkelte naturtyper og arter, som potentielt kunne blive påvirket i forbindelse med etableringen og driften af et nyt havbrug.

7.7.1 Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet

Natura 2000 er fællesbetegnelsen for to af EU's direktiver, habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet. Målet er at sikre biologisk mangfoldighed i EU's medlemslande og levere et globalt bidrag. Natura 2000 beskytter europæisk natur i EU-landene og er et vigtigt omdrejningspunkt for naturbeskyttelsen også i Danmark (www.blst.dk).

Habitatdirektivet er udvalgte naturtyper, planter og dyr med undtagelse af fugle. Fuglebeskyttelsesdirektivet beskytter fuglene. Efter direktiverne skal EU's medlemslande blandt andet udpege og forvalte såkaldte Natura 2000 områder samt beskytte en række udvalgte dyre- og plantearter mod efterstræbelse over hele landet (bilag IV-arter).

Natura 2000 områderne beskytter særligt værdifulde naturområder. Forvaltningen sker især på grundlag af miljømålsloven, skovloven og naturbeskyttelsesloven og et specifikt udpegningsgrundlag af bestemte arter og naturtyper (udpegnings-

grundlaget). Der er krav om aktivt at forvalte Natura 2000 områderne, så udpegningsgrundlaget sikres gunstig bevaringsstatus eller genoprettes.

Det er staten, der fastsætter mål og retningslinjer for indsatsen i en naturplan og kommunerne, der udarbejder en handleplan og forestår aftaler med lodsejere. I skov og på havet samt egne arealer forestår staten den aktive indsats.

7.7.2 Baggrund for vurdering af tilstand og bevaringsstatus

Til nogle naturtyper er der udviklet et system til vurdering af den enkelte naturtypes tilstand, som er et udtryk for typens aktuelle naturindhold og en række andre målbare faktorer (Miljøministeriet, 2010a).

Bevaringsstatus for naturtyper og arter er derimod en vurdering af, hvordan deres tilstand vil være i fremtiden, såfremt der ikke sker ændringer i udnyttelsen og i de trusler, der eksisterer i dag. Der er således tale om en prognose for arternes og naturtypernes udviklingsretning (Miljøministeriet, 2010a).

Miljømålsloven og EU's habitatdirektiv fastsætter som overordnet mål, at alle naturtyper og arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områder, skal have en gunstig bevaringsstatus.

Ved anlæggelsen og driften af et havbrug er det en forudsætning, at miljøforholdene i Natura 2000 områderne ikke påvirkes, således at en gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget, kan opretholdes.

7.7.2.1 Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Der er udarbejdet kriterier for vurdering af gunstig bevaringsstatus af alle arter og naturtyper, som er omfattet af habitatdirektivets bilag I og II, der ligger til grund for udpegningen af de danske habitatområder. Desuden for arter i fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, som yngler regelmæssigt i Danmark, og arter af regelmæssigt tilbagevendende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for de danske fuglebeskyttelsesområder (Dahl *et al.*, 2005; Søgaard *et al.*, 2003).

Der er endnu ikke udviklet et system til vurdering af tilstanden af bl.a. en lang række marine naturtyper og arter (Miljøministeriet 2010a).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus i den rapport angives på lokalt niveau. På lokalt niveau repræsenterer kriterierne forhold, som kan måles eller beskrives på en standardiseret måde inden for den enkelte lokalitet (Søgaard *et al.*, 2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet og EF-fuglebeskyttelsesdirektivet fremgår af Søgaard *et al.* (2003), og kriterier for gunstig bevaringsstatus for 8 marine naturtyper fremgår af Dahl *et al.* (2005). De generelle kriterier for gunstig bevaringsstatus ses i Tabel 7.8.

Tabel 7.8. Generelle kriterier for gunstigbevaringsstatus.

Gunstig bevaringsstatus

En naturtype har gunstig bevaringsstatus, når:

- Det naturlige udbredelsesområde og samlede areal med naturtypen er stabilt
- De særlige strukturer og funktioner, der er nødvendige for typens opretholdelse på langt sigt, er til stede nu og i overskuelig fremtid
- Typens karakteristiske arter har en gunstig bevaringsstatus

En art har en gunstig bevaringsstatus, når:

- Den på langt sigt kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder
- Dens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller at der er sandsynlighed herfor inden for en overskuelig fremtid
- Der både nu og i fremtiden vil være tilstrækkeligt store levesteder til at bevare dens bestande

7.7.2.2 Trusler mod områdets naturværdier

I de foreslåede naturplaner for Natura 2000 områder nr. 56 er oplistet "trusler" af naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget (Miljøministeriet, 2010a).

Trusler skal forstås som påvirkninger, der enkeltvis eller tilsammen vil kunne forhindre, at naturtyperne og arterne bevarer eller opnår gunstig bevaringsstatus. Trusler kan være aktuelt forekommende eller potentielle trusler, som muligvis kan forekomme i fremtiden, men som aktuelt ikke er til stede.

7.7.3 Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord – farvandet øst for og Endelave

Horsens Fjord og farvandet øst for og Endelave er udpeget som nationalt og internationalt naturbeskyttelsesområde og er omfattet af habitatdirektivet og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv, Figur 7.14.

Natura 2000-området omfatter habitatområde nr. H52 og EF fuglebeskyttelsesområde nr. F36 og Ramsarområde nr. R13 og har et areal på 45.823 hektar.

Ramsarområdet falder sammen med EF fuglebeskyttelsesområderne og behandles derfor ikke særskilt i denne rapport.

Horsens Fjord er et karakteristisk østjysk fjordlandskab med fligede morænekyster og lavt vand. I fjorden ligger øerne Vorsø, Alrø og Hjarnø, som alle er lave og flade med strandenge og laguner langs kysterne. Mens Alrø og Hjarnø er domineret af intensivt landbrug, ophørte landbrugsmæssig udnyttelse af Vorsø for over 50 år siden, og øen henligger som urskov (Naturstyrelsen 2011).

Både i og uden for fjorden foregår der en evig vandring af materialer hvor bunden i det lavvandede Horsens Fjord består af aflejret materiale som sand og silt. Tidevandsskiftet og vinden blotlægger vadeflader, der er nogle af de største i Østdanmark. Nogle steder udlignes kysten, og ved øerne dannes forland med strandvolde og laguner. Mellem Endelave og Tunø opbygges lave sandgrunde, der blottes ved ebbe. Uden for fjorden opbygges rev og holme. Store, veludviklede stenrev findes ved Søby Rev og ved Endelave.

På land findes der på alle områdets øer og på nordsiden af Horsens Fjord store veludviklede strandenge med enkelte kystlaguner. Flere steder er der på de mere tørre dele af strandengene forekomst af gul engmyre, hvis tuer indikerer lang tids uforstyrret græsningsdrift.

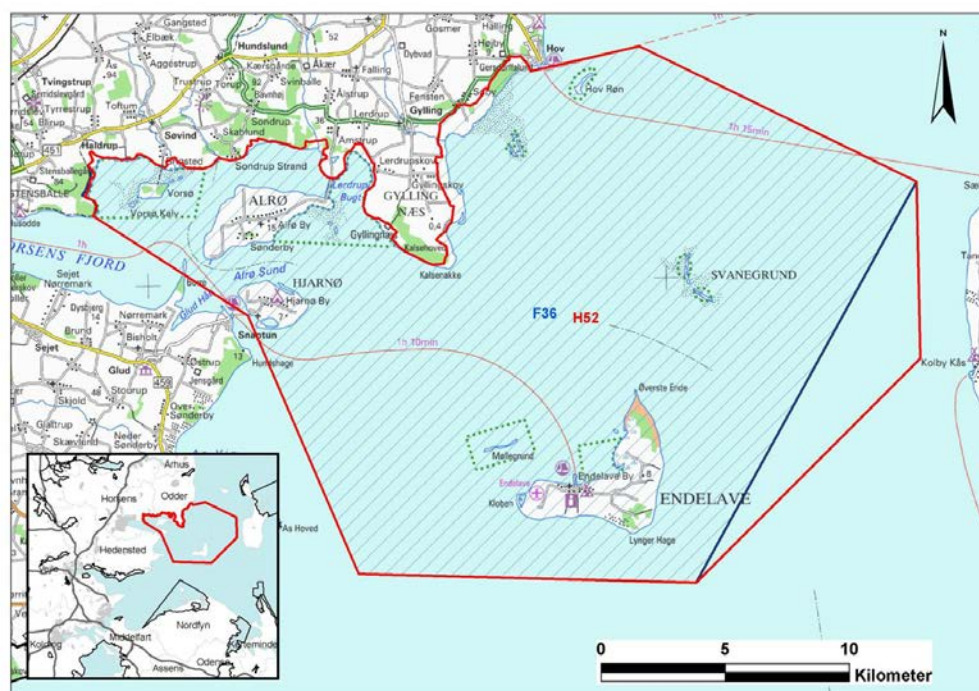
Områdets mange øer og holme med lav vegetation er ideelle ynglelokaliteter for en række arter af havfugle, som er på udpegningsgrundlaget, Tabel 7.9.

Af havfuglene har havterne en stor og stabil yngleforekomst, og splitterne er for nylig genindvandret til området. Der er også pæne ynglebestande af klyde og Edderfugl. Vadebladerne og strandengene er i efterårsperioden vigtige rasteområder for et stort tal af lille kobbersnepe, hjejle og andre vadefugle mens dykænderne hvinand, Edderfugl, fløjlsand og bjergand udnytter de lavvandede områders forekomst af bunddyr (Naturstyrelsen 2011).

Stor skallesluger og skarv lever i området og fouragerer på en række fiskearter.

De primære naturværdier i habitatområdet knytter sig til de lavvandede kystarealer med forekomst af en række arter og marine naturtyper, som også udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, Tabel 7.9.

Det vurderes, at kun den sydlige del af Natura 2000-området potentielt vil kunne påvirkes indirekte af det ny havbrug. Hvad med muslinger. Kumulative effekter.



Figur 7.14. Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave (Miljøministeriet, 2010a) som består af Habitatområde H52 (rød afgrænsning) og fuglebeskyttelsesområde F36 (blåskravering) (Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen).

7.7.3.1 Udpegningsgrundlaget

Natura 2000 område nr. 56 er udpeget af hensyn til 22 naturtyper og 2 dyr arter, og fuglebeskyttelsesområderne F36 er udpeget for 12 arter, Tabel 7.9.

Tabel 7.9. Liste over arter og naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område H56. Tallet i parentes angiver artens/naturtypens nr. (Miljøministeriet, 2011) (www.blst.dk).

Habitatområde H52	Fuglebeskyttelse F36
Arter knyttet til de marine områder Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365)	Ynglende arter af vandfugle Klyde (A132) Havterne (A194) Dværgterne (A195) Splitterne (A191) Skarv (A017) (Ynglende/Trækkende) Trækkende arter af vandfugle Bjergand (A062) Edderfugl (A063) Fløjlsand (A066) Hvinand (A067) Stor skallesluger (A070) Hjejle (A140) Lille kobbersneppe (A157)
Marine naturtyper Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110) Vadeblade - mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe (1140) Lagune - kystlaguner og strandsøer (1150) Bugt - større, lavvandede bugter og vige (1160) Rev (1170)	
Terrestriske naturtyper Strandvold med flerårige planter (1220) Enårig standengsvegetation - vegetation af kveler eller andre enårig strandplanter, der koloniserer mudder og sand (1310) Strandeng (1330) Grå/grøn klit - Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit) (2130) Kransnålalge-sø (3140) Brunvandet søer og vandhuller (3160) Tør hede - tørre dværgbusksamfund (4030) Kalkoverdrev - overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (vigtige orkidélokalteter) (6210) Surt overdrev - artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund (6230) Tidvis våd eng (6410) Riggær (7230) Skovnaturtyper Bøg på mor med kristtorn (9120) Bøg på muld (9130) Ege-blandskov (9160) Stilkege-krat - stilkegeskov og krat på meget sur bund (9190) Skovbevokset tørvemose (91D0) Elle- og askeskov ved vandløb, søer og væld (91E0)	

7.7.4 Terrestriske naturtyper og skovnaturtyper

Der findes 17 terrestriske/skov naturtyper i habitatområde H52, Tabel 7.9.

Da der forekommer ingen potentielle påvirkninger på de terrestriske naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, som følge af an-

lægs- og driftsaktiviteterne ved etablering af et havbrug syd for Endelave, vil de ikke blive behandlet i det nedenstående.

7.7.5 Terrestriske arter

Der er ingen terrestriske arter, som indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området nr. 56.

7.7.6 Beskrivelser af marine naturtyper og vurdering af potentiel påvirkning

Ifølge Natura 2000 basisanalysen (Miljøcenter Århus, 2007) rummer havområdet fem marine naturtyper:

- Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110)
- Vadeblade - mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe (1140)
- Lagune - kystlaguner og strandsøer (1150)
- Bugt - større, lavvandede bugter og vige (1160)
- Rev (1170)

Tabel 7.10. Oversigt over arealet af de marine naturtyper der gør grundlaget for udpegning af habitatområde H52. Arealet fremgår af Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside.

Marine naturtyper		Kortlagt areal (ha)
1110	Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand	10.039
1140	Vadeblade – mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe	467
1150	Lagune - kystlaguner og strandsøer	58,3
1160	Bugt - større, lavvandede bugter og vige	2.628
1170	Rev	16.704

Fordi Horsens Fjord er lavvandet, og bunden hovedsagelig består af aflejret materiale foregår der en evig vandring af materialer både i og uden for fjorden. Det betyder, at der er store områder hvor havbunden er dækket af sand. I habitatområdet H52 dækker "sandbanker med vedvarende dække af havvand" 10.039 ha, og tidevandskiftet og vinden blotlægger "vadeblader", der er nogle af de største i Østdanmark, hvoraf 467 ha er inden for habitatområde H52, Tabel 7.10 og Figur 7.15.

Uden for Horsens Fjord opbygges rev og holme og veludviklede stenrev findes ved Endelave og Søby Rev. Ifølge basisanalyse udgør naturtypen Rev (16.704 ha) det største del af de marine naturtyper i Natura 2000-området 52 (Miljøministeriet, 2010a), Figur 7.15. Dog er det nævnt at naturtypen Rev sandsynligvis dækker langt mindre end opgivet (Miljøcenter Århus, 2007) og disse udpeget områder er sandsynligvis af andre karakter f.eks. sand osv.

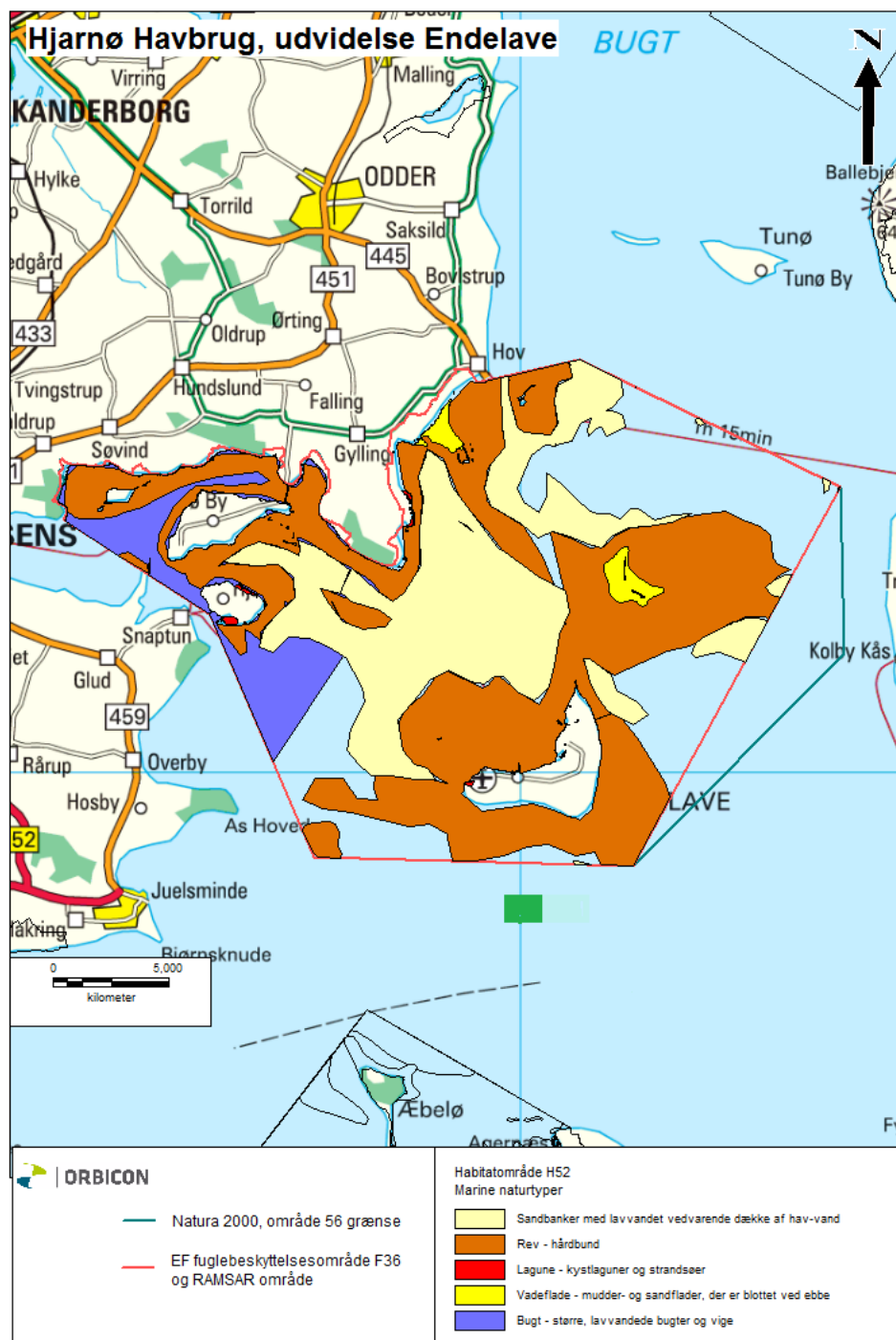
Naturtyperne "større, lavvandede bugter og vige - Bugt" forekommer i områder spredt langs kysten og "kystlaguner og strandsøer - Lagune" forekommer i delvis lukket habitatområder, mere isoleret fra det marine miljø.

Af ovennævnte naturtyper er kun sandbanke (1110) og rev (1170) relevant for projektet. Naturtyperne vadeblader (1140), bugt (1160) og laguner (1160) er kun i de regionale marine område og i delvis lukket habitatområder, og mere isoleret fra det marine miljø.

Samtlige nævnte arter, med vægt på sælerne samt havfuglene, er af relevans for projektet.

For de marine naturtyper skal det nævnes, at der mangler et udviklingsarbejde, som kan verificere, hvorvidt de foreslåede kvalitetselementer reelt er anvendelige til vurdering af naturtypens status. Endvidere er niveauerne for gunstig bevaringsstatus ikke fastlagt (Dahl *et al.*, 2005).

Nedenstående oplysninger om naturtyperne er baseret på "Danske naturtyper" (Miljø- og Energiministeriet, 2000), "Natura-2000 Basisanalyse for Horsens Fjord, Havet øst for Endelave (Miljøcenter Aarhus, 2007), "Natura 2000-plan 2010-2015" (Miljøministeriet, 2010a) og "Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper (Dahl *et al.*, 2005).



Figur 7.15. Udpegede marine naturtyper i habitatområde H52.

7.7.6.1 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110)

Beskrivelse

Sandbankerne er konstant dækket af vand ned til dybder på 20 meter. De er hævet som banker over den omgivende bund og kan være med - eller uden bevoksning.

Graden af eksponering er væsentlig for naturtypens biologiske sammensætning. Ud fra den eksisterende viden kan det være relevant at underopdele naturtypen i følgende undernaturtyper:

- Ikke eksponerede sandbanker på lavt vand med undervandsvegetation
- Eksponerede sandbanker på lavt vand med undervandsvegetation
- Sandbanker på dybt vand med undervandsvegetation

Tilstand og bevaringsstatus

Bevaringsstatus for naturtypen sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand i Natura 2000 område nr. 56 er vurderet ugunstig.

Trusler og mulige tiltag

De væsentligste lokale trusler for naturtypen sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand er:

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden
- Invasive arter
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus fremgår af Tabel 7.11.

Tabel 7.11. Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110). Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Dahl et al. (2005).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
Areal og udbredelsesområde	
Areal. Arealet skal være stabilt eller stigende og alene være reguleret af naturlige dynamiske processer.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Struktur og funktion	
Areal af uforstyrret havbund. Forekomst af sammenhængende arealer med bentisk vegetation og følsomme faunaarter skal være stabile eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Næringssaltniveauet i vandsøjlen skal være stabilt eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Stigninger i næringssaltniveauer vil være koncentreret lokalt omkring havbrug burene, og i strømmens spredningsfane derfra. Der vurderes at ændringer i niveauerne af kvælstof og fosfor regionalt vil være inden for den naturlige variation. Ingen påvirkning
Vandets klarhed. Lysgennemtrængning i vandet skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Stigninger i næringssaltniveauer af betydning vil være koncentreret lokalt omkring havbrug burene, og i strømmens spredningsfane derfra. Der vil ikke ske en stigning i algevækst som følge af forøget næringssaltniveauer, da niveauerne af kvæl-

	stof og fosfor vil være meget lav og inden for den naturlige variation for naturtypen i det regionale område.
Bundvegetationens dækning og dybdegrænser. Dybdeudbredelse af bentisk vegetation skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Potentiel mindre påvirkning Den øgende mængde næringsstoffer vil kunne give anledning til en øget lokal produktion af planktonalger med en mulig reduktion af sigtddybde til følge, Stigninger i skygning pga. burene vil kun være lokalt.
Makrofaunaens individtæthed og biomasse skal fastholdes eller forbedres til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens artssammensætning. Afvigelse i makrofaunaens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for naturtypens forventede variationsbredde i Danmark.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Der vil kun være en lokal og ikke en regional påvirkning omkring burene.
Bentisk vegetations artsdiversitet. Antallet af arter skal fastholdes eller øges til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bentisk vegetations artssammensætning. Afvigelser fra naturtypens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for den forventede variationsbredde for naturtypen i Danmark.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Koncentrationen af miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Frigivelsen af medicin ved nedfald af foder og fækalier anses for de væsentligste påvirkninger, men en potentiel påvirkning kun vil være meget lokalt og ikke regionalt dvs. ikke i Natura 2000 området (se figur 6.11).
Bestanden af karakteristiske arter skal langsigtet opretholdes og på stabilt eller stigende niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning

Vurdering

Den potentielle effekt af eventuelt foderspild og afgivelse af fækalier fra fiskene er forøget sedimentation af organisk stof, som bl.a. kan medføre et øget iltforbrug i sedimentet samt en frigørelse af næringssalte (kvælstof og fosfor) til de frie vandmasser med deraf mulig effekt på plante- og dyrelivet i form af en forøget vækst af planteplankton. På baggrund af erfaringerne fra undersøgelser af effekter af havbrugsdrift på miljøet vurderes det dog umiddelbart, at effekten af havbrugsdrift vil være lokal, og have en relativ lav sæsonmæssig intensitet og være uden overordnet betydning for plante- og dyrelivet i området (Møhlenberg, Rasmussen, & Birkeland, 2010) og dermed heller ikke i Natura 2000 området.

Der forventet overordnet set ikke en påvirkning af naturtypen og dens associerede arter af dyr og planter.

7.7.6.2 Rev (1170)

Beskrivelse

Rev er områder, hvor havbunden rager op og har stenet bund eller anden hård bund. Revet kan eventuelt være blottet ved ebbe. Fra havbunden og opefter indeholder revene ofte ubrudt lagdeling af forskellige dyre- og plantesamfund. Det giver revet en stor rigdom af dyr og planter, som er helt forskellig fra andre, selv nærliggende, rev. Det er især den faldende saltholdighed ned gennem de danske farvande fra Kattegat over til Østersøen omkring Bornholm, der er årsag til, at dyre- og plantelivet er meget forskelligt fra rev til rev.

Hovedparten af de kendte rev har væsentlige partier med stabile sten. Ustabilt substrat kan dog forekomme pletvis på nogle lokaliteter og er dominerende på enkelte rev.

Ifølge basisanalyse af Horsens Fjord og havet øst for Endelave udgør naturtypen Rev det største del af de marine naturtyper i Natura 2000 område 56 (Miljøministeriet, 2010a). Dog er det nævnt i basisanalyse af Horsens Fjord, at naturtypen Rev sandsynligvis dækker langt mindre end opgivet og disse udpegede områder er sandsynligvis af andre karakterer, f.eks. sand osv. (Miljøcenter Århus, 2007).

Ifølge de udpegede marine naturtyper i habitatområde nr. H52 (se Figur 7.15) er "rev" også den dominerende naturtype, som er tættest på området, hvor det nye havbrug skal etableres. Dog er der sandsynligvis langt færre rev end opgivet.

Naturtypens karakteristiske arter er endnu ikke beskrevet.

Tilstand og bevaringsstatus

Bevaringsstatus for naturtypen rev i Natura 2000 område nr. 56 er vurderet ugunstig.

Trusler

De væsentligste lokale trusler for naturtypen rev er:

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med slæbende redskaber (bundtrawl)
- Invasive arter
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus fremgår af Tabel 7.12.

Tabel 7.12. Rev (1170). Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Dahl et al. (2005).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Areal og udbredelsesområde</i>	
Areal. Arealet skal være stabilt eller stigende og alene være reguleret af naturlige dynamiske processer.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
<i>Struktur og funktion</i>	
Areal af uforstyrret havbund. Forekomst af sammenhængende arealer med bentisk vegetation og følsomme faunaarter skal være stabile eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Næringssaltniveau i vandsøjlen. Koncentrationen af næringssalte i vandet skal være stabil eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Små stigninger i næringssaltniveauer vil være koncentreret lokalt omkring havbrugsburene, og i strømmens spredningsfane derfra. Ændringer i niveauerne af kvælstof og fosfor regionalt vil kun være minimale og inden for den naturlige variation.
Vandets klarhed. Lysnedtrængningen i vandet skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Små lokale stigninger i næringssaltniveauer vil være koncentreret lokalt omkring havbrugsburene, og i spredningsfanen derfra. Påvirkningen vil ikke resultere i en stigning i algevæksten og algemængden lokalt ved havbruget. Derfor vil der heller ikke ske en reduktion i lysnedtrængningen i vandet i Natura 2000 området som følge af de helt lokalt forøgede næringsstofniveauer.
Bundvegetationens dækning og dybdegrænser. Dybdeudbredelse af bentisk vegetation skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens individtæthed og biomasse skal fastholdes eller forbedres til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens artssammensætning. Afvigelse i makrofaunaens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for naturtypens forventede variationsbredde i Danmark.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bentisk vegetations artsdiversitet. Antallet af arter skal fastholdes eller øges til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bentisk vegetations artssammensætning.	Anlægsfasen

Afvigelser fra naturtypens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for den forventede variationsbredde for naturtypen i Danmark.	Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Koncentrationen af miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Frigivelsen af medicin fra foder og fækali-er vil kun kunne påvirke miljøforholdene helt lokalt ved selve havbruget. Udledningskravet bliver ikke overskredet ved selve havbruget. Den helt lokale frigivelsen af kobber og medicinrester vil således ikke udgøre en trussel mod Natura 2000 området .
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Specifikke effekt-indikatorer for PHA-lignende stoffer. Aktivitet/frekvens skal fastholdes eller mindskes til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Snegle imposex og intersex (specifikke effektindikatorer for TBT). Indeks for imposex og intersex skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bestanden af karakteristiske arter skal langsigtet opretholdes og på stabilt eller stigende niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning

Vurdering

Det vurderes, at der overordnet set ikke vil være nogen påvirkning af naturtypen "rev" og de associerede arter af dyr og planter i Natura 2000 området.

Den væsentligste potentielle effekt af eventuelt foderspild og afgivelse af fækali-er fra fiskene er frigivelse af næringssalte (kvælstof og fosfor) til de frie vandmasser med deraf mulig effekt på plante- og dyrelivet i form af en forøget vækst af plan-teplankton og en forøget sedimentation af organisk stof, som bl.a. kan medføre et øget iltforbrug i sedimentet.

De marginale lokale øgninger i sedimentets belastning med organisk stof og de deraf følgende meget små ændringer i sedimentets iltforbrug betyder, at etablering af havbruget ikke vil medføre forøget risiko for iltsvind i området. Beregning af iltkoncentrationen i bundevandet i projektområdet med og uden havbrugsdrift viser således ikke nogen målbar forringelse af iltforholdene. Dette betyder, at etablering af havbruget heller ikke vil have nogen målbar indflydelse på iltforholdene i bundevandet i Natura 2000-område som helhed eller lokalt omkring Endelave.

Der vil heller ikke være en påvirkning af Natura 2000 området som følge af frigivelse af medicinrester, da udledningen sker helt lokalt ved havbruget og da udledningskravet ikke vil blive overskredet.

7.7.6.3 Mudder og sandflader blottet ved ebbe (1140)

Beskrivelse

Mudder- og sandflader, som er tørlagt ved ebbe. Naturen mangler landplanter, men er ofte dækket af blågrønalger og kiselalger. Stedvis kan der forekomme ålegræs. Fladerne rummer ofte rige samfund af invertebrater. Fladerne er en vigtig overvintringsplads for sæler og mange arter af fugle.

Denne naturtype har stor betydning for ande- og vadefugle, som fouragerer hér. Denne naturtype fungerer som rasteplass for spættet sæl, hvor det omringer Svanegrunden og Møllegrunden, som har en ynglende bestand af spættet sæl som er i fremgang (Naturstyrelsen, 2011).

I efterårsperioden er vadebladerne vigtige rasteområder for et stort antal af lille kobbersnepper, hjejle og andre vadefugle som klyde. Ligeledes udnytter dykænderne hvinand, Edderfugl, fløjsand og bjergand de lavvandende vadebladers forekomst af bunddyr som føde. Typiske arter af bunddyr på denne naturtype er muslinger, sandorme, snegle og krebsdyr.

Tilstand og bevaringsstatus

Bevaringsstatus for naturtypen i Natura 2000-område nr. 56 er vurderet ugunstig.

Trusler

De væsentligste lokale trusler for naturtypen er:

- Næringsstofbelastning
- Tilgroning med uønsket arter, og
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau

Kriterier for gunstig bevaringsstatus fremgår af Tabel 7.13.

Vurdering

Der vil ikke ske nogen påvirkninger af naturtypen "mudder og sandflader blottet ved ebbe" i Natura 2000 området i anlægsfasen.

I driftsfasen vil der forekomme små og helt lokale forhøjelser i næringsstofniveauet som følge af fiskenes produktion af fækalier og uudnyttet fiskefoder. Det vurderes, at den helt lokale påvirkning af næringsstofniveauerne ved selve havbruget ikke vil kunne påvirke eller vil kunne udgøre en trussel mod naturtypen "mudder og sandflader blottet ved ebbe", da denne naturtype kun forekommer i Natura 2000 område 56, langt fra det planlagte havbrug.

Der vil heller ikke være en påvirkning af naturtypen "mudder og sandflader blottet ved ebbe" i Natura 2000 området som følge af frigivelsen af miljøfremmede stoffer (medicinrester), da udledningen sker helt lokalt ved netburene og da udledningskravet ikke vil blive overskredet.

Tabel 7.13. Naturtype 1140 - Mudder- og sandflader blottet ved ebbe. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Dahl et al. (2005).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Areal og udbredelsesområde</i>	
Areal. Arealet skal være stabilt eller stigende og alene være reguleret af naturlige dynamiske processer.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
<i>Struktur og funktion</i>	
Areal af uforstyrret havbund. Forekomst af arealer med følsomme faunaarter skal være stabile eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Næringssaltniveau i vandsøjlen skal være stabilt eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Biomassen/produktionen af bentiske diatoméer skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Biomassen/produktionen af løst drivende alger skal være stabil eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens individtæthed og biomasse skal fastholdes eller forbedres til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Koncentrationen af miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bestanden af karakteristiske arter skal langsigtet opretholdes og på stabilt eller stigende niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning

7.7.6.4 Kystlaguner og strandsøer (1150)

Beskrivelse

Områder med mere eller mindre brakt vand, som er helt eller næsten helt adskilt fra havet af sandbanker, rullesten, klipper eller lignende. Saltholdigheden varierer typisk temmelig meget afhængig af nedbør, fordampning og tilførsel af havvand under storme, tilfældige vinteroversvømmelser eller tidevandsskift.

Kystlaguner kan være bevoksede eller vegetationsløse, og placering og omfang kan ændres under oversvømmelser. Velkendte eksempler er f. eks. Nissum Fjord, men også mindre vandsamlinger afskåret fra havet af strandvolde m.v. hører under definition (Dahl, et al., 2005).

Sammenlignet med andre marine habitatområder er artsdiversiteten ringe. De arter, der er tilstede, er ofte specielle ved at kunne klare stor variationer i saltholdigheden.

Tilstand og bevaringsstatus

Bevaringsstatus for naturtypen i Natura 2000-område nr. 56 er **vurderet ugunstig**.

Trusler

De væsentligste lokale trusler for naturtypen er:

- Næringsstofbelastning
- Invasive arter
- Tilgroning med uønsket arter
- Tilgroning
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau

Kriterier for gunstig bevaringsstatus fremgår af Tabel 7.14.

Tabel 7.14. Naturtype 1150 – Kystlaguner og strandsøer. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Dahl et al. (2005).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Areal og udbredelsesområde</i>	
Areal. Arealet skal være stabilt eller stigende og alene være reguleret af naturlige dynamiske processer.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
<i>Struktur og funktion</i>	
Areal af uforstyrret havbund. Forekomst af sammenhængende arealer med benthiske vegetation og følsomme faunaarter skal være stabile eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Næringssaltniveau i vandsøjlen skal være stabilt eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Naturtypen kystlaguner og strandsøer i Horsens Fjord og Natura 2000 område nr. 56 forekommer i områder forholdsvis isoleret fra det nye planlagte havbrug.
Vandets klarhed (lysgennemtrængning i vandet skal være stabil eller stigende)	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bundvegetations dækning og dybdegrænser (blomsterplanter og makroalger) skal være stabilt eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bundvegetations artsdiversitet (blomsterplanter og makroalger) skal fastholdes eller forbedres til et fastlagt niveau	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofauna individtæthed og biomasse skal fastholdes eller forbedres til et fastlagt niveau	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofauna artssammensætning skal være indenfor den forventede variationsbredde for naturtypen i DK	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Koncentrationen af miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning forventet. Frigivelsen af medicinen fra burene, foder og fækalier er kun sporet i nærheden af anlægget.
Bestanden af karakteristiske arter skal	Anlægsfasen

langsigtet opretholdes på stabilt eller stigende niveau.	Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
--	--

Vurdering

Havbrugsdriften vil ikke medføre en påvirkning af naturtypen "kystlaguner og strandsøer", hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen.

I driftsfasen vil der helt lokalt forekomme svagt forhøjede næringsstofniveauer som følge af fiskenes produktion af fækalier og uudnyttet foder samt frigivelsen af medicinrester fra fiskefoder og fækalier. Det vurderes, at den helt lokale påvirkning af næringsstofniveauerne ved selve havbruget ikke vil kunne påvirke eller vil kunne udgøre en trussel mod naturtypen "kystlaguner og strandsøer", da denne naturtype kun forekommer i Natura 2000 område 56 langt fra det planlagte havbrug.

Der vil heller ikke være en påvirkning af naturtypen "kystlaguner og strandsøer" i Natura 2000 området som følge frigivelsen af miljøfremmede stoffer (medicinrester), da udledningen sker helt lokalt ved netburene og da udledningskravet ikke vil blive overskredet.

7.7.6.5 Større, Lavvandede bugter og vige (1160)

Beskrivelse

Større, lavvandede bugter og vige er indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand er begrænset. Bølgepåvirkningen er begrænset i forhold til det åbne hav. Havbunden består ofte af meget forskellige aflejringer og substrater, og der forekommer forskellige bundlevende plante- og dyresamfund i zoner med mange arter.

Karakteristiske arter for naturtypen er almindelig bændeltang (ålegræs), smalbladet- og dværgbændeltang, arter af vandaks, almindelig havgræs og bentiske alger. Desuden kan der forekomme bundlevende samfund af muslinger, børsteorme, snegle og krebsdyr.

Naturtypen forekommer fra Nordsøen til Østersøen, og det biologiske indhold er meget forskelligt som et resultat af meget forskellige saltholdigheder. Overordnet giver beskrivelsen af denne naturtype mulighed for stor variation i biologisk sammensætning, og andre af habitatdirektivets naturtyper kan findes inden for den geografiske afgrænsning af "bugter og vige".

Tilstand og bevaringsstatus

Bevaringsstatus for denne naturtype er **vurderet ugunstig**.

Trusler

De væsentligste lokale trusler for naturtypen er:

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med slæbende redskaber (trawl),
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus fremgår af Tabel 7.15.

Tabel 7.15. Større lavvandede bugter og vige (1160). Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Dahl et al. (2005).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Areal og udbredelsesområde</i>	
Areal. Arealet skal være stabilt eller stigende og alene være reguleret af naturlige dynamiske processer.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
<i>Struktur og funktion</i>	
Areal af uforstyrret havbund. Forekomst af sammenhængende arealer med bentisk vegetation og følsomme faunaarter skal være stabile eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Næringssaltniveau i vandsøjlen. Koncentrationen af næringssalte i vandet skal være stabilt eller faldende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Afstanden til havbruget betyder at naturtypen ikke vil blive påvirket af det svagt forhøjede næringsstofniveau
Vandets klarhed. Lysgennemtrængning i vandet skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Der forventes ingen forøget produktion af planktonalger.
Bundvegetationens dækning og dybdegrænser. Dybdeudbredelse af bentisk vegetation skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens individtæthed og biomasse skal fastholdes eller forbedres til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Makrofaunaens artssammensætning. Afvigelse i makrofaunaens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for naturtypens forventede variationsbredde i Danmark.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bentisk vegetations artsdiversitet. Antallet af arter skal fastholdes eller øges til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Bentisk vegetations artssammensætning. Afvigelser fra naturtypens artssammensætning i referencetilstanden skal være inden for den forventede variationsbredde for naturtypen i Danmark.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Koncentrationen af miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment.	Anlægsfasen

Reproduktionens-effekter på ålekvarter skal fastholdes eller mindskes til fastlagt niveau.	Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
Miljøfarlige stoffer i biota og sediment. Specifikke effekt-indikatorer for PHA-lignende stoffer. Aktivitet/frekvens skal fastholdes eller mindskes til fastlagt niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning.
Bestanden af karakteristiske arter skal langsigtet opretholdes og på stabilt eller stigende niveau.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning

Vurdering

Overordnet set vil hverken etablering eller drift af havbruget medføre en påvirkning af naturtypen "større lavvandede bugter og vige" og dens associerede arter af dyr og planter i Natura 2000 området.

Foderspild og afgivelse af fækalier fra fiskene vil helt lokalt ved havbruget forøge sedimentation af organisk stof, som bl.a. kan medføre et forøget iltforbrug i sedimentet samt en frigørelse af næringsalte (kvælstof og fosfor) til de frie vandmasser. Frigivelsen af næringsstoffer kan medføre en forøget vækst af planteplankton med deraf mulige negative effekter på plante- og dyrelivet. På baggrund af erfaringerne fra undersøgelser af effekter af havbrugsdrift på miljøet (Møhlenberg, et al., 2012) vurderes det, at effekten af havbrugsdrift vil være lokal og uden overordnet betydning for plante- og dyrelivet i området.

Der forventes heller ingen påvirkning af naturtypen "større lavvandede bugter og vige" som følge af den helt lokale frigivelse medicinrester, da det forventes at frigivelsen sker helt lokalt, og da udledningskravet ikke forventes at blive overskredet.

7.8 Beskrivelse af marine arter og vurdering af potentiel påvirkning

Udpegningsgrundlaget omfatter 2 marine arter. De udpegede sælarter, kan potentielt påvirkes af aktiviteterne og omtales derfor nedenfor.

7.8.1 Spættet sæl (*Phoca vitulina*) (1365)

Forekomst i habitatområde

I Danmark har man talt bestanden af spættede sæler siden 1976. Den samlede bestand er steget siden da, selv om der i nogle områder har været fald, som bl.a. skyldtes, at sælerne blev ramt af dødelige epidemier, bl.a. "sældøden" i 1988.

Omkring Horsens Fjord i Natura 2000 område nr. 56 har Svanegrunden og Møllegrunden (henholdsvis nord og vest for Endelave) en ynglende bestand af spættet sæl som er i fremgang (Naturstyrelsen, 2011). Naturtypen mudder og sandflade blottet ved ebbe (1140) som omringer disse grunde fungerer som rasteplass for disse sæler. Samtidig vil man forvente at uden for yngletiden vil sælerne ofte strejfe rundt langs kysterne i området. For eksempel, i 2009 blev der noteret en lille flok på 6 individer i området øst for Havnø Hage (Fugle og Natur, 2010).

Tilstand og bevaringsstatus

Det vurderes, at spættet sæl har **gunstig bevaringsstatus** i såvel nationalt som lokalt i habitatområde nr. H52 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Hor-

sens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011). Gunstig bevaringsstatus forudsætter gunstige levevilkår for arten i form af tilstrækkelige føderessourcer og uforstyrrede opholdssteder, hvor sælen kan yngle.

Trusler

De væsentligste lokale trusler mod den marine art er:

- Forstyrrelser, hovedsageligt på hvile- og ynglepladser
- Olieforurening (miljøfarligstoffer)

Især i yngle- og fældningsperioden er det vigtigt, at sælerne kan finde uforstyrrede lokaliteter. Tidligere var sælen også truet af miljøgifte i havet, men et fald i mængden af miljøgifte i havet betyder, at de formodentlig ikke længere påvirker bestanden i Danmark (Teilmann og Dieltz, 2006).

Tiltag og mulige virkemidler

Forstyrrelsesfrie områder og gældende lovgivning mod olieforurening (miljøgifte).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for spættet sæl på lokalt niveau fremgår af Tabel 7.16.

Tabel 7.16. Spættet sæl (1365). Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus er baseret på Søgaard et al. (2003). Hvad med muslingebruget. Hvilken betydning har det?

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Forekomst. Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Lille, kortvarig, lokal påvirkning langs sejlruten fra havn til anlægsområde. Forstyrrelser i form af støj og skibstrafik. Driftsfasen Lille, kortvarig, lokal påvirkning langs sejlruten fra havn til burene. Forstyrrelser i form af støj og skibstrafik.
Bestand. Antal individer skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levested</i>	
Uforstyrrethed. Antal individer på egnede yngle- og hvilepladser skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Nuværende og egnede ynglelokaliteter. Areal af nuværende ynglelokaliteter inden for hvert af forvaltningsområderne skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Vurdering af mulige påvirkninger

Den spættede sæl er følsom overfor forstyrrelse og støj, hovedsageligt på hvile- og ynglepladser, og kan være påvirket af skibstrafik langs sejlrueten mellem havnen og anlægsområdet (burene) i anlægs- og driftsfasen.

Den påvirkning kan føre til en kortvarig forstyrrelse af fødesøgning og et kortvarig tab af fødesøgningsområder svarende til selve sejlrueten og i området omkring burene.

Generelt vil forstyrrelser kun være kortvarig og ikke have en mærkbar indflydelse på sælernes udbredelse i hverken anlægsfasen eller i driftsfasen. Erfaringer med sælernes adfærd ved havbrug viser, at dyrene meget hurtigt vænner sig til driftsaktiviteterne og ses ofte helt tæt på netburene.

Der vil ikke være påvirkning på hvile- og ynglepladser (Svanegrunden og Møllegrunden; henholdsvis nord og vest for Endelave) i Natura 2000 området, da disse områder er forholdsvis langt fra sejlrueten og det nye planlagte havbrug.

Der forventes ingen påvirkning af spættet sæl pga. støj ved etablering og drift af havbruget. I forbindelse med anlæggelsen af de store havvindmølleparker i Danmark er der foretaget intensive undersøgelser og vurderinger af forstyrrelse og støjens påvirkning af havpattedyrene, bl.a. sæler. Disse undersøgelser viser, at kun stærke støjkluder f.eks. fra nedramning af fundamenter inducerer flugtadfærd hos sæler (Teilmann *et al.*, 2006). Da der ikke forventes stærk støj ved etablering eller drift af havbruget vil der ikke være påvirkning af sæler pga. støj.

I driftsfasen vil der kunne forekomme et svagt forhøjede niveauer af medicinrester fra fiskefoder og fækalier helt lokalt. Disse stoffer vil kun kunne spores i meget små mængder helt tæt ved burene og vil ikke overstige miljøkvalitetskravene. Medicinrester vil derfor ikke kunne medføre en påvirkning af sælerne i området.

Det vurderes, at forekomsten af fisk af relevante arter og størrelser vil være upåvirket af havbrugsprojektet, og at fødegrundlaget for sælerne i området derfor vil være upåvirket ved etablering og drift af havbruget.

7.8.2 Gråsæl (*Halichoerus grypus*) (1364)

Forekomst i habitatområdet

Gråsælen er ligesom spættet sæl knyttet til kystområder, hvor de foretrukne hvilepladser er ubeboede øer, rev og skær. Gråsælen er i højere grad end spættet sæl afhængig af uforstyrrede tilholdspladser. Gråsælen bevæger sig over meget store afstande på flere hundrede kilometer. Det er derfor sandsynligt, at arten lejlighedsvis kan træffes langs Jyllands østkyst samt på både på Møllegrund og Svanegrund, og at de i kortere perioder fouragerer i havet syd for Endelave.

Tilstand og bevaringsstatus

Den nationale bevaringsstatus for gråsæl er foreløbig vurderet som usikker på grund af den meget lille bestand (Pihl *et al.* 2000) på ca. 25 individer. Bevaringsprognose lokalt i habitatområde nr. H52 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011) **er ugunstig**.

Trusler

De væsentligste lokale trusler mod den marine art er:

- Forstyrrelser, hovedsageligt på hvilepladser
- Olieforurening (miljøfarligstoffer)

Tiltag og mulige virkemidler

Forstyrrelsesfrie områder og gældende lovgivning mod olieforurening

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau for gråsæl fremgår af Tabel 7.17.

Tabel 7.17. Gråsæl (1364). Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Forekomst. Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Lille, kortvarig, lokal påvirkning langs sejl-ruten fra havn til anlægsområde. Forstyrrelser i form af støj og skibstrafik. Driftsfasen Lille, kortvarig, lokal påvirkning langs sejl-ruten fra havn til burene. Forstyrrelser i form af støj og skibstrafik.
Bestand. Antal individer skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levested</i>	
Uforstyrrethed. Antal individer på egnede yngle- og hvilepladser skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Nuværende og egnede hvile- og ynglelokaliteter. Areal af nuværende ynglelokaliteter inden for hvert af forvaltningsområderne skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Vurdering af mulige påvirkninger

Gråsæl er følsom over for forstyrrelse og støj og kan være påvirket af skibstrafik langs sejlruten mellem havnen og anlægsområdet (burene) i anlægs- og driftsfasen.

Påvirkningen kan potentielt føre til en kortvarig forstyrrelse af fødesøgning og et kortvarig tab af fødesøgningsområder svarende til selve sejlruten og i området omkring burene.

Forstyrrelser vil kun være kortvarige og ikke have en mærkbar indflydelse på sælernes udbredelse i Natura 2000 området, hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen.

Havbrugsprojektet medfører ingen påvirkning af de potentielle hvile- og yngelpladser (Svanegrunden og Møllegrunden), da disse områder er langt fra sejlrueten og det planlagte havbrug.

Undersøgelser viser, at kun stærke støjkluder inducerer flugtaadfærd hos sæler (Teilmann *et al.*, 2006), og da der ikke forventes stærk støj ved etablering eller drift af havbruget, vil der ikke være påvirkning på gråsæler.

I driftsfasen kan der forekomme et svagt forhøjede niveau af medicinrester fra fiskefoder og fækalier helt lokalt ved behandling af fisk for sygdom. Disse stoffer vil kun kunne spores i meget små mængder helt tæt ved burene og vil ikke overstige miljøkvalitetskravene. Medicinrester vil derfor ikke kunne medføre en påvirkning af gråsæler i Natura 2000 området.

Det vurderes, at forekomsten af fisk af relevante arter og størrelser vil være upåvirket af havbrugsprojektet, og at fødegrundlaget for gråsæler i området derfor vil være upåvirket ved etablering og drift af havbruget.

7.8.3 Beskyttede arter – bilag IV arter

En række dyre- og plantearter er omfattet af habitatdirektivets artikel 12, der medfører en streng beskyttelse, uanset om de forekommer inden for et af de udpegede habitatområder eller udenfor. Arterne fremgår af direktivets bilag IV.

På **bilag IV** er opført dyre- og plantearter af fællesskabsbetydning, der kræver streng beskyttelse. Medlemslandene skal træffe foranstaltninger, der sikrer de nævnte arters naturlige udbredelsesområde. Dyrene må f.eks. ikke fanges ind, deres æg ikke indsamles og deres yngle- og rasteområde må ikke ødelægges.

Området er potentielt levested for en eller flere af nedenfor omtalte bilag IV arter. Levesteder for øvrige beskyttede bilag IV arter er vurderet til ikke at være til stede inden for de berørte områder.

Selvom Bilag IV-arter ikke er registreret i påvirkningsområdet eller kun er registreret i ganske ringe antal, er det den generelle vurdering, at selvom en eller flere aktuelt ikke registrerede arter skulle forekomme i påvirkningsområdet omkring havbruget, er det usandsynligt, at de vil blive påvirket ved etablerings- og driftsfasen.

7.8.3.1 Marsvin

Marsvinet (*Phocaena phocaena*) er den eneste hval, der yngler og er regelmæssigt forekommende i de indre danske farvande (Teilmann, 2008). Med en maksimal længde på knap 2 m (normalt 130-150 cm) og en vægt mellem 50-90 kg er marsvin én af de mindste hvalarter i verden. Marsvin føder deres unger i sommerperioden og optræder oftest parvis eller i småflokkede på 2-5 individer, men kan også ses i større flokke. I Danmark er udbredelsen af marsvin opdelt i tre bestande, hvoraf den ene omfatter de indre danske farvande, herunder Kattegat. Skønt marsvin er observeret i de fleste indre danske farvande (Kinze, 2003), er der ikke en jævn fordeling i forekomsten, hvilket formentlig hænger sammen med udbredelsen af egnede fødeemner i de forskellige områder. Marsvin lever hovedsageligt af fisk (sild, torsk og fladfisk), hvis udbredelse især er styret af årstidsbetingede vandringer efter gyde- og opholdsområder og af strøm- og dybdeforhold (Teilmann, 2008). Bundlevende fisk udgør også en væsentlig del af marsvinenes

føde (Jepsen, 2005b). Bestanden i de indre danske farvande tæller nu formentlig omkring 13.600 individer (Teilmann, 2008).

Marsvin er omfattet af Bernkonventionen, Washington konventionen og Småhvalsaftalen under Bernkonvention. Den største trussel mod marsvin er utilsigtet bifangst, hvor mange dyr drukner årligt i fiskenes garn. Der forgår derfor et intensivt internationalt udviklingsarbejde for at sikre redskaber og nedsætte bifangster.

Udbredelsen af marsvin i de danske farvande er undersøgt ved omfattende indsamling af data og satellitsporing og ifølge data om udbredelsen af marsvin bl.a. baseret på flytællinger og 37 marsvin mærket i de indre danske farvand (Teilmann, 2008), optræder marsvin kun lejlighedsvis i Horsens Fjord og farvandet omkring det planlagte havbrug syd for Endelave, se figur 7.16. Horsens Fjord området med bl.a. Natura 2000-område nr. 56 vurderes derfor ikke at være et nøgleområde for bestanden af marsvin i Kattegat.

Marsvin anses for at være sky dyr, men de største tætheder findes i områder med den tætteste skibsfart i de danske farvande som tyder på at marsvin er forholdsvis tolerant overfor en hvis mængde skibstrafik.

Sejlads til og fra havbruget og aktiviteterne ved burene i forbindelse ved etablering og den daglige drift af havbruget kan potentielt forstyrre marsvin. Udover det daglige driftsforhold forventes skibstrafikken mellem Snaptun Havn og havbruget at blive øget ved etablering af bure og udsætning af fisk om foråret (marts-april) og i forbindelse med høst og nedtagning af bure i november-december.

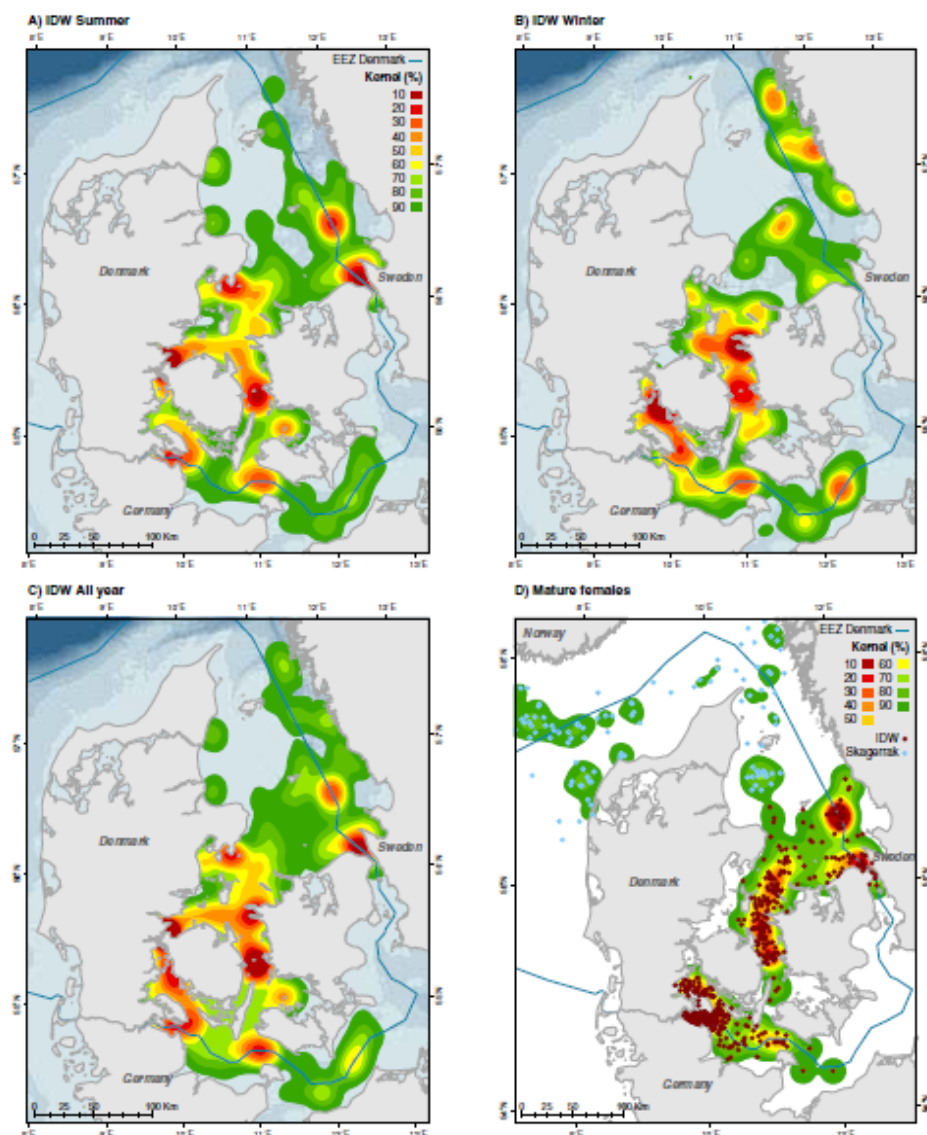
Erfaringer fra havbrug i bl.a. Storebælt viser, at marsvin tiltrækkes af havbruget uanset sejlads og anden aktivitet, og i en omfattende canadisk videnskabelig undersøgelse blev det vist at tætheden af voksne og mødre med kalve var lige så høj eller højere indenfor havbrugsområder som udenfor i driftsperioden, og at marsvinenes aktivitet og lyd var den samme udenfor og indenfor havbrugsområder (Haar et al. 2009). Dette tyder på at forstyrrelser af marsvin fra sejlads og havbrugsaktiviteterne er ubetydelig og vil være kortvarig. Påvirkningen af marsvin som følge af havbrugsaktiviteterne vurderes derfor som værende lille og forventes ikke at få indflydelse på marsvins udbredelse og velbefindende.

Samlet set vurderes det, at påvirkningerne ved etablering og drift af havbruget således ikke vil give anledning til nogen negative påvirkninger af marsvin bestanden.

Det vurderes, at marsvinets fødegrundlag i projektområdet i form af forekomst af relevante arter af fisk i relevante størrelser fortsat vil være tilstrækkeligt til at sikre marsvinenes fødegrundlag også ved etablering og drift af havbruget.

I driftsfasen kan marsvin potentielt blive påvirket af miljøfremmede stoffer som medicinrester fra foder og fækalier, men påvirkningen må opfattes som teoretisk især i forhold til de meget lave overkoncentrationer som kan forventes i havbrugsområdet.

Marsvin er i øvrigt ikke inkluderet i udpegningsgrundlaget for Habitat område nr. 52, Horsens Fjord, havet øst for Endelave som er en del af Natura 2000 område nr. 56.



Figur 7.16. Kernel 10% intervaller baseret på flyttællinger (røde cirkler) og 37 Marsvin mærket i de indre danske farvande, tæthedsestimat fra 1997-2007 (lav procent = høj tæthed) (efter Teilmann, 2008). Sommer og vinter er gengivet henholdsvis på kort A og B. Gennemsnit for alle år er gengivet på kort C. Kernelværdier og registreringspositioner af 8 hunner er gengivet på kort D. 2 individer der er mærket ved Skagen er blå og de 6 mærket i de indre danske farvande er røde.

7.9 EF-Fuglebeskyttelsesområder

Natura 2000-område nr. 56 rummer EF-Fuglebeskyttelsesområde F36. Der indgår en række fugle i udpegningsgrundlaget for det fuglebeskyttelsesområde, Tabel 7.18.

Fuglene grupperes i basisanalysen for Natura 2000-området - Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, efter deres fødevalg (Miljøcenter Århus, 2007).

Fuglearter, der primært spiser bløddyr på havbunden

Bjergand, edderfugl, og fløjlsand lever især af muslinger på relativt dybt vand. Hvinand tager også en del muslinger og snegle, men har en bredere fødesammensætning med bl.a. småfisk og insekter (Miljøcenter Århus, 2007).

Fuglearter der primært spiser fisk

Dværgterne og havterne lever som alle andre ternere af småfisk, som de fanger på lavt vand langs kysten. Splitterne er den største af de almindeligt forekommende ternearter i Danmark, og lever helt overvejende af forskellige småfisk som tobis, brisling og sild, men krebsdyr, bløddyr og orme indgår også i føden. Splitterne fouragerer længere til havs end de øvrige ternere, hvad der bevirker, at de ikke konkurrerer med hinanden om føden.

Skarve lever også af fisk som de fanger både langs kysten og i ferskvandsområder. Stor skallesluger er i tilbagegang og opholder sig især i Horsens Fjord hvor den spiser småfisk. Hvinand dækker et bredt fødespektrum og er mindre sårbar over for forandringer (Miljøcenter Århus, 2007).

Fuglearter der primært spiser smådyr på lavt vand eller tørlagte flader

Hjejle fouragerer på tørlagte sand- og mudderflader og spiser forskellige smådyr som orme og små krebsdyr. Den lille kobbersneppe fouragerer på lavt vand og mudderflader og spiser bl.a. havbørsteorme, muslinger, snegle, krebsdyr og insekter. Klyde fouragerer på lavt vand og filtrerer vandet for små pungerejer og andre krebsdyr i vandet.

Fuglearter, der primært er planteædende

Ingen af de fuglearter som er i udpegningsgrundlaget er primært planteædende.

Tabel 7.18. Fuglearter som indgår i udpegningsgrundlaget og deres sandsynlige forekomst i fuglebeskyttelsesområderne F36.

Art	Beskrivelse og forekomst
Klyde (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Yngler på øer i og omkring Horsens Fjord. Fouragerer på lavt vand efter små krebsdyr. Forekommer desuden ynglende spredt og i svingende antal. Findes inden for EF-fuglebeskyttelsesområde F36.
Havterne (<i>Sterna paradisaea</i>)	Havterne har en stor og stabil yngelforekomst hvor den yngler på øer og holme især på små holme langs kysten hvor disse er forholdsvis uforstyrrede. Havterne fouragerer i hele havområdet.
Dværgterne (<i>Sterna albifrons</i>)	Yngler især på små holme langs kysten, dog kun hvor disse er forholdsvis uforstyrrede og mangler således ud for de fleste sommerhusområder. Yngler ofte på bar sand- eller stenstrand.
Splitterne (<i>Sterna sandvicensis</i>)	Yngler på Hjarnø. Fouragerer på småfisk i hele det marine område omkring Horsens Fjord.
Hjejle (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Rastende trækfugl. Spiser forskellige smådyr som orme og små krebsdyr. Forekommer på lavt vand og udtørrede flader.
Bjergand (<i>Aythya marila</i>)	Rastende trækfugl. Lever især af muslinger på havbunden på relativt dybt vand. Forekommer i den marine del, særligt de udtørrede flader.
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	Rastende trækfugl. Lever især af muslinger på relativt dybt vand. Forekommer i den marine del, særligt de udtørrede flader.
Lille kobbersneppe (<i>Limosa lapponica</i>)	Rastende trækfugl. Fouragerer primært på vandplanter, især ålegræs. Forekommer i den marine del af Horsens Fjord.
Skarv (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Træk/yngelfugl med stor koloni på Vorsø. Fouragerer på fisk og er bruge hele Horsens Fjord område som fourageringsområder
Edderfugl (<i>Somateria mollissima</i>)	Rastende trækfugl. Lever især af muslinger på havbunden på relativt dybt vand. Forekommer i den marine del, særligt de udtørrede flader.
Hvinand	Rastende trækfugl. Tager en del muslinger og snegle, men har

(<i>Bucephala clangula</i>)	en bred fødesammensætning med bl.a. småfisk og insekter. Forekommer i den marine del, særligt de udtørrede flader.
Stor skallesluger (<i>Mergus merganser</i>)	Rastende trækfugl. Spiser fisk. Forekommer i den marine del, særligt de udtørrede flader.

7.10 **Beskrivelser af fugle i fuglebeskyttelseområde F36 og vurdering af potentiel påvirkning**

I det følgende beskrives de fugle, som indgår i udpegningsgrundlaget, deres forekomst i Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, og mulige påvirkninger som følge af projektets aktiviteter vurderes.

Oplysninger om fuglene stammer hovedsageligt fra Naturstyrelsen hjemmeside (www.naturstyrelsen.dk), og DOFbasen (www.dofbasen.dk) og Natura 2000 Basisanalyse (Miljøcenter Århus 2007).

7.10.1 **Bjergand (*Aythya marila*)**

Forekomst i habitatområdet

I Natura 2000 område Horsens Fjord Habitatområde H52 er bestanden i 2006 på 1/6 af niveauet i slutningen af 1980'erne (10.650 i slutningen af 1980'erne) og ½ af bestanden i 1996. Bestanden i Horsens Fjord ligger ikke stabilt i H52, men ses også meget længere inde i fjorden, uden for H52. I området omkring Endelave blev der i 1995 og 1996 observeret henholdsvis 300 og 50 individer. Senest blev der i 2008 observeret 3 individer ved færgelejet Snaptun (DOF-Basen, 2012). Der er tale om en entydig nedgang i vinterbestanden i H52.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at bjergand har en ugunstig bevaringsstatus lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Trusler

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden (trawl)
- Forstyrrelser (sejlads og skibsfart)
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Bjergænderne er især følsomme over for forstyrrelser af deres dagrastepladser. Forudsætningen for, at antallet af bjergænder i området er stabilt eller stigende, er store områder med bjergændernes fødeemner, og at fuglenes dagrastepladser skal være uforstyrrede (Søgaard *et al.*, 2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for bjergand fremgår af Tabel 7.19.

Vurdering

Det vurderes, at bjergand er blandt de fugle, som kan være mest udsat for forstyrrelser i forbindelse med skibstrafik. Bjergænder er særligt følsomme for forstyrrelser i fældningsperioden, hvor de ikke kan flyve, hvorfor forstyrrelser fra sejlads til og fra anlægget til havs er den potentielt største påvirkning af denne art. Men da sejlads hovedsageligt kun forekommer en gang dagligt vurderes forstyrrelsen til at være lav og kun af lille betydning.

Bjergænder opholder sig overvejende til havs, men formodes dog at fouragere på de lavvandede slikflader om natten. Bjergændernes natlige fødesøgning i mere kystnære områder forventes ikke at blive påvirket af forstyrrelser fra sejlads, idet havbrugsaktiviteter forventes at være begrænset til dagtimerne. En kortvarig potentiel forstyrrelse om dagen forventes ikke at få nogen effekt på bjerganden, idet det vurderes, at der er tilstrækkeligt med upåvirkede områder i nærheden, som bjergænderne kan søge til.

Ved forstyrrelser vil fugle, som befinder sig i en afstand på mindre end ca. 500 meter fra forstyrrelseskilden, sandsynligvis flygte til nærliggende områder. Påvirkningen fra skibstrafik og fodring osv. vil være begrænset til sejlruten og projektområdet, og det vurderes at fugle i området kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet.

Der forventes ingen påvirkning af bjergandens fødegrundlag.

Tabel 7.19. Bjergand (A062). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for bjergand og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Antal egnede dagrastepladser skal være stabilt eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på egnede dagrastepladser Driftsfasen Ingen påvirkning på egnede dagrastepladser
Dagrastepladser skal være uforstyrrede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på dagrastepladser Driftsfasen Ingen påvirkning på dagrastepladser Dog er der risiko for kortvarige forstyrrelser langs sejlruten i det sydvestlige hjørne af Natura 2000-området
<i>Levestedets størrelse</i>	
Stabilt eller stigende areal for fourageringsområde.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

7.10.2 Edderfugl (*Somateria mollissim*)

Forekomst i habitatområdet

For edderfugl er der set en markant nedgang i antallet af rastende fugle i habitatområdet nr. H52, fra 80.000 i 1983 til 22.150 i 1994 (Christoffersen, et al., 2010). På landsplan er tilbagegangen fortsat, hvor bestanden er mere end halveret fra starten af 1990'erne til årtusindskiftet (fra 800.000 overvintrende til 370.000). Men edderfugle lever hovedsageligt af blåmuslinger, der er særlig talrigt forekommende inden for projektområdet. Derfor er hele området Horsens Fjord til Øst

for Endelave antaget at være et vigtigt fødeområde. Edderfugl foretrækker at foragere på lavt vand, men er i stand til at dykke ned til 20 meter.

Modsat vinterbestanden af edderfugl, så har ynglebestanden af edderfugl vist fremgang fra udpegningsgrundlaget fra 1983 på 150 ynglepar til små 3000 ynglepar i 1994. Den nuværende ynglefuglestatus er ubekendt. På landsplan er ynglebestanden iflg. DOF-basen stigende eller stabil. Arten vurderes derfor ikke som truet i H52.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at edderfugl har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Trusler

- Næringsstofbelastning
- Forstyrrelser (Jagt, sejlads og skibsfart),
- Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden (bundtrawl)
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer).

Forudsætningen for et stabilt eller stigende antal edderfugle i området er, at der findes store områder med edderfuglens fødeemner, dvs. først og fremmest blåmuslinger. Edderfuglene er især følsomme over for forstyrrelser i fældningsperioden, 1. juli – 15. september (Søgaard *et al.*, 2003). Områderne skal være uforstyrrede i denne periode.

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for edderfugl fremgår af Tabel 7.20.

Vurdering

Det vurderes, at edderfugl er blandt de fugle, som potentielt kan være mest udsat for forstyrrelser i forbindelse med anlægs- og driftsaktiviteterne. Edderfuglene er særligt følsomme for forstyrrelser i fældningsperioden (ca. 1. juli – 15. september), hvor de ikke kan flyve, hvilket betyder at forstyrrelser fra driftsaktiviteterne til havs er den potentielt største påvirkning af arten. De kortvarige potentielle forstyrrelser om dagen vil ikke få nogen mærkbar effekt på Edderfugle, idet det vurderes, at der er tilstrækkeligt med upåvirkede områder i nærheden, som Edderfuglene kan søge til.

Ved forstyrrelser vil rastende fugle sandsynligvis flygte til nærliggende områder. Påvirkningen fra driftsaktiviteterne vil være begrænset til sejlruten og området omkring havbruget, og det vurderes at fugle i området kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet.

Der vil ikke være nogen negativ påvirkning af Edderfuglens fødegrundlag i hverken anlægs- eller driftsfasen.

Tabel 7.20. Edderfugl (A063). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for edderfugl og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestand skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Fældningsområder skal være uforstyrrede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning Dog er der risiko for kortvarige forstyrrelser langs sejlrueten i driftsfasen hvis der ikke sejles udenom Natura 2000-området
Fourageringsområder skal være relativt uforstyrrede, især i perioden 15. sept.-1. april.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Driftsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Dog er der risiko for kortvarige forstyrrelser langs sejlrueten i driftsfasen hvis der ikke sejles udenom Natura 2000-området
<i>Levestedets størrelse</i>	
Der skal være tilstrækkelig habitat i havområdet til at understøtte det antal edderfugle, som er nævnt i udpegningsgrundlaget. Arealets størrelse skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

7.10.3 Fløjsand (*Melanitta fusca*)

Forekomst i habitatområdet

Om vinteren kan der hyppigt ses over en million fløjsænder i det vestlige Kattegat, men i området omkring Endelave er antallet af fløjsænder noget mere beskeden. Her er de observeret med 28 individer i 1999 som det højeste antal, i en enkelt observation, i perioden 1980 til 2012.

Trusler

- Næringsstofbelastning
- Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart)
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer).

Fløjsænderne er særligt følsomme over for forstyrrelser i fældningsperioden fra 15. september til 1. maj, men også forholdsvis følsomme i træktiden om vinteren (Søgaard et al., 2003).

Man kan hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i fældningsområderne fra juli til midten af september, og i de vigtigste dele af fourageringsområderne, fra midten af september til første maj.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at fløjlsand har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for fløjlsand fremgår af Tabel 7.21.

Tabel 7.21. Fløjlsand (A066). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for fløjlsand og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Antal rastende eller fældende fugle skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning Driftsfasen Ingen påvirkning
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Fældningsområder skal være uforstyrrede i perioden 1. juli – 15. september.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet Dog er der risiko for kortvarige forstyrrelser langs sejlrueten i driftsfasen hvis der ikke sejles udenom Natura 2000-området
Fourageringsområder skal være relativt uforstyrrede. 80% af områderne skal være uforstyrrede i perioden 15. sept.-1. maj.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Driftsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Dog er der risiko for kortvarige forstyrrelser langs sejlrueten i driftsfasen hvis der ikke sejles udenom Natura 2000-området
<i>Levestedets areal</i>	
Tilstrækkelig habitat til at understøtte det antal fløjlsand, som er nævnt i udpegningsgrundlaget. Arealets størrelse skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets areal Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets areal

Vurdering

Fløjlsand er blandt de fugle, som potentielt vil være mest udsat for forstyrrelser i forbindelse med anlægs- og driftsaktiviteterne. Fløjlsænder er som de andre dykænder særligt følsomme for forstyrrelser i fældningsperioden, hvor de ikke kan flyve, hvorfor forstyrrelser fra den daglige sejlads til og fra anlægget udgør den potentielt største påvirkning af arten. Påvirkningen fra anlægs- og driftsar-

bejdet vil være begrænset til området omkring selve sejlruten og havbruget, og det vurderes at fugle i området kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet. En kortvarig påvirkning som følge af forstyrrelse fra sejlads og aktiviteterne på havbruget vil ikke have nogen nævneværdig effekt på fløjlsænderne.

Der vil ikke være nogen påvirkning af fuglenes fødegrundlag pga. etablering og drift af havbruget.

7.10.4 Hvinand (*Bucephala clangula*)

Forekomst i habitatområdet

Hvinand viser på landsplan en årlig fremgang i vinterbestanden og der vurderes at være ca. 3000 rastende hvinænder i området omkring Horsens Fjord (Miljøcenter Århus, 2007). Om landstendensen til fremgang også slår igennem i Natura 2000-område 56, vides ikke.

Trusler

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med stående redskaber, eller slæbende redskaber ved bunden (bundtrawl)
- Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart)
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer).

En forudsætning for, at hvinændernes antal i området kan være stabilt eller stigende er, at der findes kystnære områder med hvinandens fødeemner (Søgaard *et al.*, 2003). Hvinænderne er særligt følsomme over for forstyrrelser i fældningsperioden, 1. november – 1. april. Derfor skal fourageringsområderne være forholdsvis uforstyrrede i denne periode (Søgaard *et al.*, 2003).

For at give ænderne mulighed for at udnytte fourageringsområderne kan man hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i de vigtigste dele af fourageringsområderne i perioden november-april.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at hvinand har en **gunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for hvinand fremgår af Tabel 7.22.

Vurdering

Det vurderes, at hvinænder er blandt de fugle som potentielt vil være udsat for forstyrrelser i forbindelse med anlægs- og driftsaktiviteterne. Hvinænderne er særligt følsomme for forstyrrelser i fældningsperioden, hvor de ikke kan flyve, hvorfor forstyrrelser fra driftsaktiviteterne til havs udgør en potentiel påvirkning af denne art.

Hvinænderne opholder sig overvejende til havs, og kortvarige forstyrrelser som følge af driftsaktiviteterne forventes ikke at få nogen effekt på hvinænderne, idet det vurderes, at der er tilstrækkeligt med upåvirkede områder i nærheden, som hvinænderne kan søge til.

Ved forstyrrelser vil fuglene sandsynligvis flygte til nærliggende områder. Påvirkningen vil være begrænset til sejlruten og området omkring selve havbruget, og det vurderes at fugle i området kan finde egnede habitater uden for påvirkningsområdet.

Der vil ikke ske nogen påvirkning af hvinandens fødegrundlag.

Tabel 7.22. Hvinand (A067). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for Hvinand og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestanden af rastende fugle skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Fourageringsområder skal være relativt uforstyrrede. 80% af områderne i perioden 1. november – 1. april skal være uforstyrrede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Driftsfasen Ingen påvirkning på fourageringsområder Der forgår kun lidt aktiviteter ved havbruget om vinteren
Tilstrækkelig habitat til at understøtte det antal hvinænder, som er nævnt i udpegningsgrundlaget. Arealets størrelse skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på arealet af egnede habitat Driftsfasen Ingen påvirkning på arealet af egnede habitat

7.10.5 Klyde (*Recurvirostra avosetta*)

Forekomst i habitatområdet

Ifølge DOF-basen hører kolonien i habitatområdet H52 i Horsens Fjord til en af de væsentlige kolonier (ca. 1% eller mere af den nationale bestand). I Horsens Fjord findes de største og mest stabile kolonier på Hjarnø og Alrø Poller. Yngelbestanden i Natura 2000 område nr. 56 udviser en år til år variation men som helhed er bestanden konstant.

Trusler

- Forstyrrelser (færdsel på strande og løse hunde).
- Klyden trues desuden af tilgroning og prædation.

Det er vigtigt, at kolonien er uforstyrret. Det gælder både i yngleperioden og i den periode, hvor fuglene fælder, lige inden de trækker sydpå igen.

Græsning eller høslæt af strandengene uden for yngletiden vil medvirke til at forbedre forholdene for klyder, eftersom fuglene foretrækker at yngle i vegetation, der ikke er over 10 cm. Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra kolonien i yngletiden fra midten af marts til midten af juli, ligesom det vil gavne arten, at man undlader at færdes inden for

en afstand af 500 meter fra rasteplasserne, hvor fuglene fælder, fra midten af juli til midten af september.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at klyde har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for klyde fremgår af Tabel 7.23.

Tabel 7.23. Klyde (A132). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for klyde og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestand skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Antal muligheder for ideel redeplacering skal være stabilt eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på redeområder Driftsfasen Ingen påvirkning på redeområder
Stabilt eller stigende areal med passende lav vegetationshøjde.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på areal med lav vegetationshøjde Driftsfasen Ingen påvirkning på areal med lav vegetationshøjde
Kolonien og dens umiddelbare nærhed skal være uforstyrret.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på koloniområder Driftsfasen Ingen påvirkning på koloniområder
<i>Levestedets størrelse</i>	
Yngleområdets areal stabilt eller stigende. Dvs. antal områder af "rævesikker" eng (ø) med lav vegetation.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på yngelområder Driftsfasen Ingen påvirkning på yngelområder

Vurdering

Der vil ikke være nogen påvirkning af bestanden, levestedets beskaffenhed eller levestedets størrelse som følge af etablering- og driften af havbruget syd for Endelave, da det vurderes at havbruget og aktiviteter i forbindelse med anlæggelse og driftsfasen af havbruget ligger langt fra klydernes fouragerings- og redeområder.

7.10.6 Havterne (*Sterna paradisaea*)

Forekomst i habitatområdet

I Horsens Fjord findes den største og mest stabile koloni på Hjarnø og Alrø Poller. Ynglebestanden i F36 udviser en år til år variation, men som helhed er bestanden stabil. To kolonier udviser dog markant tilbagegang: Søby Rev og Henneskov Hage, Alrø. På Endelave er der i perioden 1981-2006 kun observeret 2 par ynglende havterne. I 2010 blev der dog igen observeret 4 havterne med yngleadfærd (DOF-Basen). Sammenfattende må det siges, at Endelave ikke har en nøglerolle som yngellokalitet for havternen set i forhold til andre områder i F36.

Trusler

- Forstyrrelser (færdsel på strande og løse hunde)
- Arealreduktion/fragmentering
- Prædation

Ro omkring kolonien i yngleperioden er vigtigt for at sikre ynglesucces. Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra reden i perioden april til midten af juli.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at havterne har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for havterne fremgår af Tabel 7.24.

Tabel 7.24. Havterne (A194). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for havterne og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Antal ynglepar skal være stabilt eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Ynglestedet skal være uforstyrret (i en radius på 300 m i perioden 1. april – 15. juli)	Anlægsfasen Ingen påvirkning på yngelstedet Driftsfasen Ingen påvirkning på yngelstedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Der skal findes egnede muligheder for etablering af en koloni.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Vurdering

Potentielt kan der være en lille, lokal, kortvarig påvirkning i form af forstyrrelse af fouragerende fugle i de lavvandede områder langs sejlruten i anlægs- og driftsfa-

sen. Dog vil der ikke være en påvirkning af bestanden eller leve-yngelsteder, da fuglene har mulighed for at flyve væk fra forstyrrelserne til de nærliggende områder.

Der forventes ingen påvirkning i anlægs- og driftsfasen på fuglenes fødegrundlag.

7.10.7 Dværgterne (*Sterna albifrons*)

Forekomst i habitatområdet

Dværgterne blev som udpegningsgrundlag for F36 angivet som ynglende, men uden angivelse af antal ynglepar. Den er ikke siden udpegningen konstateret ynglende, heller ikke i forbindelse med atlasundersøgelserne i 1971-74 og 1993-96. De strande, der kunne udgøre potentielle ynglesteder, er kun moderat belastede af gående og badende, så man kan ikke udelukke aflæggere fra bestanden i Stavns Fjord på Samsø, men sandsynligheden er lille. Så arten vurderes i det store hele at være forsvundet fra H52. Dvægterne leve som alle andre ternere af småfisk, som de fanger på lavt vand langs kysten.

Trusler

- Forstyrrelser (færdsel på strande og løse hunde)
- Arealreduktion/fragmentering
- Prædation

Det vil være til stor gavn for arten, at man undlader at færdes inden for 200 meter fra kolonien i perioden maj til midten af juli.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at dværgterne har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for dværgterne fremgår af Tabel 7.25.

Tabel 7.25. Dværgterne (A195). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for dværgterne og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Antal ynglepar skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden af yngelpar Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden af yngelpar
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Områder til placering af kolonier skal være uforstyrrede. Det vurderes, at yngleområderne i en radius på 200 m skal være uforstyrret i perioden 1. april – 15. juli.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Der skal findes egnede muligheder for etablering af en koloni.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Vurdering

Potentielt kan der forekomme en lille, lokal, kortvarig påvirkning i form af forstyrrelse af fouragerende fugle i området langs sejlruten i anlægs- og driftsfasen. Det vurderes dog, at der ikke vil være en påvirkning af bestanden og fuglenes levesteder, da fuglene har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning, og da de potentielle forstyrrelser fra havbrugsaktiviteterne forgår langt fra dværgternernes levesteder.

Der forventes ingen påvirkning i anlægs- og driftsfasen af fuglenes fødegrundlag.

7.10.8 Splitterne (*Sterna sandvicensis*)

Forekomst i habitatområdet

Splitternen har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter. I perioden 1988 til 2005 er observationer af arten i F36 på et stabilt niveau, og arten registreres årligt. Arten er i 2006 genindvandret til Hjarnø med en ynglebestand på 105 par. Der er formodninger om, at kolonien er opstået ud fra en forladt lokalitet i Odense Fjord.

Trusler

- Forstyrrelser (løse hunde og færdsel på strande),
- Arealreduktion/fragmentering
- Prædation

Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra reden i perioden april til midten af juli.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at splitterne har en ugunstig bevaringsstatus lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for splitterne fremgår af Tabel 7.26.

Tabel 7.26. Splitterne (A191). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for splitterne og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Antal af ynglepar i kolonierne skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Yngleløerne skal være uforstyrrede. Der vurderes, at en radius på 300 m skal være uforstyrret i perioden 1. april – 15. juli.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Der skal findes egnede muligheder for etablering af en koloni.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet

Vurdering

Potentielt kan der forekomme en lille, lokal, kortvarig påvirkning i form af forstyrrelse af fouragerende fugle i de lavvandede områder langs sejlrueten i anlægs- og driftsfasen. Det vurderes dog, at fuglene har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning.

Det vurderes dog, at der ikke vil være en påvirkning af bestanden og fuglenes levesteder, da splitterne har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning, og den potentielle forstyrrelse fra havbrugsaktiviteterne forgår langt fra fuglenes levesteder.

Der forventes ingen påvirkning i anlægs- og driftsfasen af fuglenes fødegrundlag.

7.10.9 Hjejle (*Pluvialis apricaria*)

Forekomst i habitatområdet

Der vurderes at være ca. 20.000 rastende hjejler i området omkring Horsens Fjord og der vurderes at den nuværende bestand ikke havde forandret sig væsentligt i forhold til begyndelsen af 1980'erne (Miljøcenter Århus, 2007).

Trusler

- Forstyrrelser

- Tilgroning med græs og høje urter.

Af hensyn til hjejens ynglesucces kan man hjælpe arten ved at undlade at færdes indenfor en afstand af ca. 300 meter fra yngleområdet i marts og frem til midten af juli. Afgræsning, hugst og afbrænding af hederne vil sikre, at de ikke gror til i græsser, buske og træer.

Bevaringsstatus

Hjejle har en ukendt bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for hjejle fremgår af Tabel 7.27.

Vurdering

Potentielt kan der forekomme en lille, lokal, kortvarig påvirkning i form af forstyrrelse af fouragerende fugle i området langs sejlruten i anlægs- og driftsfasen. Det vurderes, at fuglene har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning eller som rasteplasser, og at påvirkning derfor vil være lille.

Der forventes ingen påvirkning i anlægs- og driftsfasen af fuglenes fødegrundlag.

Tabel 7.27. Hjejle (A140). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for hjejle og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestand af rastende trækfugle skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Stabilt eller stigende areal med passende lav vegetation.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
Stabilt eller stigende areal med passende åbenhed.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Arealet af enge og græsmarker skal kunne understøtte det antal hjejler, som er angivet i udpegningsgrundlaget, og arealet skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

7.10.10 Lille Kobbersnepe (*Limosa lapponica*)

Forekomst i habitatområdet

Der vurderes at være ca. 3-3.500 kobbersnepe i og omkring Natura 2000-område nr. 56, Horsens Fjord, havet øst for og Endelave hvor de fouragerer på lavt vand og mudderflader. Ifølge oplysning fra basisanalyse vurderes der at den nuværende bestand ikke havde forandret sig væsentligt siden 1980'erne (Miljøcenter Århus, 2007).

Trusler

- Forstyrrelser
- Tilgroning med græs og høje urter.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at lille kobbersnepe har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for Lille Kobbersnepe fremgår af Tabel 7.28.

Vurdering

Der kan være en lille, lokal, men kortvarig påvirkning af fouragerende fugle i de lavvandede områder langs sejlrueten i form af forstyrrelser. Påvirkningen fra aktiviteterne på selve havbruget vil sandsynligvis være ubetydelig, da havbruget ligger langt fra kobbersneppes fouragerings- og levesteder og da fuglene, i tilfælde af forstyrrelser, har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning og rast.

Der forventes ingen påvirkning af fuglenes fødegrundlag i anlægs- og driftsfasen.

Tabel 7.28. Lille kobbersnepe (A157). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for lille kobbersnepe og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestand af rastende trækfugle skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Stabilt eller stigende areal antal uforstyrrede højvandsrasteplasser.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
Fourageringsområder skal være relativt uforstyrrede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Arealet af tidevandsflader skal kunne un-	Anlægsfasen

derstøtte det antal kobbersneppe, som er angivet i udpegningsgrundlaget, og arealet skal være stabilt eller stigende.	Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet størrelse
---	---

7.10.11 Skarv (*Phalacrocorax carbo*)

Forekomst i habitatområdet

I Danmark yngler skarven ved fjorde, lavvandede kyster og ved større søer. En af de største skarvkolonier i Danmark findes på Vorsø i Horsens Fjord. Skarvkolonien på Vorsø i Horsens Fjord har mere end 4000 ynglende par. Bestanden har været faldende i den senest årti men nogenlunde stabilt de sidste år.

Trusler

- Forstyrrelser (sejlads, skibsfart, jagt)
- Olieforurening
- Mangel på egnede fouragerings/rasteområder
- Fældning af egnede redetræer
- Prædation

Bevaringsstatus

Det vurderes, at skarv har en **ugunstig bevaringsstatus** lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000-område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for skarv fremgår af Tabel 7.29.

Tabel 7.29. Skarv. Kriterier for gunstig bevaringsstatus for skarv og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestanden skal være stabil eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Områder med egnede redetræer og fouragerings/rasteområder skal være stabil eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Arealer med tilstrækkelig egnede redetræer og fouragerings/rasteområder skal være stabil eller stigende	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Vurdering

Der forventes en lille, kortvarig påvirkning af fouragerende fugle i de kystnære områder i både anlægs- og driftsfasen. Påvirkningen vil være i form af forstyrrelser fra sejlads og aktiviteter på selve havbruget. Da fuglene har mulighed for at

flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning, og da der ikke vil være påvirkning af skarvens levesteder i øvrigt fra aktiviteterne på selve havbruget, da havbruget er placeret langt fra skarvens levesteder, vil forstyrrelserne være ubetydelige.

7.10.12 Stor skallesluger (*Mergus merganser*)

Forekomst i habitatområdet

Bestanden af stor skallesluger blev ved udpegningen af F36 vurderet til 1000 i vinterhalvåret. Tal i den størrelsesorden er ikke konstateret siden. Kendskabet til artens status i H52 nu er ukendt, men antallet af vinterfugle i H52 er væsentligt lavere end i 1983.

Trusler

- Næringsstofbelastning
- Fiskeri med slæbende redskaber ved bunden (bundtrawl)
- Forstyrrelser (jagt, sejlads og skibsfart)
- Olieforurening (miljøfarlige stoffer)

Man kan hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i de vigtigste dele af fourageringsområderne fra november til og med første halvdel af marts.

Opsætning af redekasser på egnede ynglelokaliteter vil være med til at sikre gode ynglevilkår for stor skallesluger.

Bevaringsstatus

Det vurderes, at stor skallesluger har en gunstig bevaringsstatus lokalt i fuglebeskyttelsesområde F36 som er en del af Natura 2000 område nr. 56, Horsens fjord havet øst for og Endelave (Naturstyrelsen 2011).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus

Kriterier for gunstig bevaringsstatus for stor skallesluger fremgår af Tabel 7.30.

Vurdering

Der forventes en lille, kortvarig påvirkning af fouragerende fugle i både anlægs- og driftsfasen. Påvirkningen vil være i form af forstyrrelser. Det vurderes dog, at fuglene har mulighed for at flyve til nærliggende områder, som er egnede til fødesøgning, og at påvirkningen derfor kun vil være lille.

7.10.13 Samlet vurdering

Samlet set vurderes det, at der for ingen af arternes og naturtypernes vedkommende er tale om en grad af påvirkning, der truer disses bevaringsstatus eller ligger til hinder for opfyldelse af Natura 2000 områdets bevaringsmålsætning i anlægs- eller driftsfasen, Tabel 7.31 og Tabel 7.32.

Tabel 7.30. Stor skallesluger (A070). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for stor skallesluger og vurdering af mulige påvirkninger ved etablering af et havbrug syd for Endelave. Kriterier for gunstig bevaringsstatus på lokalt niveau er baseret på Søgaard et al. (2003).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus	Vurdering af mulige påvirkninger
<i>Bestand</i>	
Arten skal være til stede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
Bestanden af rastende fugle skal være stabil eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på bestanden Driftsfasen Ingen påvirkning på bestanden
<i>Levestedets beskaffenhed</i>	
Fourageringsområder skal være relativt uforstyrrede. 80% af områderne skal i perioden 1. november – 15. marts være uforstyrrede.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedet Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedet
<i>Levestedets størrelse</i>	
Tilstrækkeligt med habitat til at understøtte det antal sortænder, som er nævnt i udpegningsgrundlaget. Arealets størrelse skal være stabilt eller stigende.	Anlægsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse Driftsfasen Ingen påvirkning på levestedets størrelse

Tabel 7.31. Samlet vurdering af påvirkninger på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 (Habitatområde H52 og fuglebeskyttelsesområde F36) i **anlægsfasen** fra etablering af et havbrug syd for Endelave.

Naturtype/Art	Forstyrrelser	Næringsstofbelastning	Vandets turbiditet /gennemsigtighed	Sedimentation	Belastning med miljøfremmede stoffer "Cu"	Belastning med miljøfremmede stoffer "antibiotika"	Natura 2000 områdets bevaringsstatus
Sandbanker med vedvarende dække af havvand (1110)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Rev (1170)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Større lavvandede bugter og vige Bugt (1160)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kystlaguner og strandsøer (1150)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Strandvold med flerårige planter (1220)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Enårig strandengsvegetation (1310)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Strandeng (1330)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Grå/grøn klit (2130)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kransnålalge-sø (3140)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Brunvandet sø (3160)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tør hede (4030)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kalkoverdrev (6210)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Surt overdrev (6230)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tidvis våd eng (6410)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Rigkær (7230)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på mor med kristtorn (9120)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på muld (9130)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Ege-blandskov (9160)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stilkeke-krat (9190)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skovbevokset tørvemose (91D0)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Elle- og askeskov (91E0)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Gråsæl (1364)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Spættet sæl (1365)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skarv (A017)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bjergand (A062)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Edderfugl (A063)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Fløjlsand (A066)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hvinand (A067)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stor skallesluger (A070)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Klyde (A132)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hjejle (A140)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Lille kobbersnepe (A157)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Havterne (A194)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Dværgterne (A195)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Splitterne (A191)	lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning

Tabel 7.32. Samlet vurdering af påvirkninger på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 56 (Habitatområde H52 og fuglebeskyttelsesområde F36) i **driftsfasen** fra etablering af et havbrug syd for Endelave.

Naturtype/Art	Forstyrrelser	Næringsstofbelastning	Vandets turbiditet /gennemsigthed	Sedimentation	Belastning med miljøfremmede stoffer "Cu"	Belastning med miljøfremmedestoffer "antibiotika"	Natura 2000 områdets bevaringsstatus
Sandbanker med vedvarende dække af havvand (1110)	ingen	lille	ingen	lille	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Rev (1170)	ingen	lille	ingen	lille	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140)	ingen	lille	ingen	lille	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Større lavvandede bugter og vige Bugt (1160)	ingen	lille	ingen	lille	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kystlaguner og strandsøer (1150)	ingen	lille	ingen	lille	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Strandvold med flerårige planter (1220)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Enårig strandengsvegetation (1310)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Strandeng (1330)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Grå/grøn klit (2130)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kransnålsalge-sø (3140)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Brunvandet sø (3160)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tør hede (4030)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Kalkoverdrev (6210)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Surt overdrev (6230)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Tidvis våd eng (6410)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Rigkær (7230)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på mor med kristtorn (9120)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bøg på muld (9130)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Ege-blandskov (9160)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stilkeke-krat (9190)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skovbevokset tørvemose (91D0)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Elle- og askeskov (91E0)	ingen	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Gråsæl (1364)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Spættet sæl (1365)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Skarv	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Bjergand (A062)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Edderfugl (A063)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Fløjlsand (A066)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hvinand (A067)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Stor skallesluger (A070)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Klyde (A132)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Hjejle (A140)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Lille kobbersnepe (A157)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Havterne (A194)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Dværgterne (A195)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning
Splitterne (A191)	Lille	ingen	ingen	ingen	Ingen	ingen	Ingen påvirkning

8 Afbødende foranstaltninger

8.1 Kompensationsopdræt.

I forbindelse med ansøgning om tilladelse til etablering og drift af muslingeopdræt og tangkultur vil aktiviteternes miljøeffekter blive vurderet i forhold til lokale og regionale mål for miljøtilstanden med fokus på fjernelse af kvælstof.

Ud over at høsten af biomasse fjerner udledte mængder af N og delvis fjerner udledte mængder af fosfor, som ellers bliver tilført ved fiskeproduktionen, har etablering og drift af muslingeopdræts og tangkultur flere/en række andre potentielt effekter på miljøforholdene i hovedvandsoplandet.

- I områder ved muslingeopdræt vil der ske en reduktion i mængden af tilgængelige næringsstoffer svarende til den mængde som bindes i muslingebiomasse. Dette vil medføre en reduktion i mængden af planktonalger i vandet som vil medføre en forøget lysnedtrængning til gavn for den bundlevende vegetation inkl. ålegræs.
- I forbindelse med muslingeopdræt vil der, pga. muslingernes græsning på planktonalgerne, ske en reduktion i mængden af planktonalger i vandet, som vil medføre en forøget lysnedtrængning i vandet til gavn for den bundlevende vegetation inkl. ålegræs.
- Muslingernes græsning på planktonet vil medføre at der tilføres mindre mængder af plankton til sedimentet, med en reduktion i sedimentets iltforbrug som resultat. Ca. 1/3 af den mængde plankton som græsses af muslingerne, vil ende som muslingefækaler som kan synke ned på havbunden, hvor de vil blive omsat ved forbrug af ilt. Det vil medføre en forøgelse i iltforbruget lokalt i forbindelse med muslingeopdrættene. De resterende ca. 2/3 af den mængde plankton som græsses af muslingerne vil blive bygget ind i muslingernes biomasse eller vil blive omsat i muslingerne. På denne måde eksporteres en del af det iltforbrug der ville være ved/i sedimentet, hvor iltmængderne ofte er begrænsede op til muslingerne i vandsøjlen hvor der oftest er rigeligt med ilt. Muslingernes græsning og omsætning aflaster således sedimentets iltforbrug svarende til ca. 2/3 af den græssede biomasse af planktonalger.
- De arealer som beslaglægges til muslingeopdræt/tangkultur kan ikke befrugtes med skrabende redskaber, f.eks. i forbindelse med muslingefiskeri. Muslingefiskeriet som ses som en af truslerne mod god tilstand i Natura 2000 området vil således blive reduceret i områderne umiddelbart op til og i Natura 2000 området.
- De beslaglagte arealer vil ikke kunne besejles til mulig gene for rekreative aktiviteter. Hvis områderne er tilstrækkeligt store kan de, i store del af året komme til at fungere som "uforstyrrede" fristeder for vandfugle, sæler og marsvin.
- I forbindelse med etablering af muslingeopdræt og tangkultur forventes det, at der etableres en artsrig flora og fauna sammen med muslinger og tang. Muslingeopdræt og tangkultur kan således opfattes som kunstige "hængende rev". I den forbindelse er det almindeligt kendt, og også en erfaringerne fra muslingeopdræt ved Hundshage Havbrug, at muslingespi-

sende dykænder, f.eks. edderfugle, tiltrækkes af og fouragerer på muslingeopdræt.

Modelberegningerne viser, at driften af de tre kompensationsopdræt af muslinger i As Vig >1 km sydvest for Natura 2000 området vil betyde stigninger i NH_4 koncentrationerne som et resultat af muslingernes omsætning af planktonalger og udskillelse af NH_4 . De lokalt forøgede koncentration af NH_4 (regenereret N), som stammer fra muslingernes omsætning af føde, medfører dog ingen respons i form af forøget primærproduktion, klorofyl (planktonalger) eller formindsket sigtdybde, hverken i kompensationsområderne eller i resten af vandområdet og Natura 2000 området som helhed. Tværtimod, modelberegningerne viser, at muslingernes græsning (når muslingerne filtrerer og fjerner partikler fra vandsøjlen) vil medføre fald i planktonalgernes biomasse (15-35%) og primærproduktionen (10-20%) samt en 8-18 % stigende sigtdybde (stigende klarhed i vand) lokalt ved muslinge anlægget i den indre del af projektområdet.

Ændringer i iltforholdene ved muslingeopdrættene som er en funktion af baggrundsindholdet af organisk materiale i sedimentet plus det tilførte fækalier nedfald fra kompensationsopdrættene (muslinge anlæg) i produktionssæsonen viser ifølge modelberegninger kun meget små ændringer i iltkoncentrationerne umiddelbart under muslingeopdræt. Effekten forventes at være lille og helt lokal ved muslinge anlæggene og den samlede vurdering er, at muslinge anlæggenes overordnede påvirkning af iltforholdene i området, inklusive den sydvestlige del af Natura 2000 området vil være af ingen betydning.

Modelberegninger ved fuldskala driften af 3 muslinge anlæg i hele kalenderåret viser, at der kan ske en lille akkumulering af kulstof (0,1-1%), kvælstof (0,5-5%) og fosfor (0,5-5%) i området omkring muslinge anlæg og den sydvestlige del af Natura 2000 området. Strømforholdet omkring de 3 muslinge anlæg i As Vig er gode, og det er usikkert, om der vil ske en begrænset forøgelse af de absolutte koncentrationer af kulstof, kvælstof og fosfor i sedimentet, og dermed en lille forøgelse i omsætningen i sedimentet. På sigt kan det forventes, at der vil indstille sig en ny ligevægt mellem tilførsel og nedbrydning af det organiske kulstof og frigivelse af uorganisk kulstof, kvælstof og fosfor fra sedimentet, så der ikke vil ske en kontinuert ophobning. Det bør nævnes, at den lille akkumulering af kulstof, kvælstof og især fosfor i området omkring muslinge anlæg ses i områder, hvor baggrundskoncentrationerne i sedimenterne er meget lave og som medfører, at selv små og usikkert beregnede absolutte ændringer vil resultere i relativt store procentvise ændringer.

Modelberegninger af f.eks. iltforhold mm. omkring muslinge anlæg viser at der er stort set ingen effekt af den lille akkumulering af C, N og P og dermed kun en lille forøgelse i omsætningen.

Samlet set vil der ske et tab af næringsstoffer fra kompensationsopdræt i form af sedimentation under muslingeopdrættet, men set i et større perspektiv vil der netto ske en fjernelse af næringsstoffer, og større områder omkring muslingeopdrættet vil have en mindsket sedimentation af næringsstoffer. Modelberegninger viser at fjernelsen af N og P ved høst af muslinger og tang vil reducere de negative effekter af den eksisterende belastning af hovedvandopland 1.9 med næringsstoffer, både helt lokalt ved opdrættene og generelt i de fjordnære dele af området, blandt andet ved at reducere mængderne af planteplankton i vandfasen og dermed forbedre lysforholdene for bundvegetationen inkl. ålegræs.

Etablering og drift af de næringsstof-kompenserende aktiviteter vil således ikke vil have nogen skadelig effekt på Natura 2000 området.

Koordinaterne for godkendte muslingebrug i As Vig ved Horsens Fjord ses herunder:

As Vig: 234

55.47,914N – 010.03,465Ø
55.47,854N – 010.03,681Ø
55.47,661N – 010.03,131Ø
55.47,602N – 010.03,351Ø

As Vig: 266

55.46,943N – 010.04,479Ø
55.46,963N – 010.04,766Ø
55.46,543N – 010.04,864Ø
55.46,516N – 010.04,565Ø

As Vig: 267

55.46,533N – 010.03,105Ø
55.46,647N – 010.03,222Ø
55.46,543N – 010.03,874Ø
55.46,415N – 010.03,815Ø

Muslingeopdræt vil finde sted indenfor et fast standard muslingeopdrætsområde på 750 m * 250 m, svarende til et areal på 18,8 ha.

Der vil blive høstet en eller to gange om året på hvert anlæg.

8.1.1 Dyrkning af tang / makroalger

Hjarnø Havbrug A/S har en tilladelse til at dyrke tang på et stort område ved Hjarnø Hage (ca. 100 ha) som inddrages i kompensationsproduktionen. I 2012/13 er der således udhængt 70 km såliner til produktion af sukkertang som forventes høstet i 2013 og 2014.

Ved Hundshage foregår p.t. en pilotproduktion af sukkertang (*Laminaria saccharina*). Pilotproduktionen ved Hundshage er en lille skala forsøgsproduktion som er en del af KOMBI projektets aktiviteter, men som i øvrigt ikke har noget med Endelave havbrugsprojektet at gøre.

Tangkulturen ved Hjarnø Hage, som er en del af kompensationsforanstaltning for havbrugsprojektet, er vurderet i en screening i forhold til Natura 2000 område nr. 56 Horsens Fjord og havet øst for Endelave af Kystdirektoratet. Det er konkluderet af Kystdirektoratet at projektet ikke kan formodes at påvirke udpegningsgrundlaget for natura-2000 området, hvorfor der ikke er behov for udarbejdelse af en konsekvensvurdering. Det er et vilkår for tilladelsen, at der skal foretages målinger der kan belyse om anlægget har skyggeeffekt på bundvegetation i området, der kan underbygge denne vurdering. Såfremt disse feltmålinger ikke klart kan afvise, at der sker negative påvirkninger på området, vil den tidsbegrænset tilladelsen ikke kunne forlænges ud over denne første gyldighedsperiode som varer frem til september 2016.

Da høst af tang kun medfører en forholdsvis lille fjernelse af N og P fra miljøet, vil det ikke have den store betydning for fiskeproduktionen, hvis tilladelsen til tangkultur ikke forlænges. Muslingeproduktionen har kapacitet til at sikre en 100 % fjernelse af kvælstof.

- Andersen, S.M., Teilmann, J., Harders, P.B. Hansen, E.H. & Hjøllund, D. 2007. Diet of harbour seals and great cormorants in Limfjord, Denmark: inter-specific competition and interaction with fishery. ICES Journal of Marine Science, 64: 1235-1245.
- Andersen, S.M., Teilmann, J., Harders, P.B. Hansen, E.H. & Hjøllund, D. 2007. Diet of harbour seals and great cormorants in Limfjord, Denmark: inter-specific competition and interaction with fishery. ICES Journal of Marine Science, 64: 1235-1245.
- Dahl, K., Lundsteen, S. & Helmig, S.A. 2003. Stenrev – havbundens oaser. Miljøbiblioteket nr. 2. Gad.
- Dahl, K., Kjerulf Petersen, J. Josefson, A.B., Dahllöf, I & Søgaard, B. 2005. Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper. Faglig rapport fra DMU, nr. 549.
- Dahl, K. & Josefson, A.B. (Red.). 2009. Marine områder 2007 Undertitel: NO-VANA. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- DHI 2008. Kobberforbrug og kobbertab ved danske havbrug. Rapport til Dansk Akvakultur 48 sider excl. Bilag.
- Dietz, R., Teilmann, J., Henriksen, O.D. & Laidre, K. 2003. Movements of seals from Rødsand seal sanctuary monitored by satellite telemetry. Relative importance of the Nysted Offshore Wind Farm area to the seals. National Environmental Research Institute, Denmark – NERI technical Report No 429: 1-44.
- DOF-Basen, 2012. DOF-Basen er Dansk Ornitologisk Forenings (DOF) database over observationer af Danmarks fugle <http://www.dofbasen.dk/>
- Durinck, J., Skov, H., Pagh Jensen, F. and Stefan Pihl, S. 1994. Important Marine Areas for Wintering Birds in the Baltic Sea. Ornis Consult Ltd in collaboration with the National Environmental Research Institute, Denmark. Copenhagen.
- Energinet, 2009. Anholt Offshore Wind Farm. Marine Mammals. Rambøll/DHI.
- Fugle og Natur. 2010. <http://www.fugleognatur.dk>
- GEUS 2006. Kortlægning af havbundstyper omkring Horsens Fjord
- Haar L., Charlton L.D., Terhune J.M. and Trippel E.A. 2009. Harbour porpoise (*Phocaena phocaena*) presence patterns at an aquaculture cage site in the Bay of Fundy, Canada. Aquatic Mammals 35:203-211.
- Havbrugsudvalget 2003. Udvalget vdr. udviklingsmulighederne for saltvands-baseret fiskeopdræt i Danmark nedsat af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

- Hjorth, M., Storm, L.M. & Manscher, O. 2011. Iltsvind I de danske farvande I juli-august 2011. NCE
- Jensen, C., Pécsleli, M., Hvas, E., Andersen, K., Retzel, A. & Jensen C.A. 2005. Vestlige Kattegat og tilstødende fjorde 2004. Tilstand og udvikling. Århus Amt og Nordjyllands Amt, 2005.
- Jepsen, P.U. 2005a. Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark. Skov- og Naturstyrelsen.
- Jepsen, P.U. 2005b. Handlingsplan for beskyttelse af marsvin. 2005. Skov- og Naturstyrelsen.
- Kinze, C.C. 1997. Hvaler. Natur og Museum nr. 3.
- Kinze, C.C., Jensen, T. & Skov, R. 2003. Fokus på hvaler i Danmark 2000-2002. Biologiske Skrifter, nr. 2 (Ed. S. Tougaard) Fiskeri- og søfartsmuseet.
- Lund-Hansen, L., Richardson, K., Nielsen, M. H. 2005. Havets græsmark vokser ujævnt: - om strøm og algevækst i Lillebælt. Aktuell Naturvidenskab, Vol. 3, 2005, s. 5-8.
- Miljøcenter Århus. 2007. NATURA 2000 – basisanalyse. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.
- Miljøministeriet 2008. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. By- og Landskabsstyrelsen. Ekstern høringsudgave: 1-71.
- Miljøministeriet 2006. Bekendtgørelse nr. 143 af 1. marts 2006
- Miljøministeriet, 2010. Udvikling af miljøfarlige stoffer i det danske farvand.
http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Gron_strategi/Baeredygtig+udvikling/BU_natur_og_miljo/
- Miljøministeriet 2010b. Udkast til Vandplan. Hovedvandopland 1.3. Nordlige Kattegat og Skagerrak. Forhøring, januar 2010.
- Miljøministeriet 2011. Natura 2000-plan 2010-2015. Horsens Fjord, havet øst for Endelave. Natura 2000-område nr. 56; Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36
- Miljø- og Energiministeriet. 2000. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk. Skov- og Naturstyrelsen.
- Møhlenberg F., E.K. Rasmussen, T. Uhrenholdt, M. Birkelund & Rand, P. 2010. Hundshage og As Vig Havbrug: Vurdering af virkninger på miljøet. VVM-redegørelse, DHI.
- Noer, H., Asferg, T., Clausen, P., Olesen, C.R., Bregnballe, T., Laursen, K.,

- Kahlert, J. Teilmann, J., Christensen, T.K. & Haugaard, L. 2009. Vildtbestande og jagttider i Danmark: Det biologiske grundlag for jagttidsrevisionen 2010.
- Nordemann Jensen, P., Boutrup, S., van der Bijl, L., Svendsen, L.M., Grant, R., Bøgestrand, J., Jørgensen, T.B., Ellermann, T., Dahl, K., Josefson, A.B., Ejrnæs, R., Søgaard, B., Thorling, L. & Dahlgren, K. 2009. Vandmiljø og Natur 2007. NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning. Danmarks Miljøundersøgelser, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland og By- og Landskabsstyrelsen. Faglig rapport fra DMU nr. 714 2009.
- Olsen, M.T., Andersen, S.M., Teilmann, J., Dietz, R., Edren, S.M.C., Linnet, A. & Härkönen, T. 2010. NAMMCO scientific publications. In press.
- Pihl, S., Ejrnæs, R., Søgaard, B., Aude, E., Nielsen, K.E., Dahl, K. & Laursen, J.S. 2000. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. – Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport fra DMU, nr. 322, 219 sider.
- Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Madsen, J. & Bregnballe, T. 2003. Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Faglig rapport fra DMU, nr. 462.
- Siebert, U. 2004. Investigations of the Influence of pollutants on the Endocrinium and Immune System of harbor Porpoises in the German North and Baltic Sea. I Teilmann, J., Dietz, R., Larsen, F., Desportes, G., Geertsen, B.M., Andersen, L.W., Aastrup, P., Hansen, J.R. & Buholzer, L. 2004: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 484. Appendix 8.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.-E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baattrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Fredshavn, J., Aude, E., Nygaard, B., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R. 2003. Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet. Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 2. udgave, 2003.
- Søgaard, B. & Asferg T. (red.). 2009: Arter 2007. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 713.
- Teilmann, J., Tougaard, J., Carstensen, J. & Dietz R. 2006. Marine mammals. Seals and porpoises react differently. I Dong *et al.* (Eds.) Danish Off-shore Wind – Key Environmental Issues.
- Teilmann, J. & Dietz, R. 2006. Den spættede sæl.
<http://www.dmu.dk/foralle/Dyr+og+planter/Spaettetsael/>
- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008: High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus.– NERI Technical Report No. 657.

Thomsen MS, Silliman BR, McGlathery KJ (2007) Spatial variation in recruitment of native and invasive sessile species onto oyster reefs in a temperate soft-bottom lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 72: 89-101.

Ærtebjerg, G., Andersen, J.H. & Hansen, O.S. (Eds.) 2003. Nutrients and Eutrophication in Danish Marine Waters. A Challenge for Science and Management. National Environmental Research Institute.

Ærtebjerg, G. (red.). 2007. NOVANA. Marine områder 2005-2006. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. Danmarks Miljøundersøgelser. Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 639.

Web baseret litteratur

By- og Landskabsstyrelsen. www.blst.dk

Danmarks Miljøportal: www.miljoportal.dk

DOF-BASEN: www.Dofbasen.dk

Databasen (MADS): www.mads.dmu.dk/

Farvandsvæsnet: <http://ifm.frv.dk>

Miljøministeriet. 2010:
http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Gron_strategi/Baeredygtig_og_udvikling/BU_natur_og_miljo/

Naturbasen: www.Naturbasen.dk

Retsinformation: www.retsinformation.dk

Bilag 1. Dynamisk modellering - forudsætninger og grafisk præsentation af resultater**Bilag 2. Modelberegninger, udført af DHI, att. Mads Birkeland i forbindelse med NATURA 2000 konsekvensvurdering i forbindelse med VVM proces for Endelave Havbrug.**

Modelberegninger er baseret på følgende forudsætninger:

1. Fuldskala produktion på havbrug ved Endelave - 2381 tons ørred/år
2. Produktion på 3 muslingeopdræt á 2.000 tons blåmuslinger/år

Beskrivelse af den anvendte model samt forudsætninger for dens anvendelse ved de efterfølgende beregninger er beskrevet herunder, i form af tilpasset metode afsnit = Bilag 1, fra Møhlenberg et al. (2010).

Bilag 3. Kompensationsopdræt (muslingeopdræt og tangkultur) – ansøgte og godkendte licenser / områder**Bilag 4. Produktbeskrivelse af fiskefoder - EFICO enviro 939, som produceres af firmaet BioMar.**

Modelgrundlag

Grundlaget for den anvendte model er DHI's MIKE 3 modelsystem med fleksibel netafstand. Modelsystemet består af et hydraulisk modul (beregner vandstand, vandstrømme, temperatur, salinitet og densitet i tre dimensioner) samt et eutrofieringsmodul (EU), ref. /1/, som er udvidet til også at beskrive sedimentation og resuspension af fint sediment, mudder samt fiske- og muslingefækaler.

Modulet kaldes i det følgende for EU-MT modulet ref. /2/.

Det økologiske modul beregner koncentrationen af planteplankton, klorofyl, dyreplankton, dødt organisk partikulært materiale samt N- og P-næringsstoffer i vandet og alle biologiske komponenter. En liste over tilstandsvariable, differentialligninger og processer er vist i sidst i dette Appendiks.

Det benthiske system indeholder biomasse af rodfæstet vegetation, biomasse af makroalger samt mikrobenthiske alger på sedimentoverfladen. I sedimentet inkluderer modellen en beskrivelse af sedimentets puljer af organisk kulstof, kvælstof og fosfor, samt en pulje af PO_4 adsorberet til oxideret jern (Fe_{3+}). Hertil kommer mindre puljer af NH_4 , NO_3 samt PO_4 i sedimentets porevand.

Den anvendte økologiske model inkluderer filtration fra bundlevende muslinger (abundans og biomasse opgjort under det nationale overvågningsprogram). Disse data er konverteret baseret på standardværdier en beskrivelse som blev indført i forbindelse med modelberegninger på Ringkøbing Fjord, ref. /5/.

Den økologiske model er blevet udvidet, så den beskriver transporten af fint organisk og uorganisk sediment med en kornstørrelse under $63 \mu\text{m}$, dvs. sedimentets silt, lerfraktionen samt organisk stof. Grunden hertil er, at resuspension af det fine sediment i lavvandede fjorde og kystvande har betydning for lysnedtrængningen til bunden og dermed betydning for udbredelsen af den rodfæstede bundvegetation. I forbindelse med havbrugsproduktion er det vigtigt at kunne beskrive skæbnen af fiskenes fækaler, der initielt sedimenterer under og omkring fiskeburene, men hvis den kritiske grænse for resuspension overskrides vil fækalerester blive transporteret med strømme til dybere områder. Tilsvarende kan mikrobenthiske alger forøge sedimentets kritiske kraft der skal til fra strøm og bølger før sedimentet begynder at resuspendere.

Både den rodfæstede vegetation og de mikrobenthiske alger er afhængige af, at der er lys på bunden for at gro. Reduceres sigtddybden, fordi der nærigstofbelastningen stiger og planktonalger opbygger højere koncentrationer, vil de rodfæstede planter og de mikrobenthiske alger forsvinde fra de dybere dele af kystvandene.

Resuspension af fint sediment, den kritiske forskydningsspændings afhængighed af de mikrobenthiske alger samt de beskrevne processer af biomasse af den rodfæstede vegetation er inkluderet dynamisk i modellen.

I de følgende afsnit beskrives stofomsætningen i vandet og i bunden mere detaljeret.

Pelagisk stofkredsløb

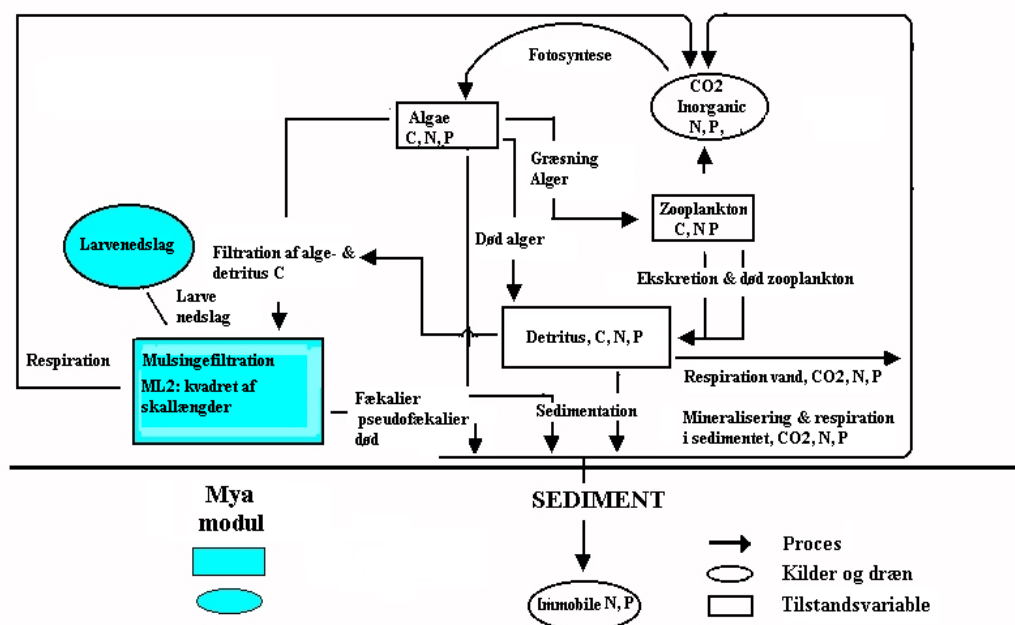
Stofkredsløbet for kulstof (C), kvælstof (N) og fosfor (P) i vandet er illustreret i figur D-1.

Algerne vokser ved fotosyntese, der er bestemt af lys, temperatur samt adgang til næringssalte. Algerne kan blive græsset af hhv. zooplankton, muslinger (naturlige populationer på bunden eller opdrættede muslinger på tove) eller blot henfalde. Ved død og græsning af zooplankton indgår det tiloversblevne døde C, N og P i vandets pulje af dødt partikulært materiale også kaldet detritus. Dette kan nedbrydes i vandet eller sedimentere til bunden. Når havbrug inkluderes i modellen vil ikke-assimileret C, N og P fra føden blive tilført som detritus til bunden. En mere detaljeret beskrivelse af den del af modellen, som beskriver omsætningen i vandfasen og sedimentet, findes i ref. /1/.

Muslingemodellen er bygget op på den måde, at filtrationen er proportional med skalarealet pr. m². Skal-arealet er beskrevet som en arealspecifik parameter i modellen, dvs. at brugeren laver et kort over skalarealet ud fra foreliggende målinger.

Muslingerne filtrerer vandet og sorterer den lødige del af det organiske materiale fra og spiser dette. Den lødige del består for 80-90% vedkommende af alger; den resterende del af det filtrerede organiske og uorganiske materiale afleverer muslingerne som fækalier til sedimentet, se figur 3.2. Muslingerne respirerer omkring 30% af det organiske materiale (C, N og P), som de assimilerer.

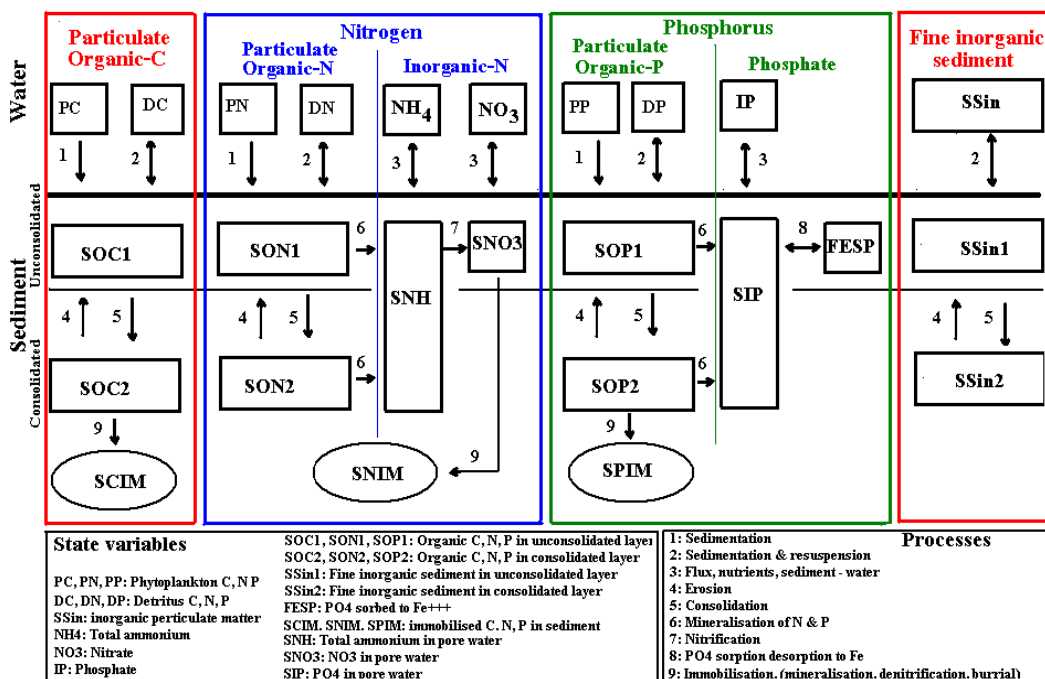
Modellen opererer ikke med biomassen af muslinger som tilstandsvariabel; hvorfor det antages, at biomassen af muslingerne er konstant. Det betyder, at nettoproduktionen af muslingekød sættes lig med døden.



Figur D-1. C, N og P cyklus i vandfasen af det økologiske modul inklusiv filtration fra bundlevende muslinger.

Stofkredsløb i og på sedimentet

EU-MT modulet indeholder en beskrivelse af sediment i to lag, et øvre ukonsolideret lag og et nedre konsolideret lag. I hver af disse lag indgår fint uorganisk sediment (SSin), organisk kulstof (SOC1 & 2), organisk kvælstof (SON1 & 2) og organisk fosfor (SOP1 & 2), se figur D-2.



Figur D-2 Diagram over sediment delen af den kombinerede EU-MT modul.

Organisk stof i form af algekulstof (PC) og detritus kulstof (DC) kan sedimentere til sedimentoverfladen, hvor det indgår i den ukonsoliderede organiske kulstof pulje (SOC1). Der sker til stadighed en konsolidering af sedimentet, hvilket i modellen er beskrevet som en konstant proces, hvor SOC1 flyttes til puljen af det konsoliderede organiske materiale (SOC2).

Resuspension - sedimentation

Det organiske materiale i begge lag kan blive resuspenderet ved påvirkning af bølger og strøm. De kræfter, som påvirker sedimentoverfladen, beregnes ud fra strømhastigheden samt ud fra bølgernes påvirkning. En bølge kan betragtes som en cirkulær vandbevægelse, der bevæger sig fremad i vandet med en given hastighed. EU-MT modulet indeholder en beskrivelse af vindgenererede bølgers cirkulære vandbevægelse (orbital hastighed) over sedimentet, som kan omsættes til en kraftpåvirkning på sedimentoverfladen, se ref. /2/. Bølgernes kraftpåvirkning beregnes ud fra kendt vindhastighed og retning samt ud fra områdets bathymetri. Ved en given vindretning vil der blive dannet små bølger på læsiden af kysterne, som efterhånden vil vokse sig større, når de kommer ud på dybt vand, og som vil blive brudt, når de kommer ind på lavt vand ved kysternes vindeksponerede side. Bølgernes kræfter på sedimentoverfladen beregnes for hvert beregningspunkt i modellen, hvilket betyder, at sedimentet udsættes for en større forskydningsspænding i den vindeksponerede side af fjorden end på læsiden. Overskrider forskydningsspændingen sedimentets kritiske

forskydningsspænding, sker der en resuspension af organisk materiale, organisk bundet N og P samt fint uorganisk sediment og (SOC, SON, SOP & SSin). Det betyder, at modellen kan beskrive en lokal resuspension af sediment i den vindeksponerede del af modelområdet. Sediment transporteres rundt i fjorden med strømmen, inden det enten sedimenteres ud på læsiden, på dybt vand eller transporteres ud af fjorden. Hvis det ukonsoliderede lag er eroderet bort, sker resuspensionen fra det konsoliderede lag.

Den kritiske forskydningsspænding for det konsoliderede lag er imidlertid højere end for det ukonsoliderede lag.

Sedimentets kritiske forskydningsspænding er en variabel størrelse, som i de fleste modeller er beskrevet ud fra rent fysisk-kemiske forhold. Det kan måske gå i højenergisystemer, dvs. havområder påvirket af store bølger og tidevand. Danske fjorde og mange østvendte kystvande er imidlertid kendetegnede ved at være lavenergisystemer, idet tidevandspåvirkningen er begrænset, og bølgerne ikke kan nå at blive store, inden de kommer ind på lavt vand igen.

I de danske fjorde og kystvande påvirker biologien i form af bunddyr og planter sedimentets kritiske forskydningsspænding. Det har man vidst i mange år, men at sætte tal på har været vanskeligt. Nogle bunddyr, f.eks. dyndsnegle, reducerer den kritiske forskydningsspænding, hvorimod mikrobenthiske 'algemåtter' forøger forskydningsspændingen ved at udskille polysakkarider, der kitter sedimentkornene sammen, ref. /3/, /4/ & /5/. Hertil kommer den rodfæstede vegetation, som dæmper strøm og bølgers påvirkning af sedimentet. EU-MT modulet indeholder en beskrivelse af de mikrobenthiske alger samt af den rodfæstede vegetation, hvorfor deres påvirkning af den kritiske forskydningsspænding ligeledes er inkluderet i modulet.

Sedimentets N-kredsløb

EU-MT modellen indeholder en beskrivelse af omsætningen af organisk N og P. Organisk bundet N tilføres sediment ved sedimentation af alger, detritus samt via muslingernes produktion af fækalier, pseudofækalier samt muslingernes død, se figur D-3.

En del af dette N mineraliseres på sedimentoverfladen, resten tilføres en pulje af organisk bundet N, som kan mineraliseres (SON1 & 2) i sedimentet.

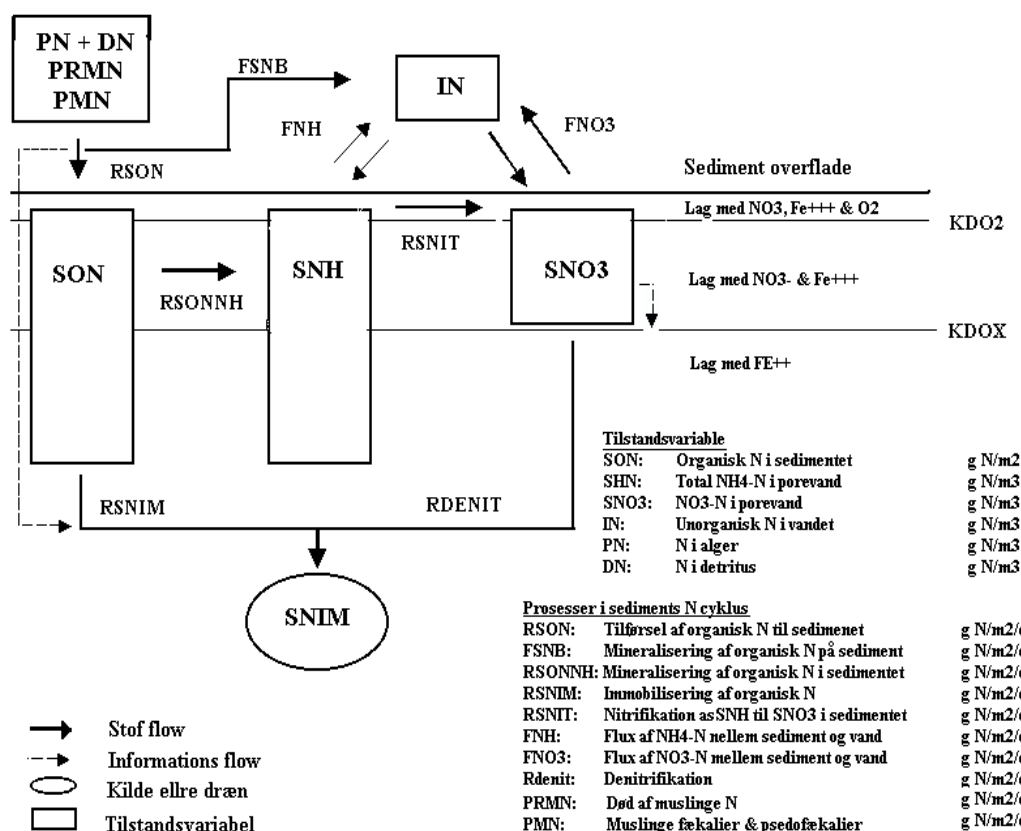
Sedimentets C:N forhold er styrende for mineraliseringshastigheden af det organiske stof i sedimentet. Kommer C:N forholdet over en tærskel (12-14), stopper nedbrydningen, og det resterende organiske bundne C, N og P vil herefter blive begravet (immobiliseret) i sedimentet.

Total ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$) frigives fra den organiske N pulje ved ammonifikation til porevandet (SNH). Hvis der er ilt i vandet over sedimentet, kan ammonium nitrificeres til nitrat (SNO_3) i sedimentets øverste lag (KDO2), der typisk er mellem 0-5mm tykt. Nitraten kan enten transporteres ned i den iltfrie del af sedimentet, hvor det kan denitrificeres til N_2 , eller transporteres op i vandet. Transporten af næringssalte mellem vand og sediment er dog afhængig af koncentrationsforskellen mellem porevandet og vandet over sedimentet.

I den iltfrie del af sedimentet bruges nitratet af mikroorganismer til omsætning af organisk materiale ved denitrifikation eller nitratrespiration. Under den dybde, hvor nitratkoncentrationen er 0 (KDOX), antages sedimentets omsætning i højere grad at være domineret af sulfatreduktion med produktion af sulfid til følge.

Oxidation og reduktion af jern og mangan er ikke direkte beskrevet i modellen. Det antages, at grænselaget mellem oxideret (Fe_{3+}) og reduceret jern (Fe_{2+}) er sammenfaldende med dybdenedtrængning af nitrat (KDOX), samt at dette grænselag følger KDOXs bevægelser op eller ned i sedimentet. Såvel ilt nedtrængningen (KDO₂) som nedtrængningen af nitrat (KDOX) er variable, som er uafhængige af sedimentets konsoliderings lag beskrevet i Figur D-2.

Mængden af oxideret jern har betydning for beregning af puljen af PO_4 bundet til oxideret jern (FESP). Målinger i forbindelse med HAV90 undersøgelserne i Århus Bugt har imidlertid vist, at grænsefladen mellem oxideret og reduceret jern normalt ligger lidt under (0-1cm), den dybde man kan måle nitrat i sedimentet. Dette kompenseres der for ved at regulere det oxiderede jerns P-bindingskapacitet, således at puljen af FESP pr m^2 svarer til målte puljer.

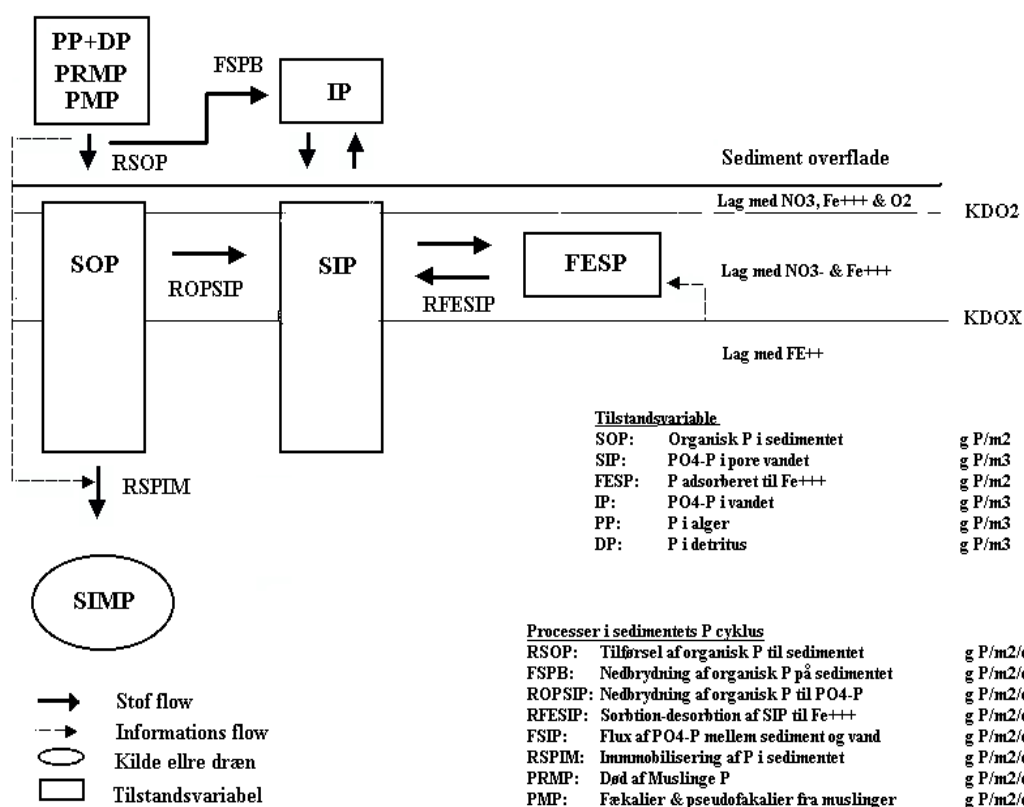


Figur D-3 Modellens N-omsætning i sedimentet.

Sedimentets P-kredsløb

Sedimentets P-cyklus er præsenteret i Figur D-4. Sedimentet modtager organisk bundet P på

overfladen ved sedimentation af plankton, detritus, samt ved at modtage fækaler og pseudofækaler fra muslinger. En mindre del omsættes på sedimentoverfladen, en anden del af det organiske P antages at blive immobiliseret ved binding til kalk eller ved at være svært nedbrydeligt organisk P. Resten indgår i sedimentets organisk bundne P- pulje (SOP). SOP kan nedbrydes af bakterier, hvorved der frigives fosfat til porevandet (SIP). Fosfatet kan enten blive transporteret op i vandet, eller det kan blive bundet til oxideret jern (FESP). Mængden af oxideret jern i sedimentet bestemmes i modellen af nitratnedtrængningen (KDOX). Hvis KDOX mindskes, frigives der fosfat fra puljen af FESP; øges KDOX, optages der fosfat fra porevandet til FESP puljen.



Figur D-4 Modellens P-omsætning i sedimentet.

Kobling mellem sediment og vand

Der sker en udveksling mellem vandets og sedimentets næringssalte gennem en transport over sedimentoverfladen. I modellen styres denne transport af en diffusionskonstant, koncentrationsforskellen mellem porevandet og vandet over sedimentet, samt af forskydningsspændingen fra strøm og bølger. En høj forskydningsspænding medfører således en forøget diffusion. "Diffusionen" dækker i denne sammenhæng over samtlige processer, som er med til at transportere opløst stof mellem porevand og vandet over sedimentet, inklusive molekylær diffusion samt bunddyrenes aktivitet i sedimentet.

Det er omtalt ovenfor, at PO₄ kan adsorberes og desorberes til partikulært oxideret jern, hvilket medfører, at resuspenderet partikulært jern kan virke som en buffer på PO₄ koncentrationen i vandet, ved at frigive PO₄ til vandet ved lave PO₄ koncentrationer og

optage PO_4 ved høje koncentrationer. Denne mekanisme er inkluderet i EU-MT modellen ved at antage, at der til det uorganiske fine sediment er knyttet jern i et fast forhold (Fe/SSin), som kan sorbere og desorbere PO_4 . Det sorberede PO_4 (IPssin) kan sedimentere og indgå i puljen af jembundet PO_4 (FeSP) i sedimentet. Omvendt kan en del af FeSP puljen blive resuspenderet til vandet, se Figur D-4.

Planter på bunden

Modellen indeholder en beskrivelse af bentiske makroalger, f.eks. søsalat, samt rodfæstet vegetation som ålegræs. Makroalgernes vækst er afhængig af, hvor meget lys der kan trænge end på bunden samt af adgangen til næringssalte fra vandet.

Makroalgernes vækst er desuden afhængig af iltkoncentrationen i bundlaget, idet væksten reduceres ved koncentrationer lavere end 2 mg O_2/l . Der findes i modellen ingen beskrivelse af transport og drift af disse alger, hvorfor modellen viser, hvor algerne gror, men ikke hvor de evt. flytter sig hen som funktion af strøm og vind.

De rodfæstede planter (ålegræs) er i modellen beskrevet som værende afhængige af lysnedtrængningen til bunden samt ved at kunne optage næringsstoffer fra vandet eller fra porevandet i sedimentet. Planternes rizomer og rødder trænger adskillige cm ned i sedimentet, hvorfra de kan hente næringsstoffer i porevandet. Det betyder, at de rodfæstede planter i modsætning til makroalgerne vil kunne vokse, selv om der er lave næringsstofkoncentrationer i vandet, ved at optage næringsstofferne fra sedimentet. De rodfæstede planters vækst er ligesom makroalgernes vækst gjort afhængig af iltkoncentrationen i bundvandet. Væksten reduceres desuden, hvis nedtrængningen af NO_3 i sedimentet er mindre end 1 cm. Døden af rodfæstede planter er beskrevet som en funktion af dybden, bundvandets iltmætning samt hvor tæt sulfidfronten i sedimentet er på sedimentoverfladen udtrykt ved nedtrængningen af NO_3 i sedimentet.

Dybden er brugt som parameter, der beskriver bølgenes afrivning af planter fra bunden. Den resulterende nettovækst betegner i det følgende den potentielle vækst, idet andre forhold, som f.eks. de enkelte arters tolerancer for salinitet samt svingninger i saliniteten, ikke er inkluderet i modellen.

Bentiske mikroalger kan være vigtige primærproducenter i lavvandede systemer. De ligger som et tæppe på sedimentet eller i de øverste mm og kan dels få næringsstoffer fra vandet over sedimentet og dels næringsstoffer, som siver op fra det underliggende sediment. EU-MT modellen beskriver puljerne af PO_4 , NH_4 og NO_3 i porevandet (g/m^2), ud fra hvilke en gennemsnitlig koncentration (g/m^3) kan beregnes. I EU-MT modellen får de mikrobenthiske alger 'tilbudt' næringsstoffer (PO_4 , NO_3 & NH_4) fra vandet over sedimentet samt fluksen ($\text{g/m}^2/\text{d}$) af NH_4 og PO_4 fra det underliggende sediment. Væksten af de mikrobenthiske alger er gjort afhængig af iltkoncentrationen og nedtrængningen af NO_3 i sedimentet på samme måde som for de rodfæstede planter. De mikrobenthiske alger betragtes i modellen som stationære, dvs. de transporteres ikke rundt i fjorden som følge af resuspension.

Datagrundlag for modellen

Modellen behøver en række drivdata samt data til kalibrering og verifikation. Den hydrauliske model behøver et kort over bathymetrien samt informationer om ferskvandstilstrømningen fra åer og kanaler, til- og fraførsel af saltvand, meteorologiske data i form af vindhastighed og retning, nedbør, lufttemperatur samt solindstråling. Hertil skal lægges målinger af vandstande, temperatur og salinitet i modelområdet, som bruges til kalibrering af den hydrauliske model.

Den økologiske model behøver informationer om belastning af næringsstoffer fra alle åer, der udleder vand til modelområdet, tilførslen over modelrandene (Lillebælt, Storebælt, Øresund, randen i det nordlige Kattegat) samt informationer om det atmosfæriske nedfald af næringsstoffer.

Da modellen inkluderer en beskrivelse af sedimentets N og P omsætning, samt resuspension af fint sediment, organisk stof (C, N & P), behøves initialkort over overfladesedimentets indhold af fint sediment, organisk C, N & P, jernbundet P, samt sedimentets indhold af oxiderbart jern.

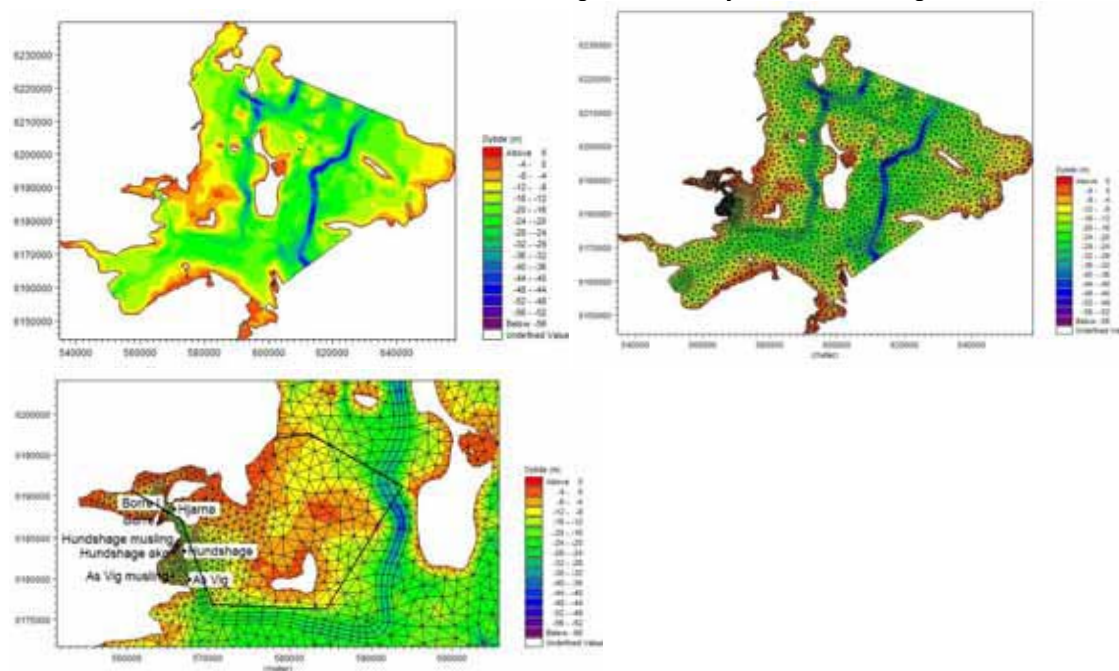
Med undtagelse af Horsens Fjord er bestanden af bundlevende muslinger i modelområdet kun dårlig kendt, men der forventes at være den samme dybdeafhængighed som i Horsens Fjord men med en maksimal biomasse på 25% af i Horsens Fjord. I det følgende præsenteres de væsentligste drivdata.

Hydraulisk grundlag

Formålet med den hydrodynamiske model er at danne basis for en økologisk model af det nordlige Lillebælt og området mellem Jyllands østkyst og Samsø. Modellen skal være i stand til at beskrive overordnede vand- og stoftransporter i modelområdet i det valgte modelår 2005.

Modelbathymetri og rumlig modelopløsning

Modelbathymetrien er baseret på dybedata som oprindeligt er leveret fra Farvandsvæsenet og som også anvendes i den operationelle model Vandudsigten. Den horisontale netvidde varierer mellem 80 m (omkring havbrugene) og til en netvidde på 1 sømil ved modelrandene (Storebælt og nordlige Kattegat). Den vertikale opløsning er fleksibel i overfladen (såkaldte sigmakooridater) med et konstant antal lag i de øverste 8 m, mens lagtykkelsen under 8 m er konstant på 1m. Bathymetrien og det horisontale modelnet for modelområdet samt for nærområdet omkring Horsens Fjord er vist i Figur D-5.



Figur D-5. Dybdeforhold (bathymetri), og horisontalt modelnet i centrale Kattegat og i nærområdet udfør Horsens Fjord

Ferskvandstilførsel

Modelområdet tilføres ferskvand fra afstrømningsområde 43 (især via Horsens Fjord) og fra nedbør direkte på overfladen indenfor modelområdet. Modsat fjernes der ferskvand fra modelområdet (incl. Horsens Fjord) ved fordampning. I modellen anvendes afstrømningen for de opmålte oplande direkte, mens de ikke-opmålte oplande er bestemt forholdsmæssigt, således at den totale afstrømning er i overensstemmelse med totalværdierne for afstrømningsområde 43. Data er leveret af DMU.

Vind

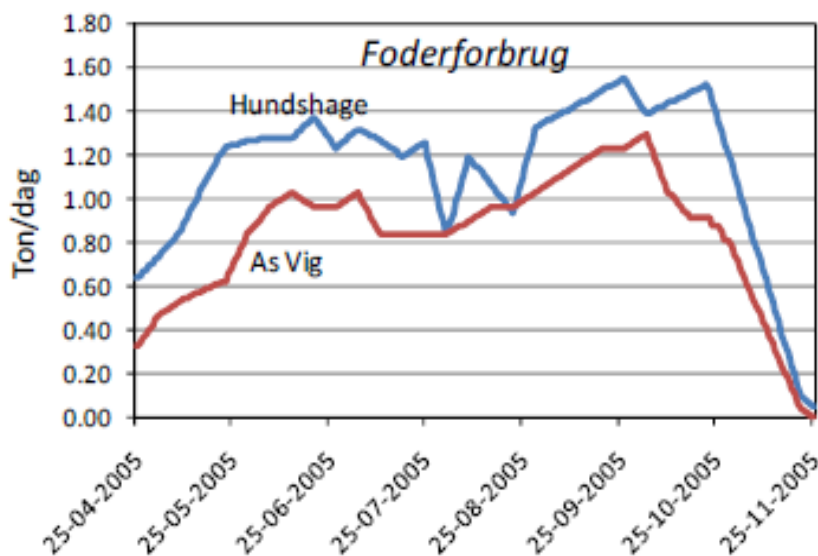
Modelleret vind i 20 x 20 km net er oprindelig leveret af Vejr-2, som også leverer drivdata til den operationelle model Vandudsigten.

Datagrundlag økologisk model

Drivdata til EU-MT modellen består af et hydraulisk grundlag, belastninger af næringsstoffer fra land, lysindstråling af fotosyntese, aktivt lys samt kort over sedimentet puljer af fint sediment, organisk materiale samt næringsstoffer.

Tilførsel af næringsstoffer

Tilførsel af næringsstoffer fra åer og umålt opland til modelområdet er hentet fra farvandsmodellen (der igen er baseret på data fra det nationale overvågningsprogram). Ca. 90% af N-belastningen og 40-50% af P-belastningen er domineret af bidrag fra det åbne belastning med suspenderet stof og organisk stof. Tilførslen af næringsstoffer fra den nuværende havbrugsproduktion ved As Vig, Hundshage, Borre I & II samt Hjarnø Havbrug i form af opløste N og P forbindelser samt sedimenterede fækalier indgår også. Figur D-6 viser det anvendte foderforbrug Ved As Vig og Hundshage i 2005.



Figur D-6. Registreret foderforbrug i 2005 ved Hundshage og As Vig Havbrug

Modellen beskriver omsætningen af dødt partikulært kulstof (detritus C) samt suspenderet uorganisk fint sediment. I den forbindelse skal belastningerne af hhv. detritus C (DC) og suspenderet uorganisk stof (SSin) defineres for den nuværende tilstand og tilstanden efter udvidelse af havbrugsproduktionen.

Detritus C beregnes ud fra total N ved at fratrække uorganisk N og antage et C:N forhold på 5:1 på vægtbasis.

Fotosynteseaktivt lys (PAR)

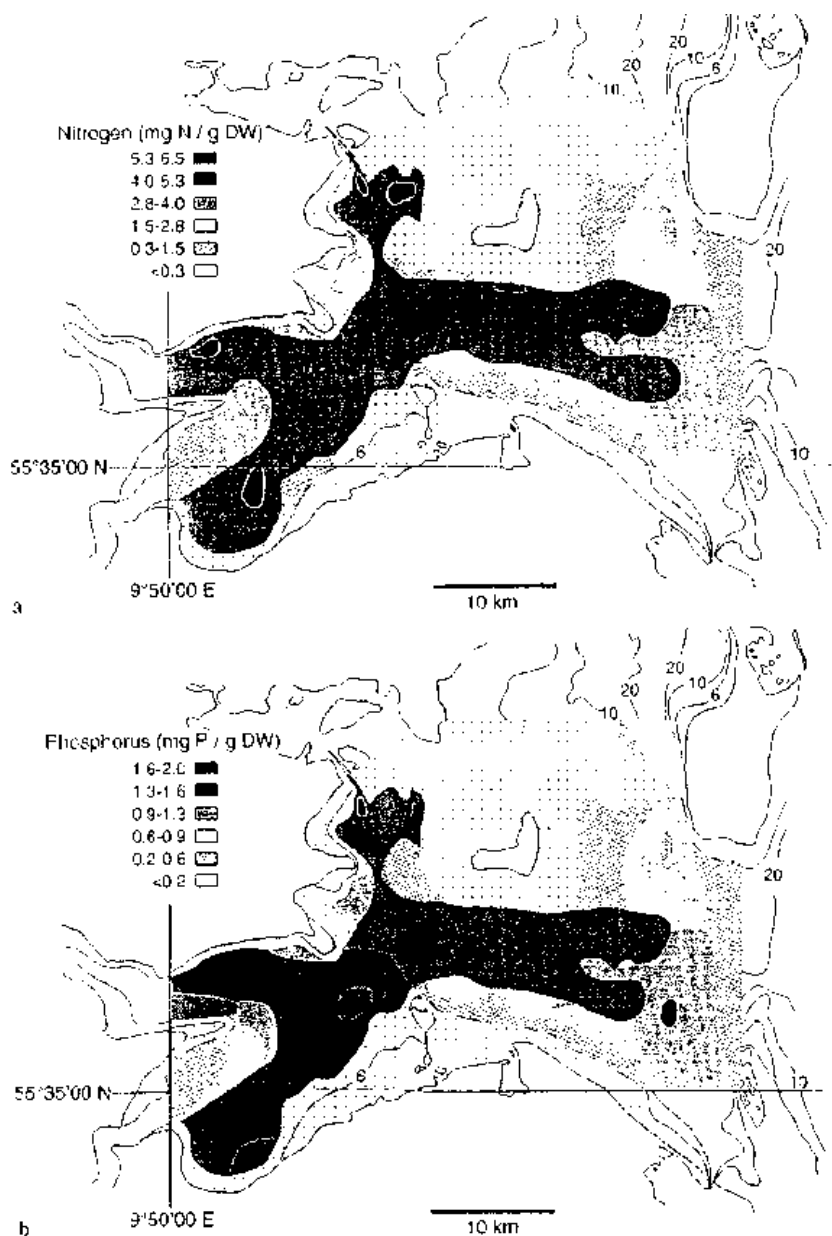
Den økologiske model behøver en tidsserie af den fotosynteseaktive del af lysindstrålingen over den centrale del af Kattegat. Disse data er udtrukket af drivdata til Vandudsigten.

Sedimentpuljer af næringsstoffer

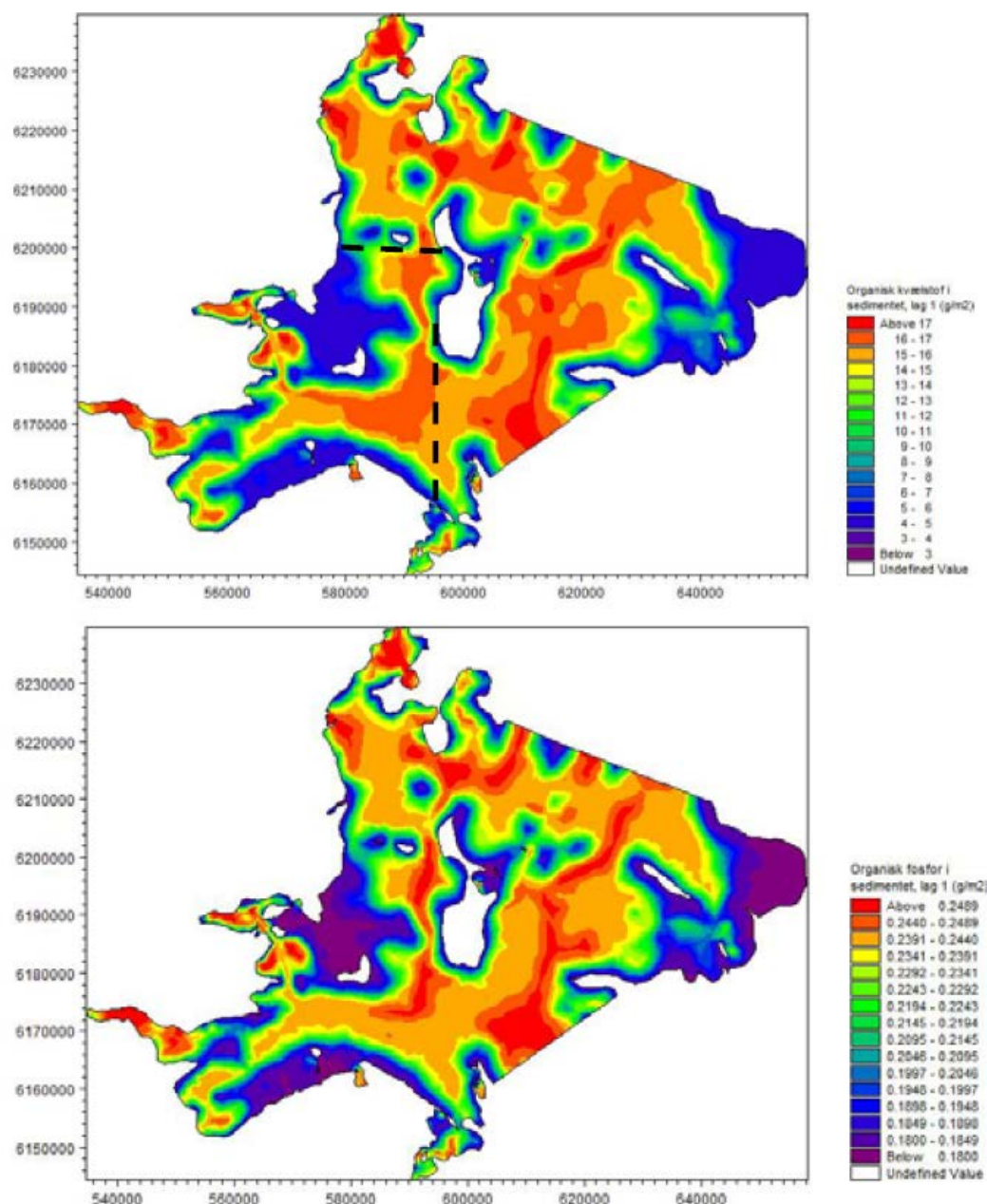
Modellen inkluderer en beskrivelse af resuspenderbare puljer af fint sediment, organisk C, N og P samt en pulje af PO₄-P adsorberet til oxideret jern. Det indebærer, at der skal tilvejebringes initialværdier for disse puljer i sedimentet. Dette er udført med baggrund i

sedimentkort etableret for det nordlige Lillebælt ud fra målinger samt modellering af sedimentation og resuspension og publiceret af Christiansen et al. Ref. /6/, se Figur D-7.

Kort fortalt er sedimentpuljerne bestemt ved en kombination af statistik og dynamisk modellering, hvor vanddybde, vindretning, styrke og vindens frie stræk er korreleret med målte sedimentværdier på positioner og hvor interpolation mellem målestationer er sket på basis af modelleret forskydningspænding på sedimentoverfladen.



Figur D-7. Fordeling af kvælstof og fosfor i overfladesediment i nordlige Lillebælt og sydvestlige Kattegat. Kort fra ref. /6/.

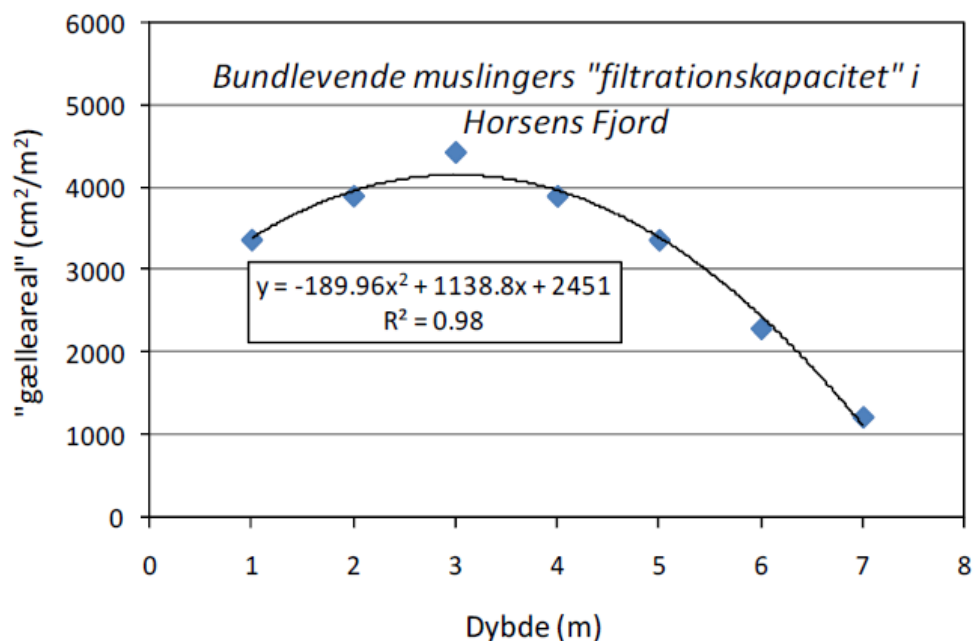


Figur D-8 Beregnet fordeling af kvælstof og fosfor i overfladesediment i nordlige Lillebælt og sydvestlige Kattegat.

Puljerne af organisk N, labilt (organisk + jernbundet-P), anvendt som initialbetingelser ved modelkørslerne er vist i Figur D-8.

Bundlevende filtratorer

Modellen indeholder en beskrivelse af muslingefiltrationen af planktonalger (og klorofyl), hvortil der bruges et 'kort' over summen af kvadratet på de enkelte muslingers skallængde som input til modellen. Et sådant kort er udarbejdet på grundlag af bestandsopgørelser af filtrerende muslingerne fra årene 1994-2004. Figur D-9 viser den relation som er anvendt til beregning af det samlede 'gælleareal' hos filtrerende muslinger i Horsens Fjord. I modelområdet udenfor fjorden er der antaget den samme relative dybdeafhængighed blot 60% lavere værdier. Reduktionen er baseret på bundfaunadata fra overvågningsområdet BVF 15 (se Figur 6-11 og Figur 6-12).



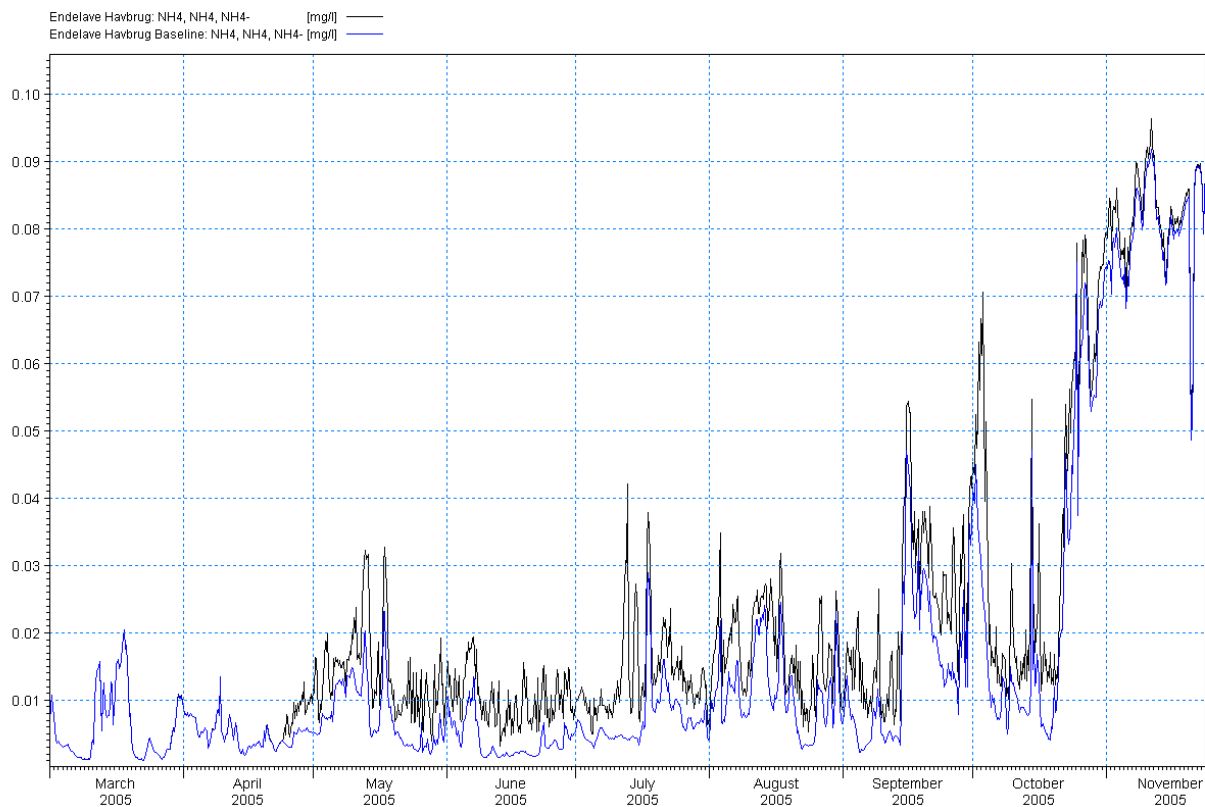
Figur D-9. Relation mellem muslingernes potentielle filtrationskapacitet (udtrykt ved skallængden i 2 potens) og dybden i Horsens Fjord.

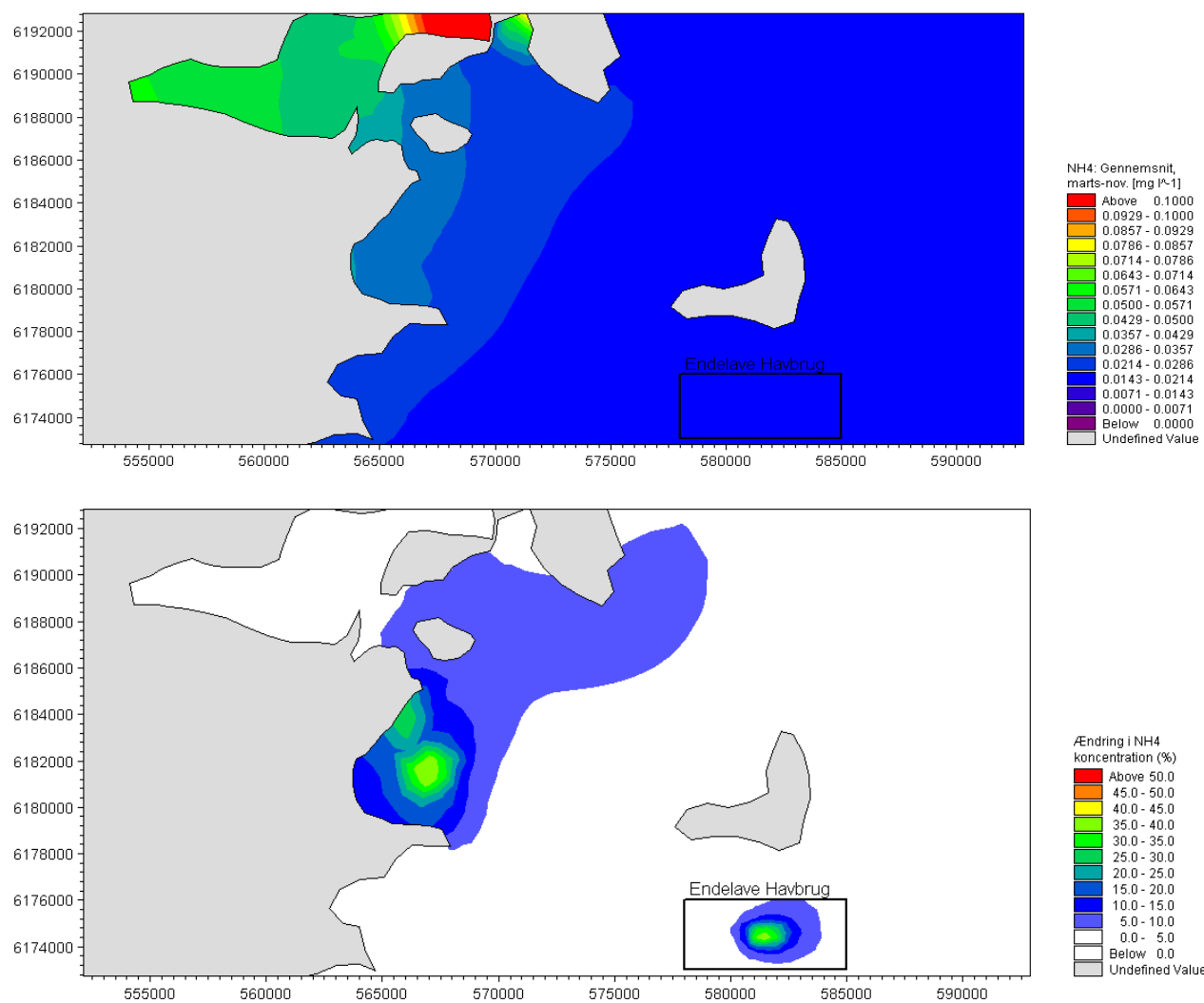
Referencer til Appendiks

- /1/ MIKE 21/3 EU, Eutrophication Module. A scientific description. DHI water and environment Release 2005.
- /2/ MIKE 3 FLOW MODEL Mud Transport Module User Guide. DHI Water & Environment. Release 2005.
- /3/ Andersen TJ & MPeirup (2000) Biological mediation of the settling velocity of bed material eroded from an intertidal mudflat, the Danish Wadden Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science, vol 54 pp 737-745.
- /4/ Austen I, Andersen TJ & K Edelvang (1999) The influence of benthic diatoms and invertebrates on the erodibility of intertidal mudflat, the Danish Wadden Sea, Estuarine, Coastal and Shelf Science Vol 49 pp 99-111.
- /5/ James WF, Barko JW & MG Butler (2004) Shear stress and sediment resuspension in relation to submersed macrophyte biomass. Hydrobiologia 515 pp 181-191.
- /6/ Christiansen C, Gertz F, Laima MJC, Lund-Hansen LC, Vang T & C Jørgensen (1997) Nutrient (P, N) dynamics in the southwestern Kattegat, Scandinavia: sedimentation and resuspension effects. Environmental Geology 29: 66-7

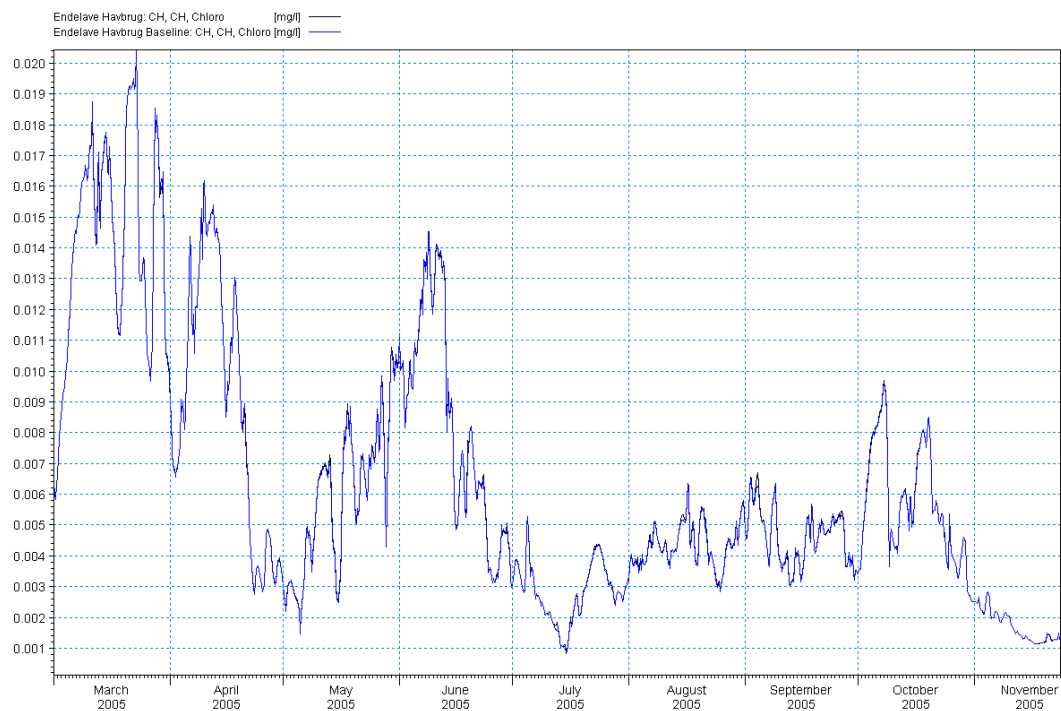
Bilag 2. Resultater af modelkørslen i forbindelse med Endelave havbrug

Forløb af NH₄ koncentrationer (mg/l) uden (baseline) og med Endelave havbruget over en model år 2005.



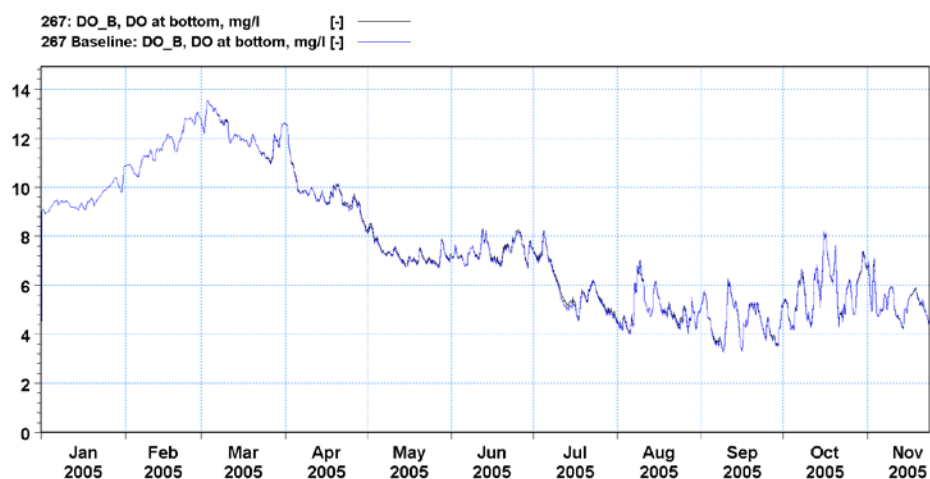
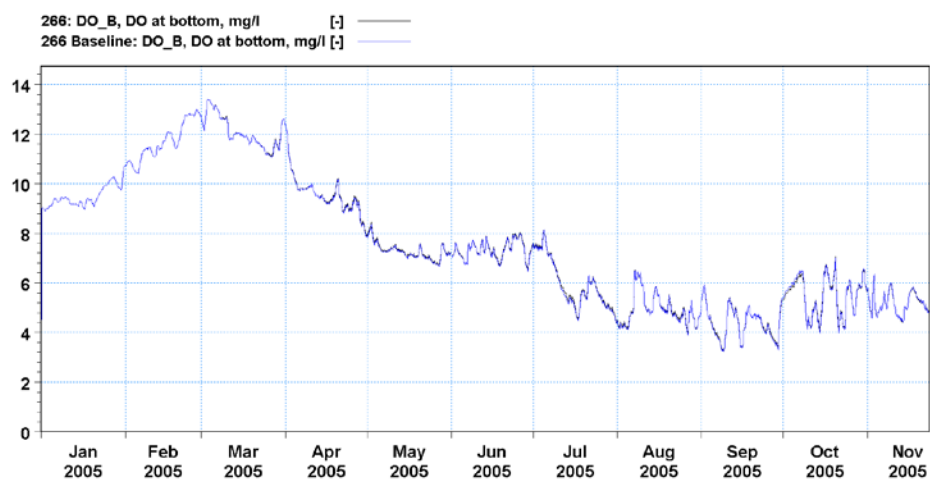
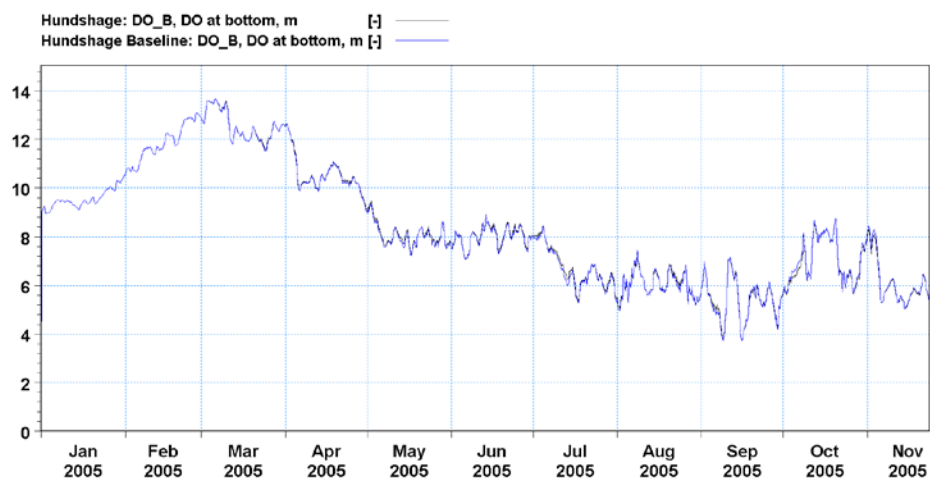


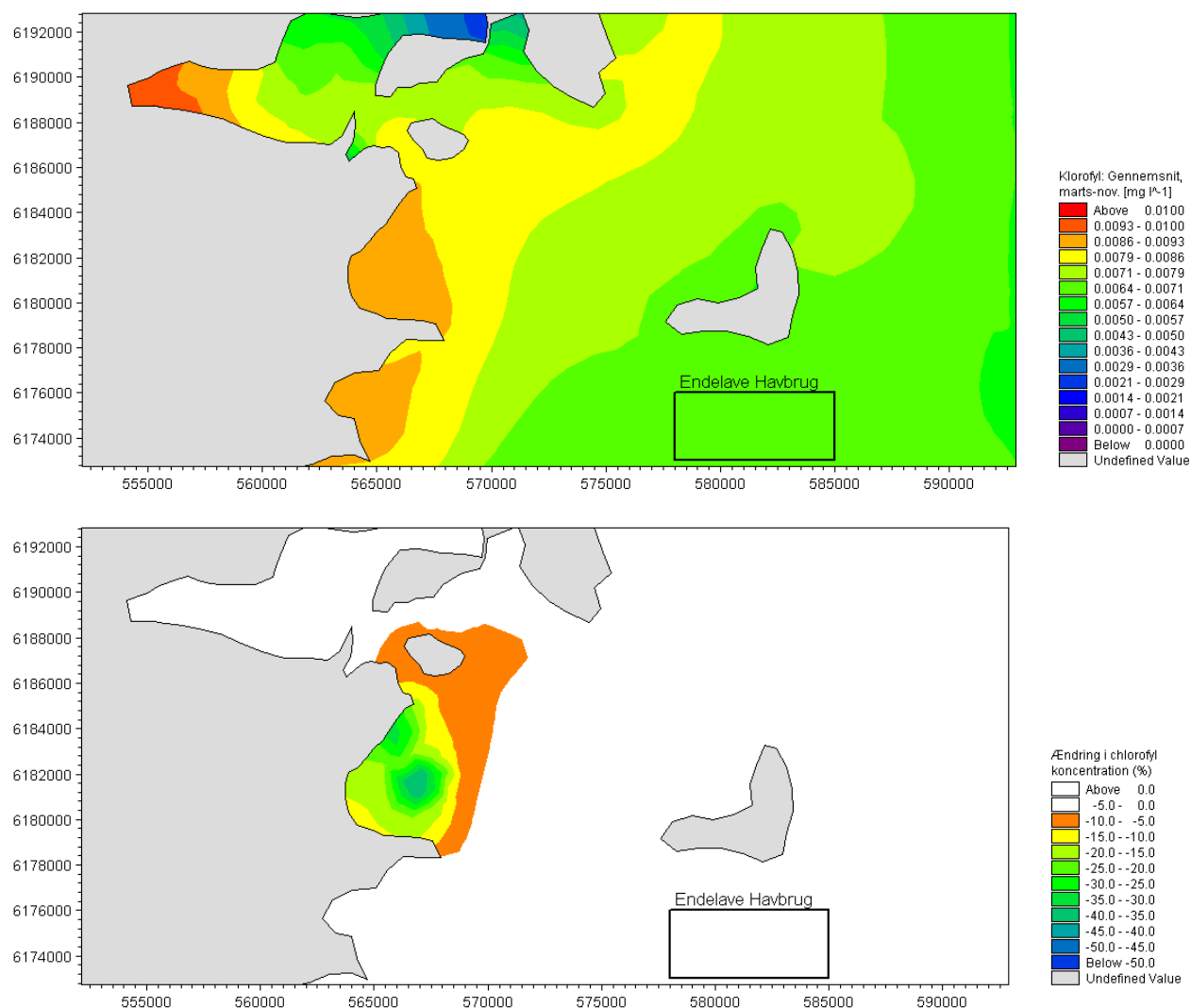
Ændringer i NH4 koncentrationer uden (baseline – øverste graf) og med Endelave havbruget og de 3 muslinge anlæg i As Vig (nederste graf) fra marts-november ved fuldproduktion af havbruget og muslinge anlæg.



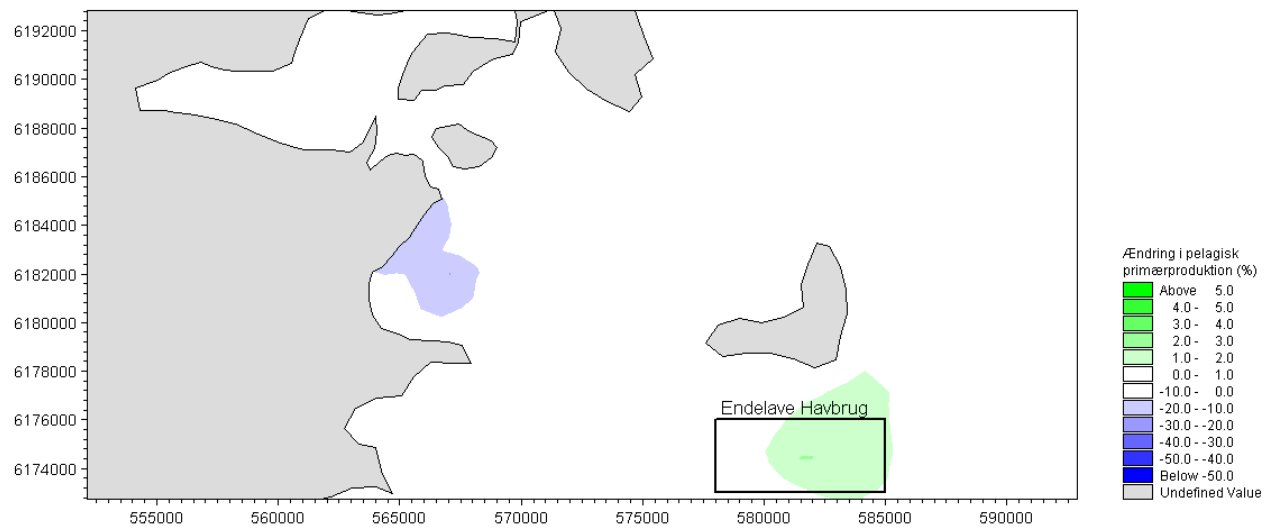
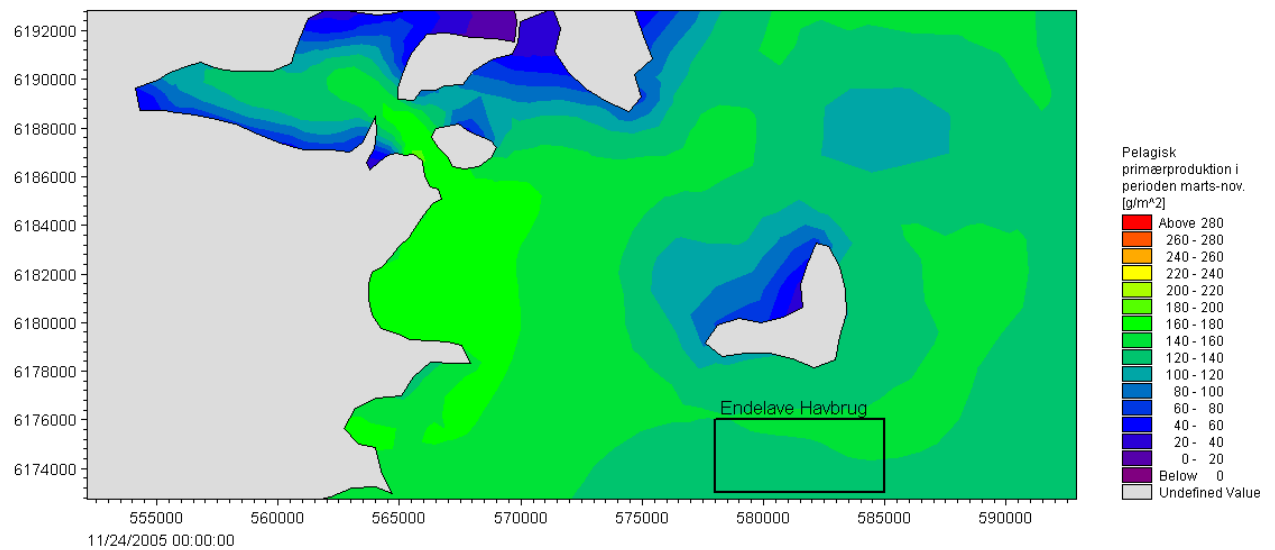
Forskel i klorofyl koncentrationer (mg/l) uden (baseline linie) og med Endelave havbruget (Endelave havbrug) ved fuldproduktion af havbruget og muslinge-anlæg.

Ændringer i DO (opløst ilt) koncentrationer uden (baseline – øverste graf) og med de 3 muslingeanlæg i As Vig (nederste graf) over året. Året 2005 er brugt som model år.





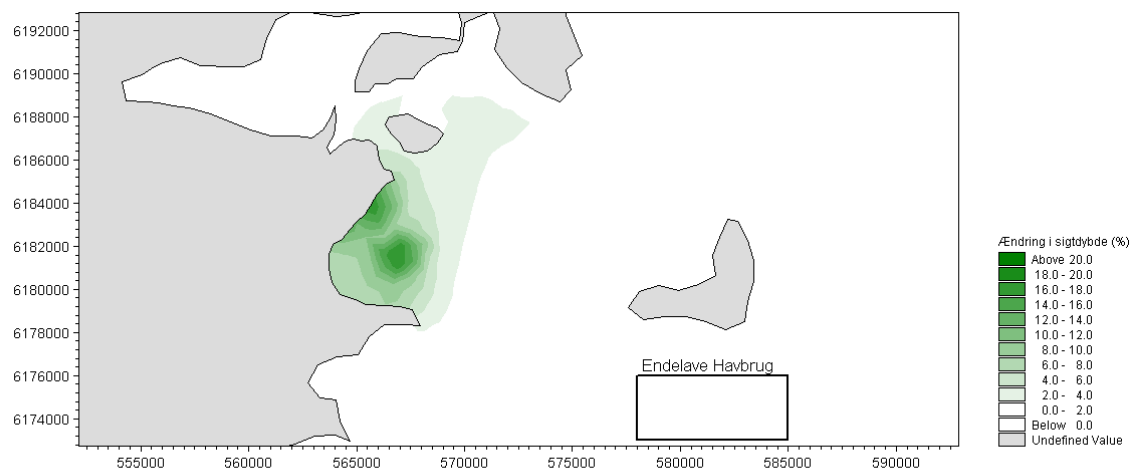
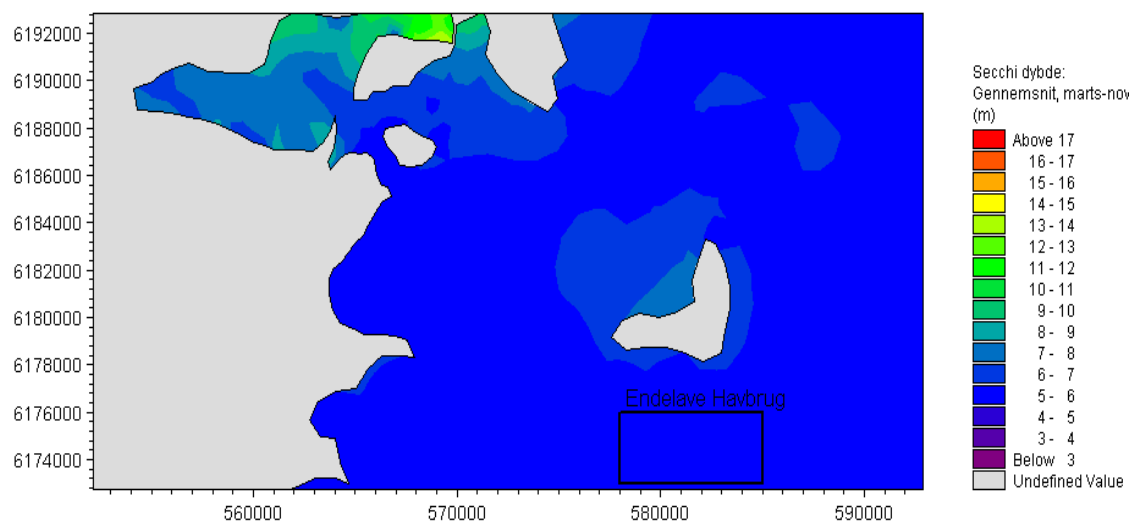
Ændringer i % af klorofyl koncentrationer i forhold til baseline (baggrund – øverste graf) ved fuld produktion af Endelave havbrug og de 3 muslinge anlæg i As Vig.



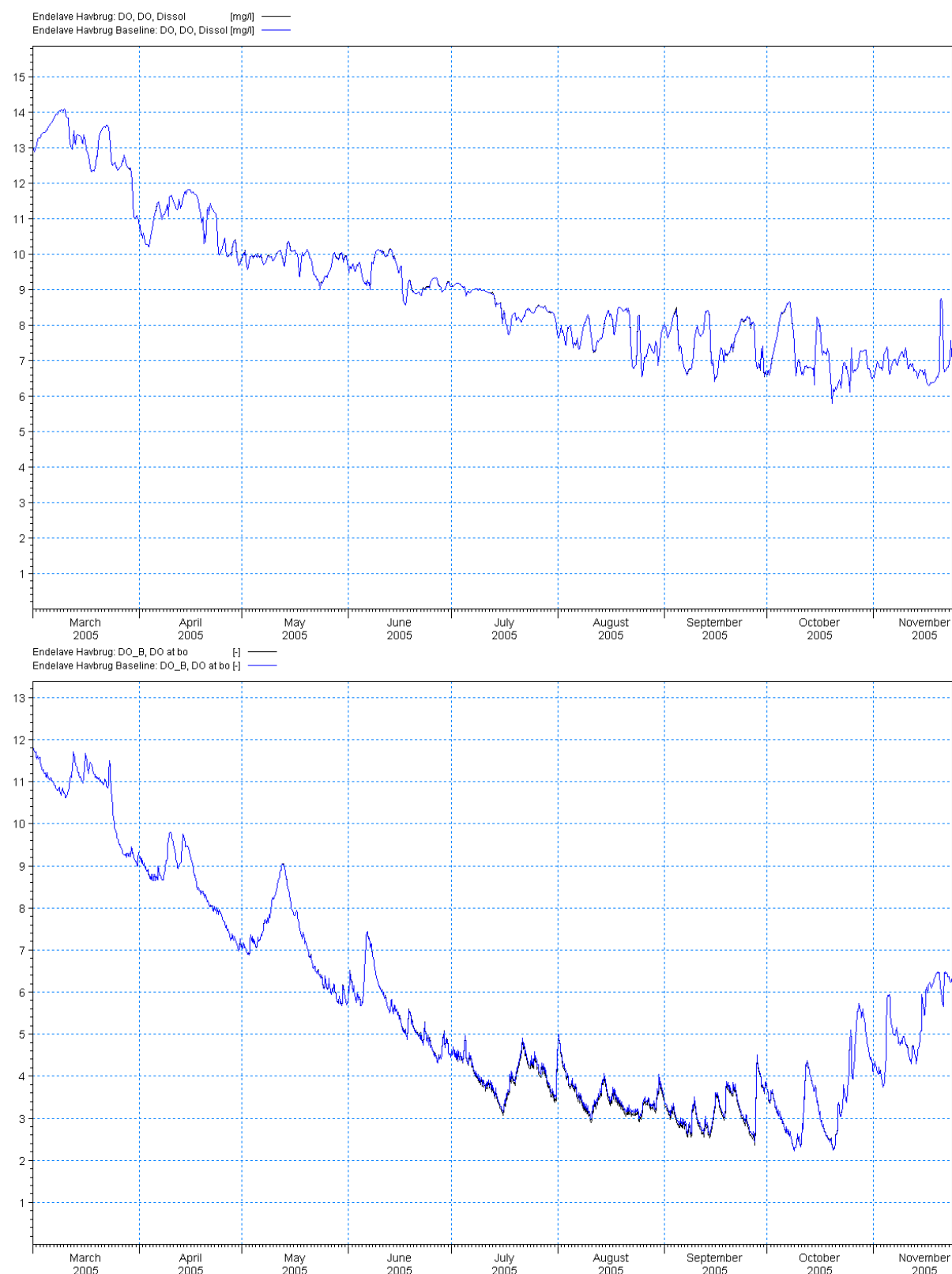
Ændringer i % af pelagisk primære produktion i forhold til baseline (baggrund – øverste graf) ved fuld produktion af Endelave havbrug og de 3 muslinge anlæg i As Vig.



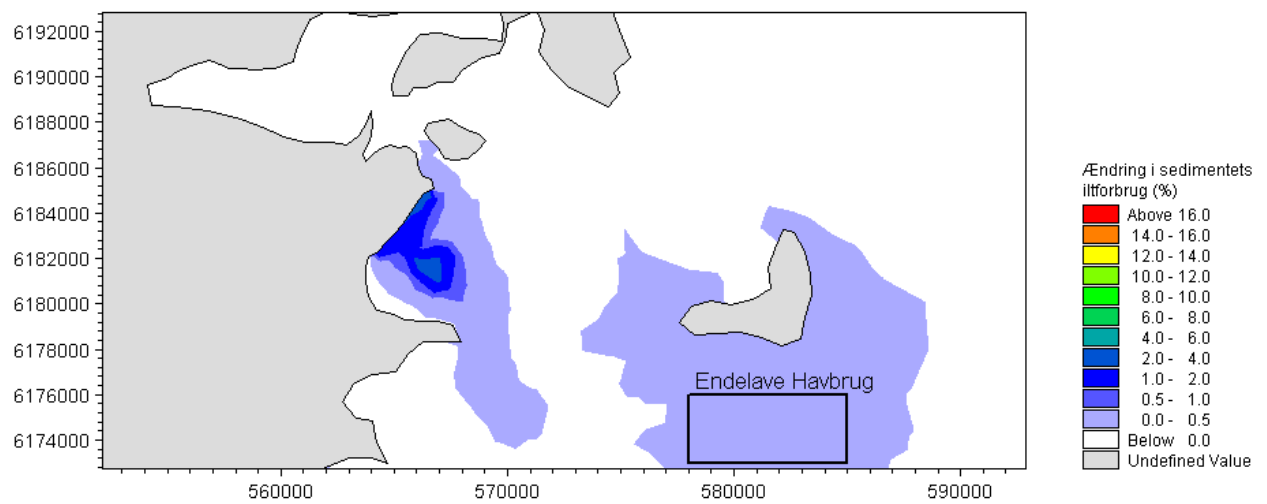
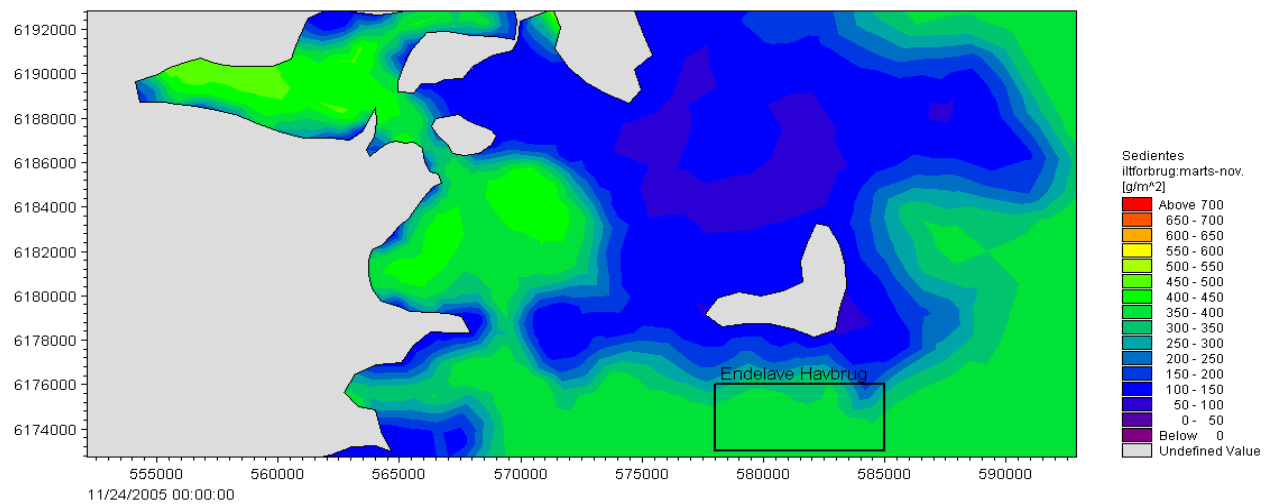
Ændringer i sigtedybde omkring Endelave havbrug i forhold til baseline ved fuld produktion af Endelave havbrug. Linjerne følge hinanden tæt når man ikke kan ser 2 linier.



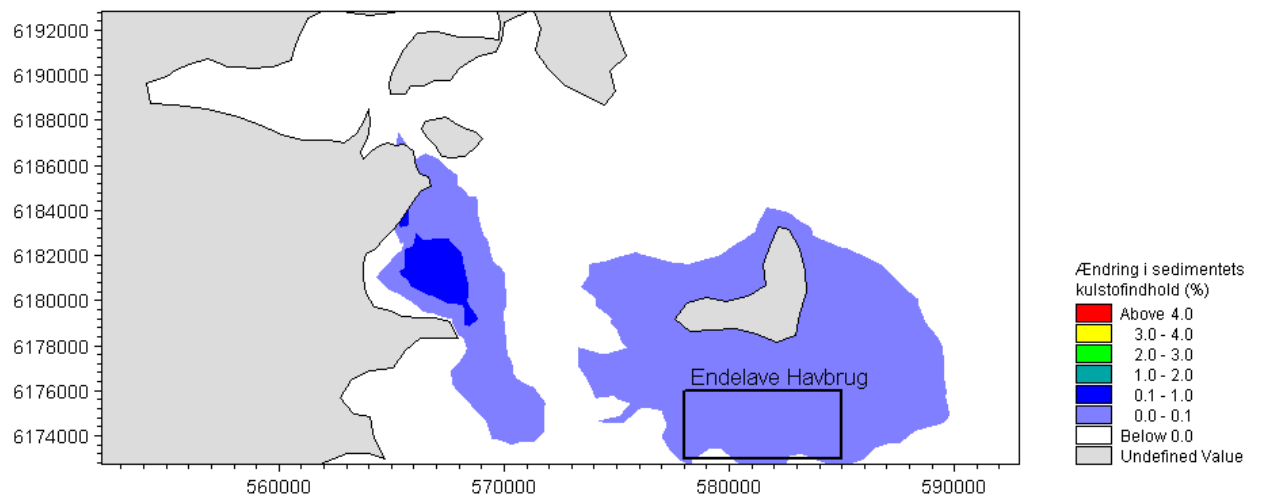
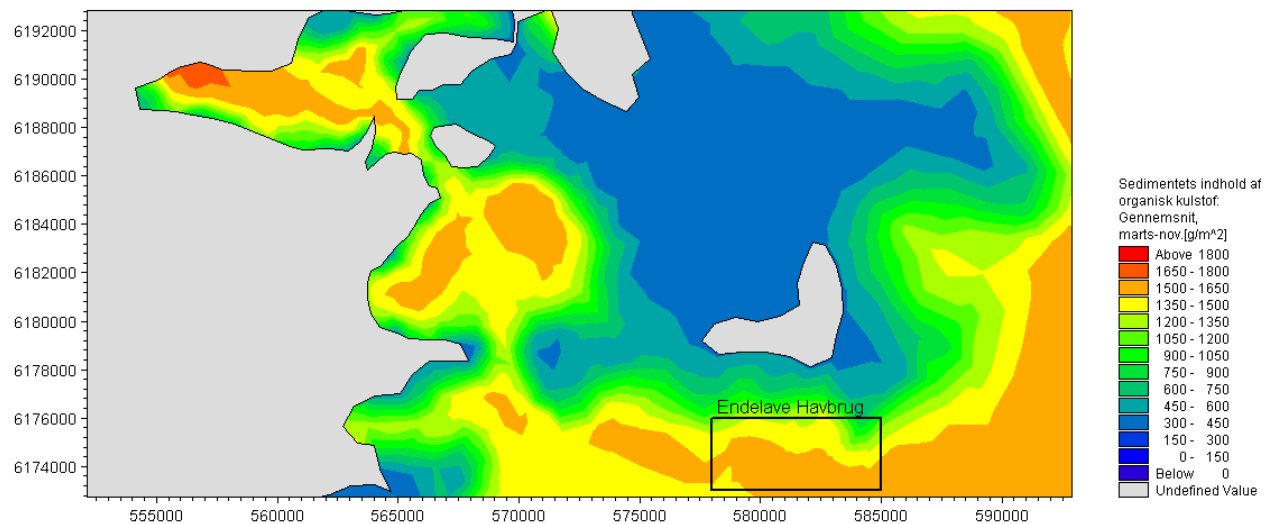
Ændringer i sigtedybde omkring Endelave havbrug ved fuld produktion og 3 muslingeanlæg i As Vig i forhold til baseline.



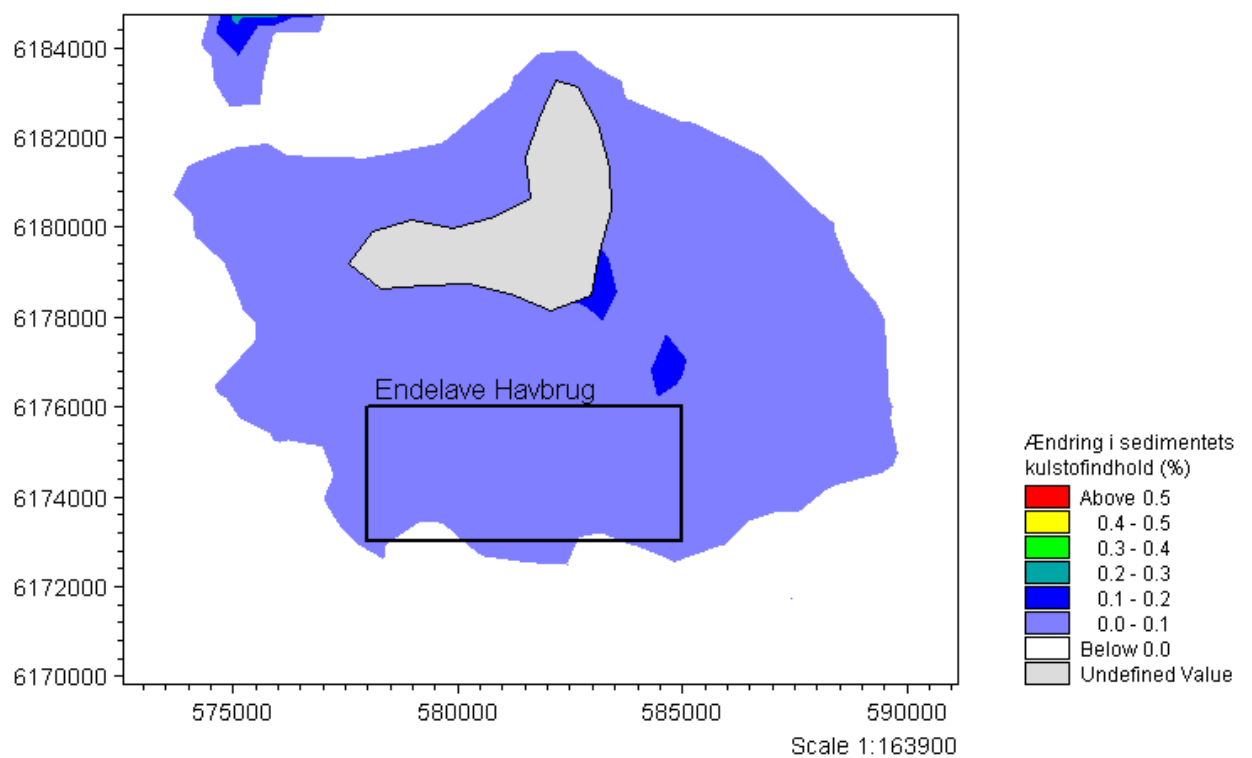
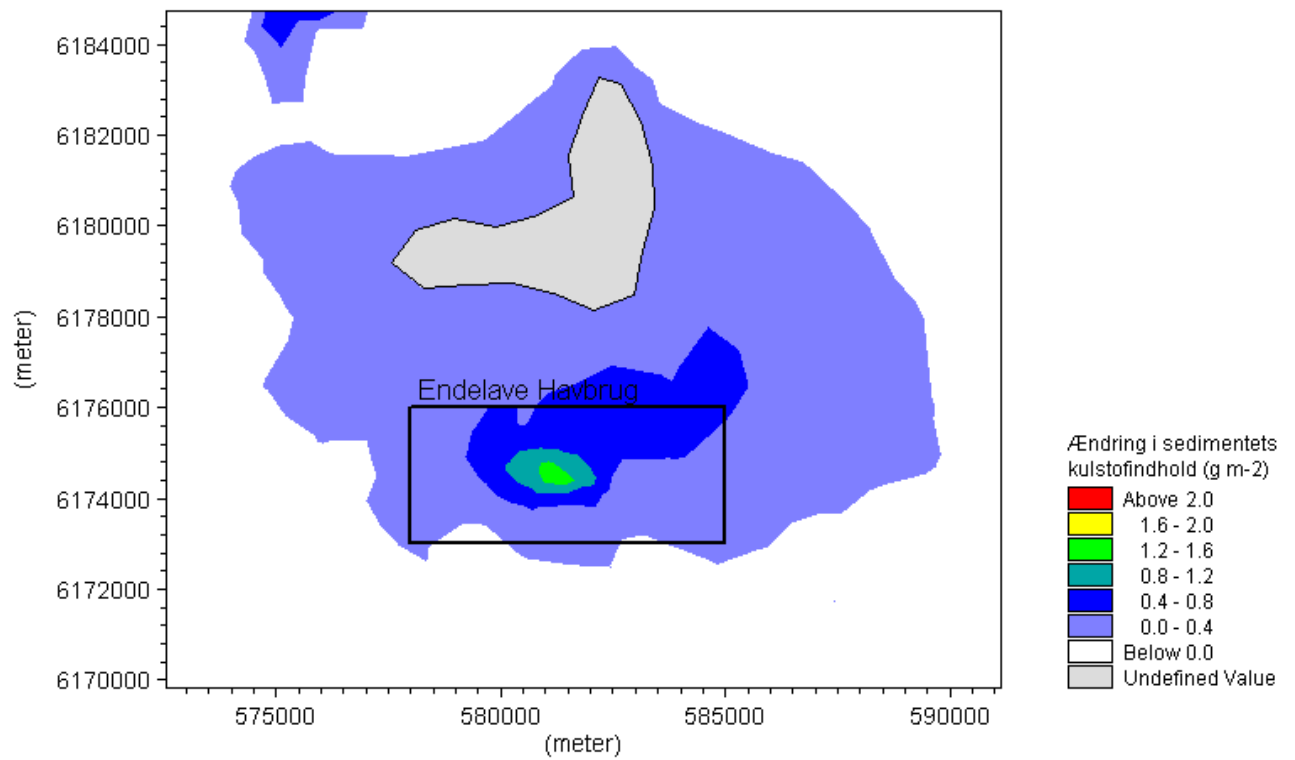
Forskel i DO (opløst iltindhold) omkring Endelave havbrug ved fuld produktion i forhold til baseline.



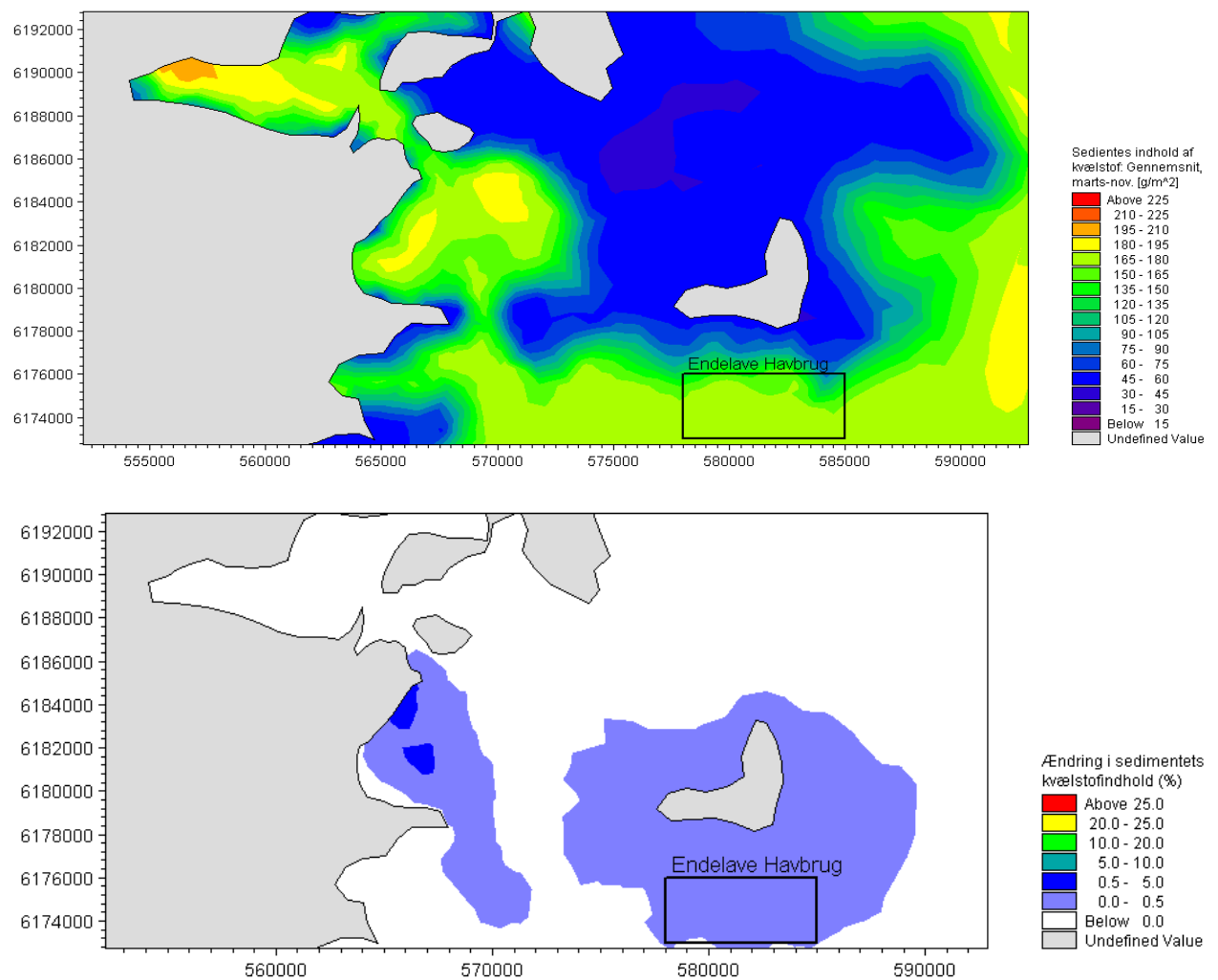
Ændringer i sedimentets iltforbrug omkring Endelave havbrug ved fuld produktion og de 3 muslinge anlæg i forhold til baseline.



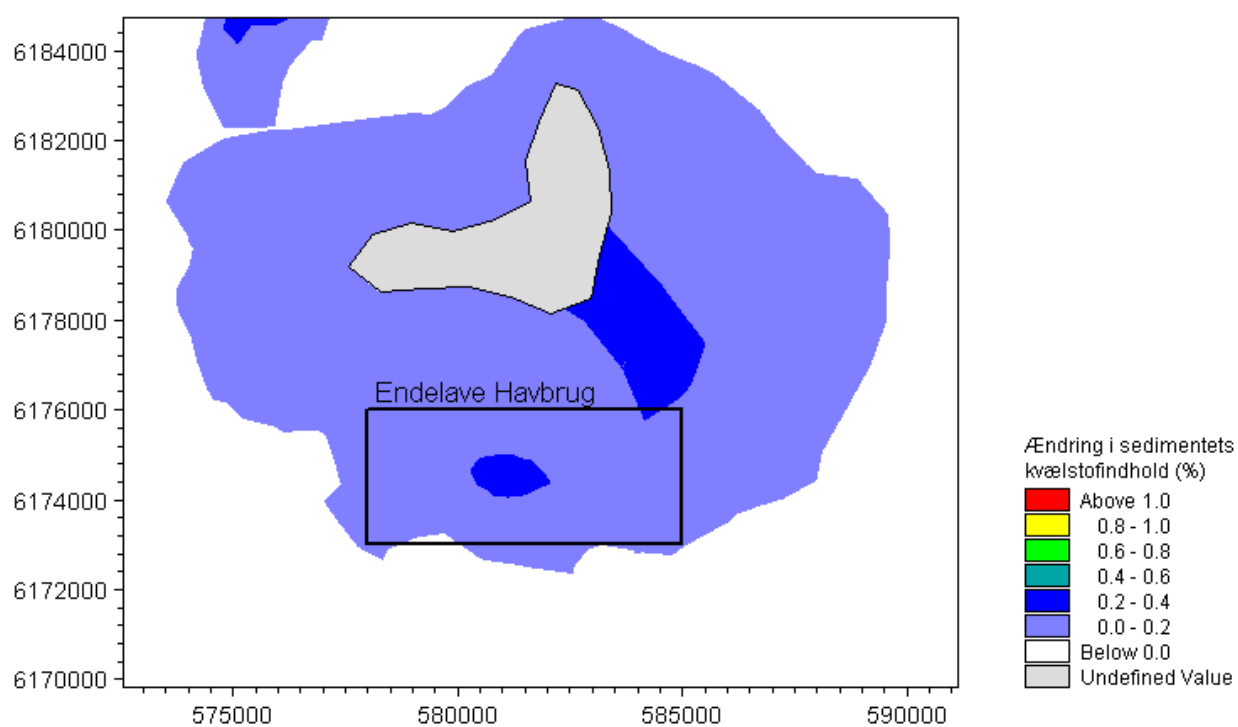
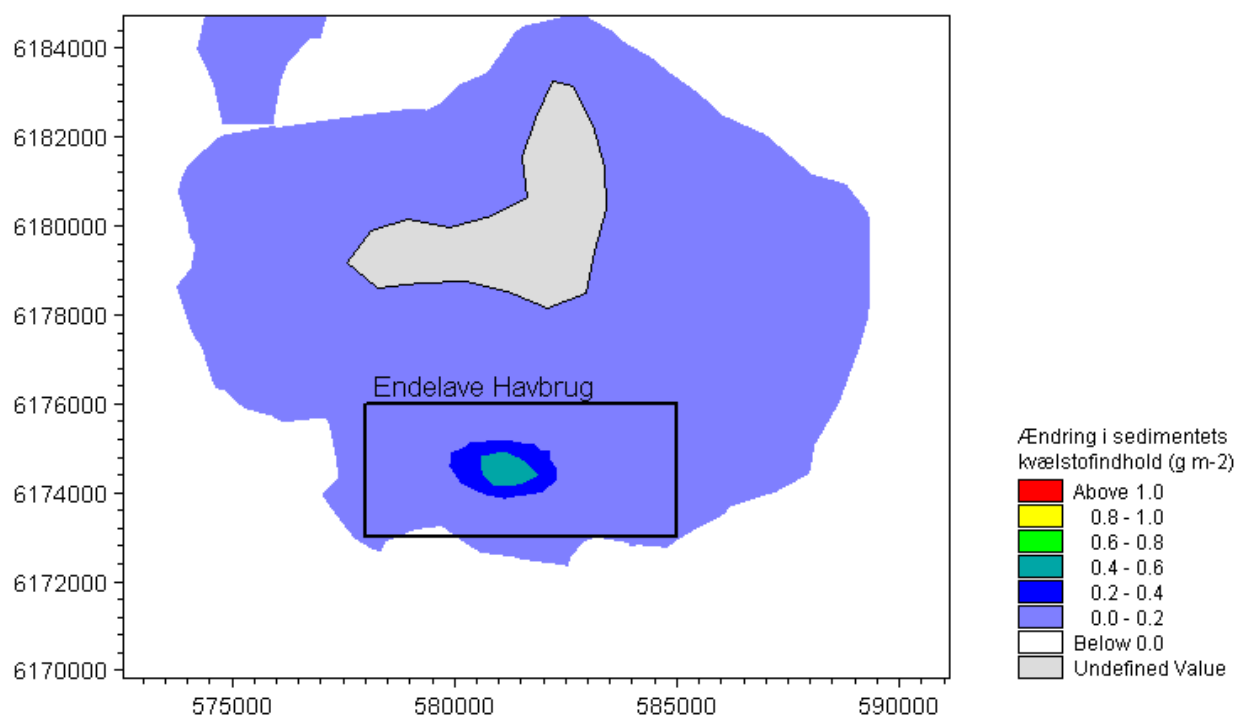
Ændringer i sedimentets iltforbrug omkring Endelave havbrug ved fuld produktion og de 3 muslingeanlæg i forhold til baseline.

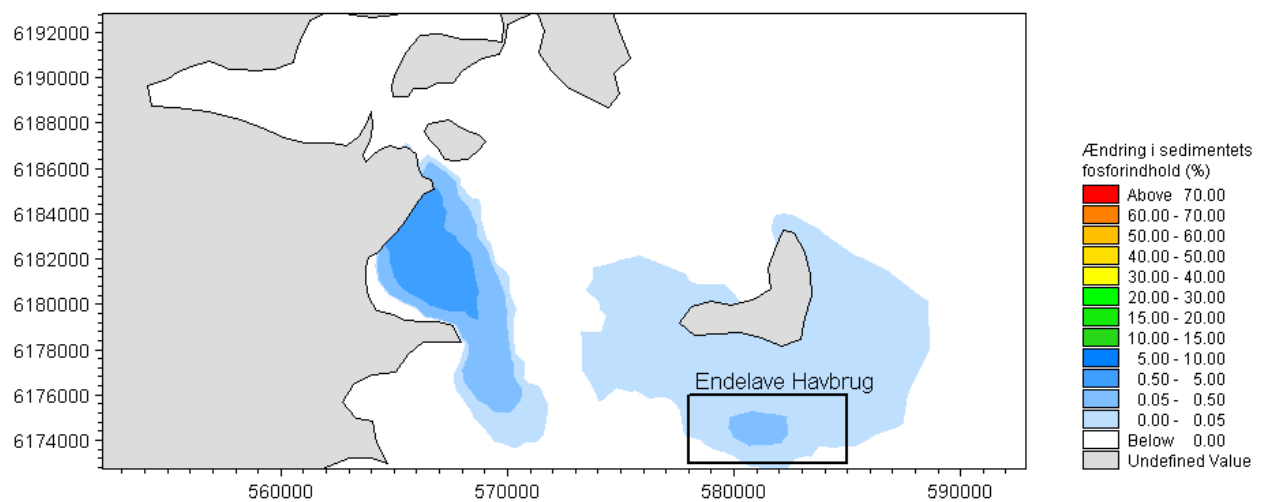
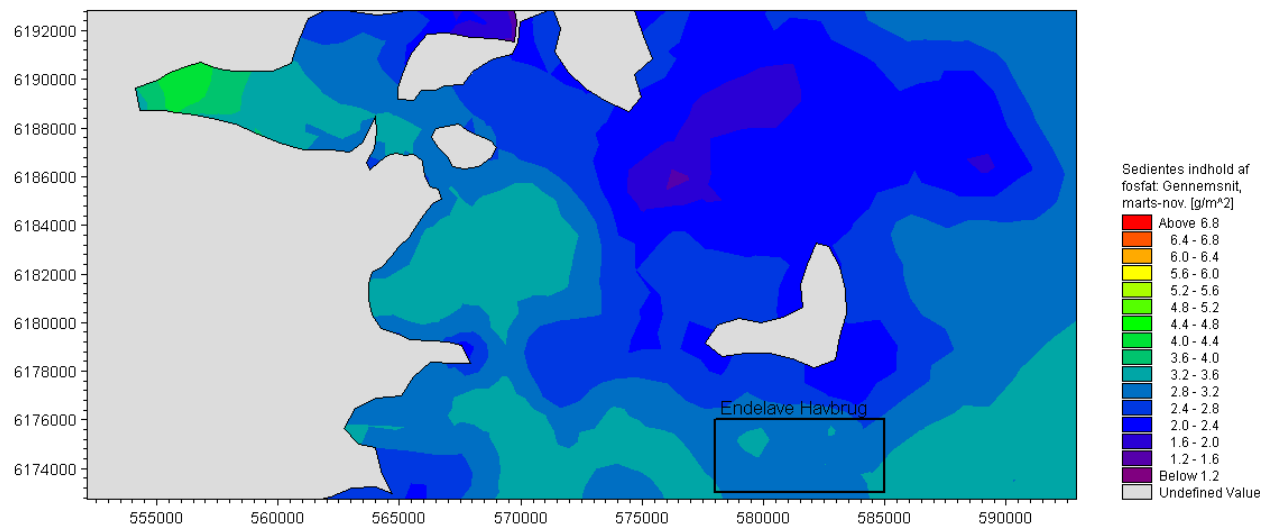


Ændringer i sedimentets kulstofindhold omkring Endelave havbrug ved fuld produktion i forhold til baseline.

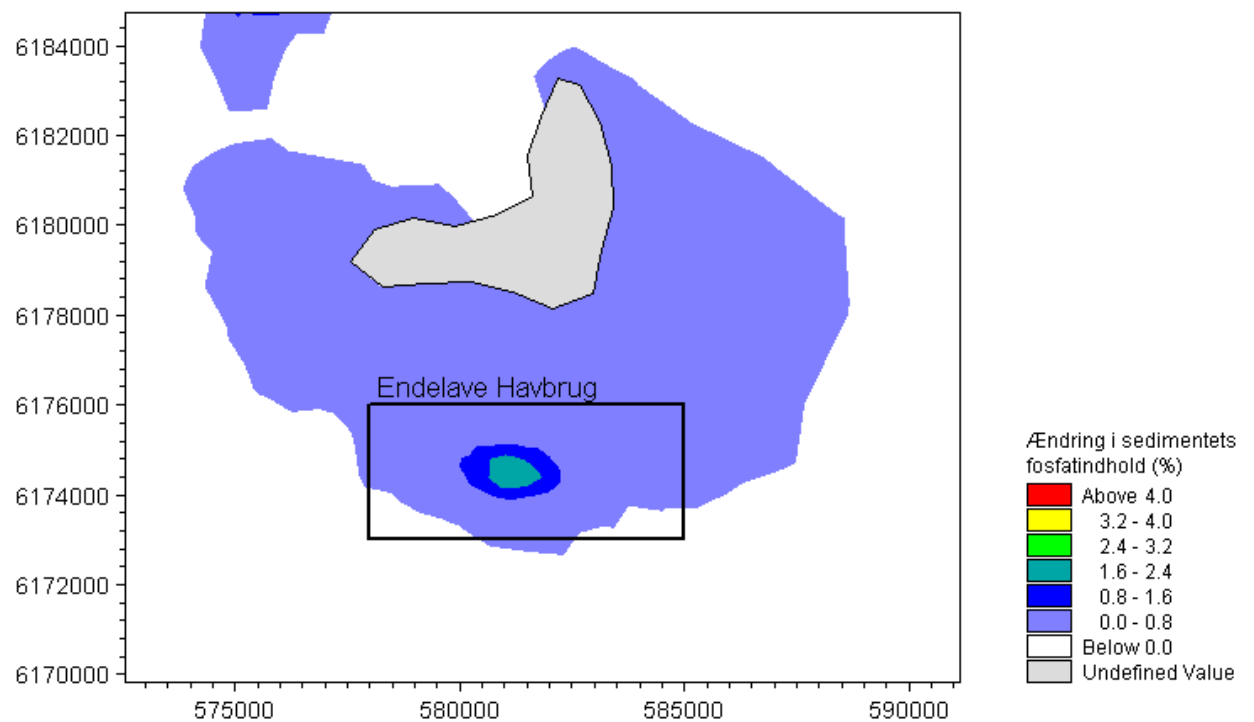
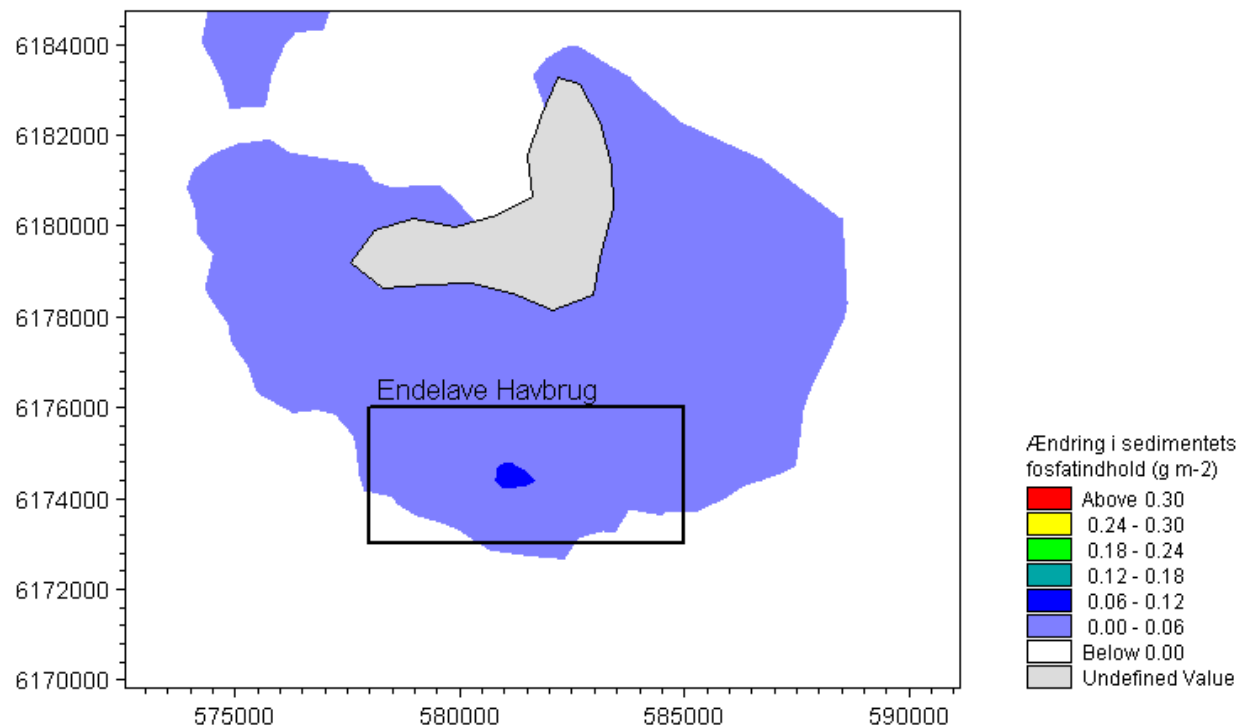


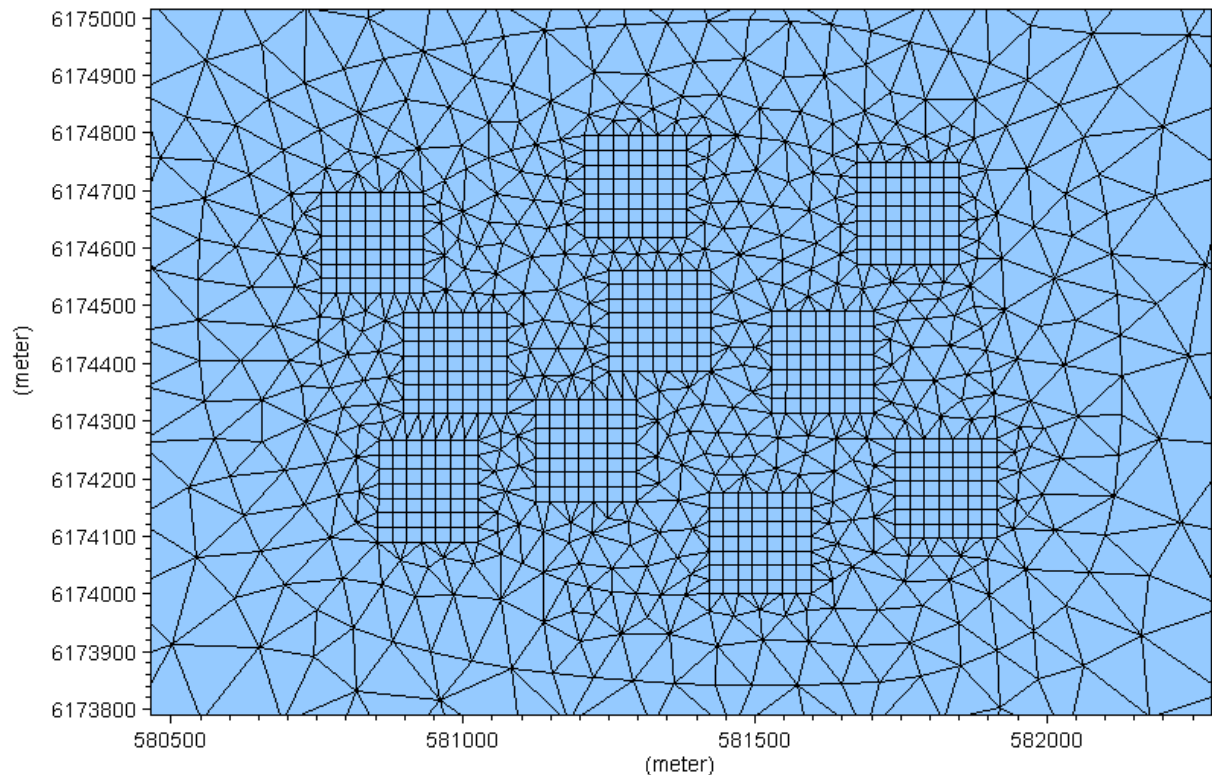
Ændringer i sedimentets kulstofindhold omkring Endelave havbrug ved fuld produktion og 3 muslinge anlæg i As Vig i forhold til baseline.



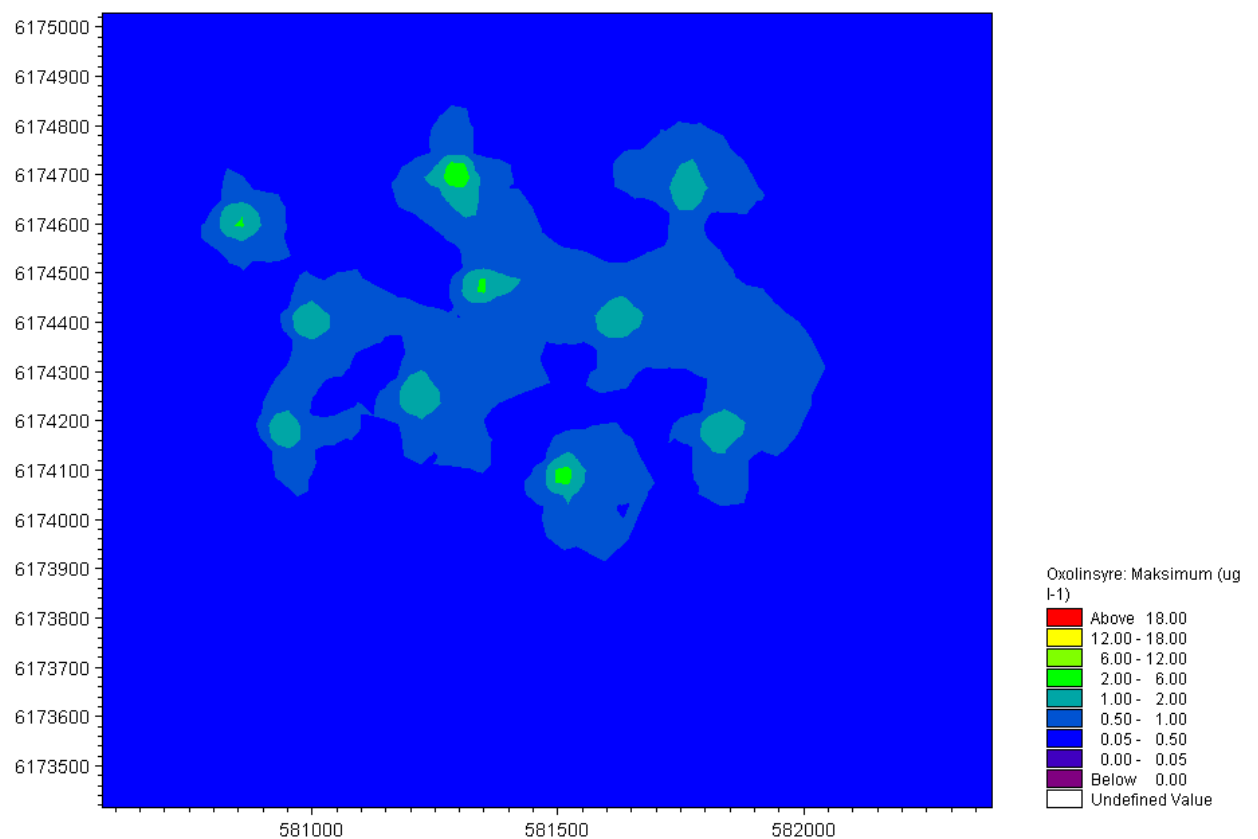
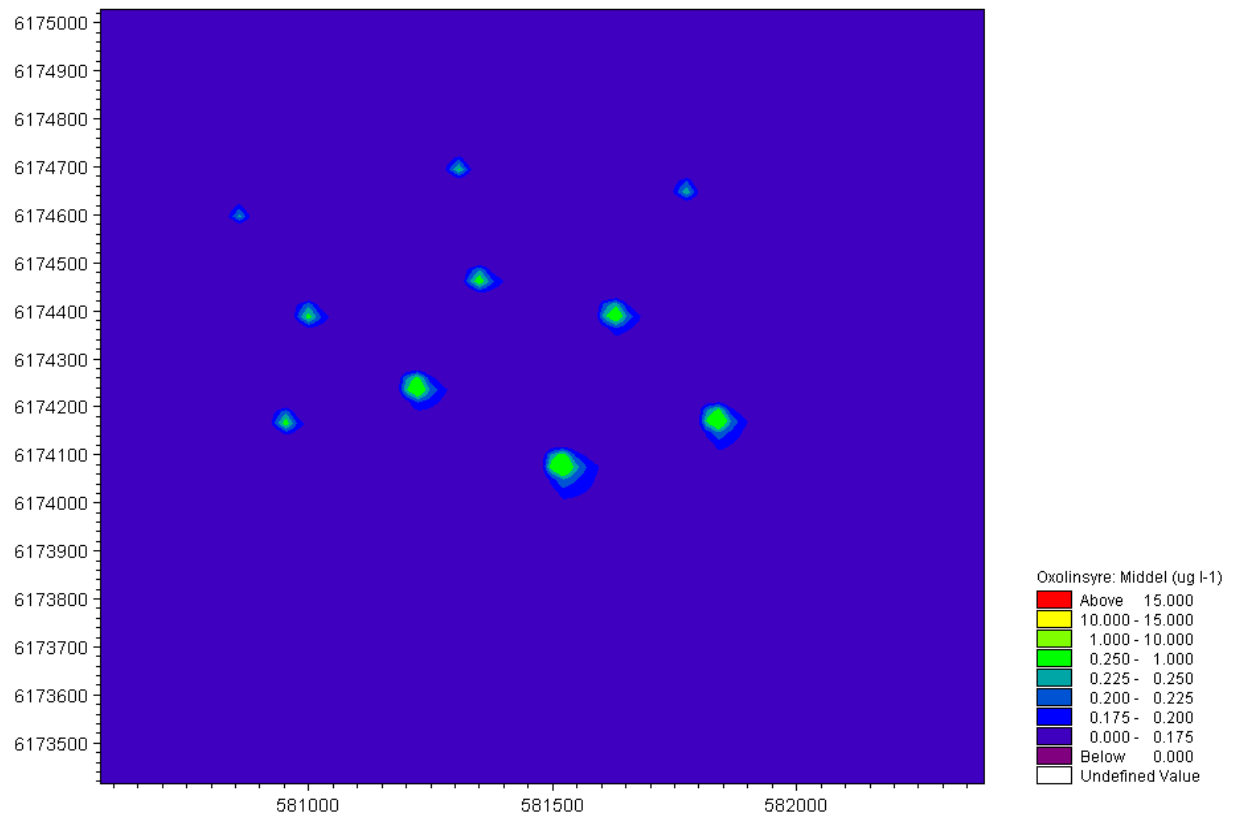


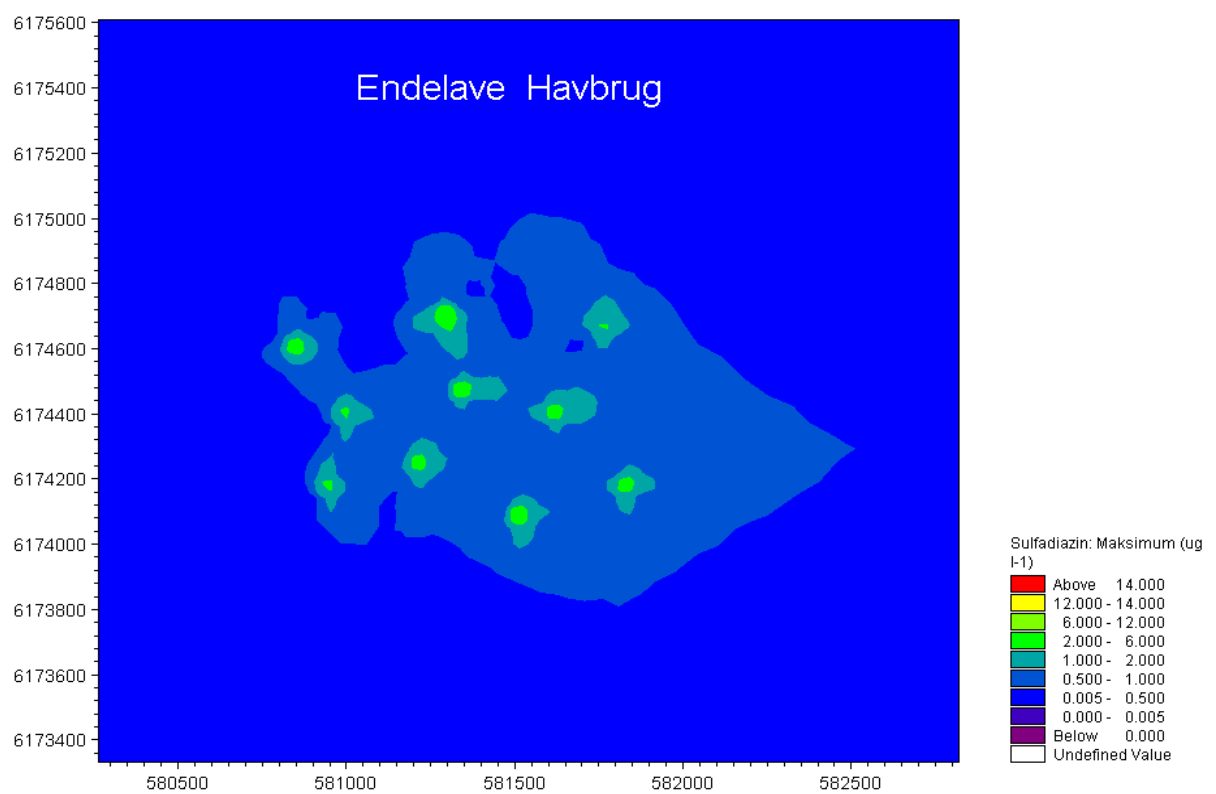
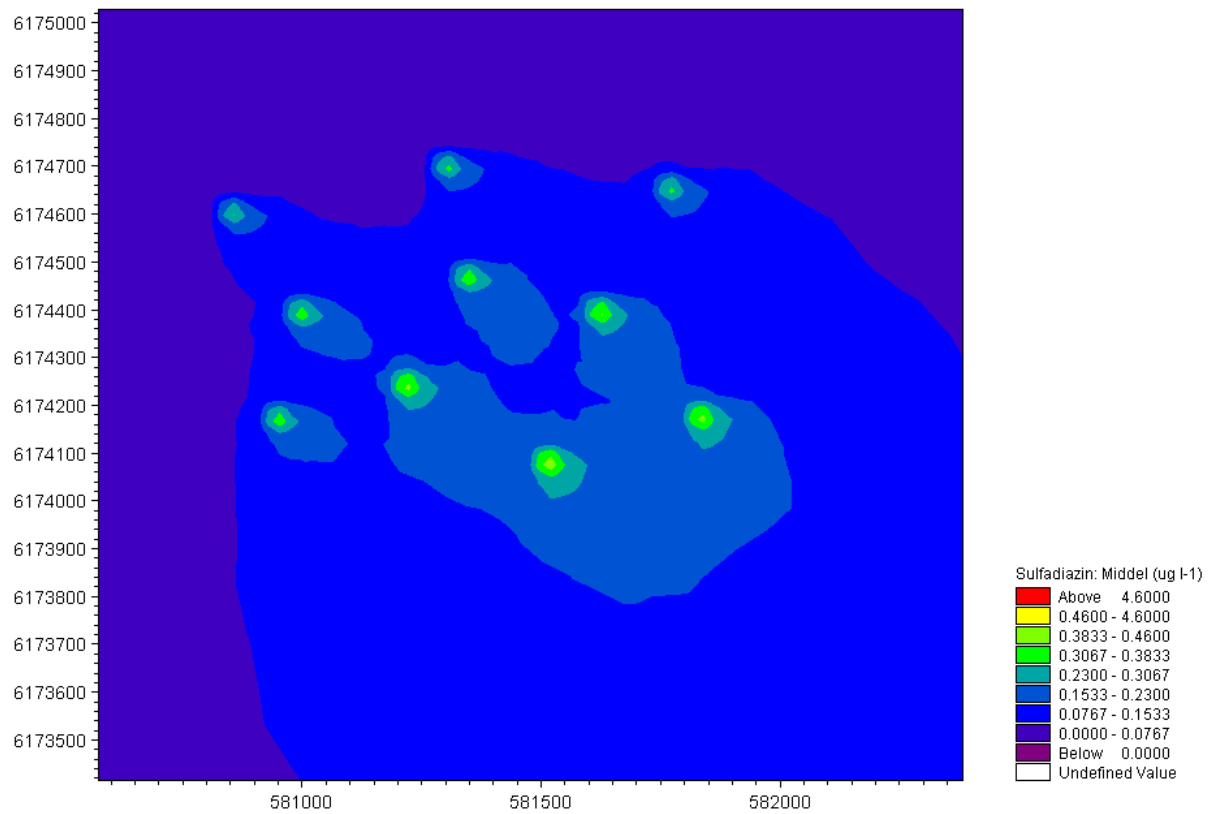
Ændringer i sedimentets fosforindhold omkring Endelave havbrug ved fuld produktion og 3 muslingeanlæg i As Vig i forhold til baseline.

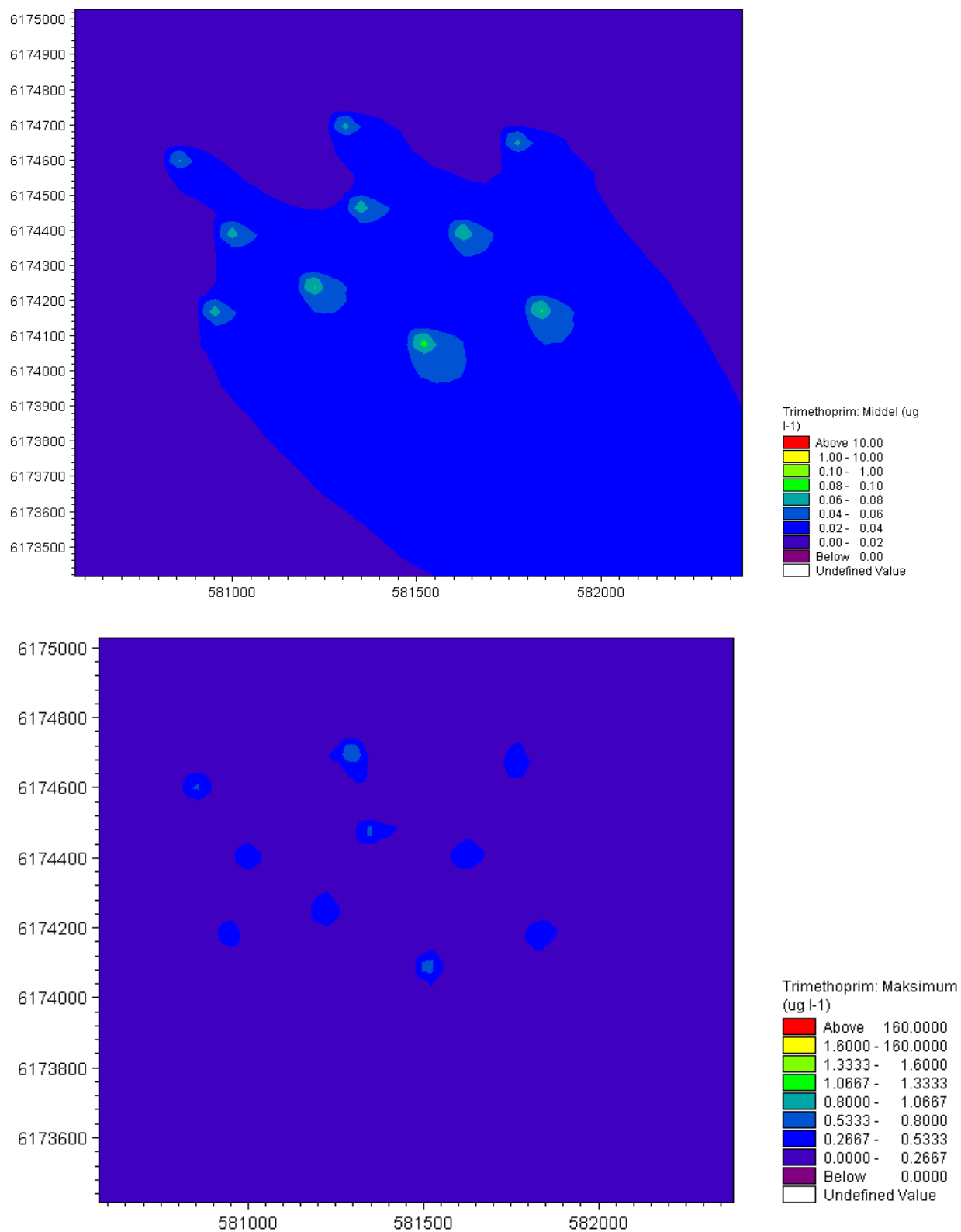




Organisering af modelnetværk i havbrugsområdet i forbindelse med beregning af spredning af antibiotika. Bemærk at den rumlige opløsning stiger ved punktkilderne (netburene) til udledning af antibiotika som sikrer en præcis modelberegning af spredning af stoffer helt lokalt ved kilderne, se de efterfølgende grafiske fremstillinger af middel og maksimalkoncentrationer.







Bilag 3. Kompensationsopdræt (muslingeopdræt og tangkultur) – ansøgte og godkendte licenser / områder

1. Tilladelse til muslingeopdræt i As Vig – tilladelse nr. 234

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri		
Anders Pedersen Nørremarksvej 25 8700 Horsens	Dato: 18. maj 2009 Ref.: SPR/ Sagsnr.: 2009-02341 Løbenr.: 234 Bedes anført i svar F:\Stormgade\FKC\spr\Opdrætsanlæg\234\tilladels e.doc	
 Vedr.: Tilladelse til opdræt af blåmuslinger (<i>Mytilus edulis</i>) og østers (<i>Oostrea edulis</i>) i perioden frem til 1. juni 2019.		
Anlæggets tilladelsesnummer: "234".		
Ved brev af 5. maj 2009 har du ansøgt om overtagelse af den tilladelse til opdræt af blåmuslinger & østers i As Vig Nord, som Fiskeridirektoratet ved skrivelse af 13. december 2007, journ.nr. 2007-01938, meddelte Snaptun Linemuslinger ApS v./Jan Paulsen Hovmarksvej 14, Åstrup, 7130 Juelsminde forhåndstilladelse til.. Ved opdræt forstås: Opdræt i vandsøjlen af muslinger og andre toskallede bløddyr på dansk fiskeriterritorium, som friholdes af hav - eller fjordbunden, bortset fra forankring af redskaber. Fiskeridirektoratet har i forbindelse med sagens behandling i 2007 indhentet udtalelser fra Fiskeriinspektorat Øst – afdelingen i Fredericia, Kystdirektoratet, Kulturarvstyrelsen, Farvandsvæsenet, Foreningen for Dansk Skaldyrsopdræt, Skov- og Naturstyrelsen, Fødevarestyrelsen, Fødevareregionerne Viborg og Vejle, Miljøcenter Århus, Hedensted Kommune, Farvandsvæsenet, Danmarks Fiskeriundersøgelser og Danmarks Fiskeriforening På den baggrund kan Fiskeridirektoratet i medfør af fiskerilovens § 671 og bekendtgørelsenr. 267² om opdræt m.m. hermed give tilladelse til Anders Pedersen til etablering og drift af anlæg til brug for opdræt af blåmuslinger & østers.		
¹ Jf. Lov bekendtgørelse nr. 372 af 26. april 2006. ² Bekendtgørelse nr 267 af 29. marts 2006 om opdræt af muslinger m.m. i vandsøjlen		
Fiskeridirektoratet	Nyropsgade 30 DK-1780 København V	Tlf.: 72 18 56 00 Fax: 33 45 58 00 fd@fd.dk www.fd.fvm.dk

2. Tilladelse til muslingeopdræt i As Vig – tilladelse nr. 266

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

NaturErhvervstyrelsen



Hjarnø Havbrug A/S
Snaptunvej 57B
7130 Juelsminde

Dato: 29. april 2013
Sagsnr.: 13-7472-000071
Løbenr.: 266

Bedes anført i svar

Center for Kontrol - Koordinering
72 18 58 73
spr@naturerhverv.dk

Vedr.: Tilladelse til opdræt af blåmuslinger (*Mytilus edulis*) i perioden frem til 1. maj 2016.

Anlæggets tilladelsesnummer: "266".

Ved brev af 21. marts 2013 har De ansøgt om tilladelse til opdræt af blåmuslinger i As Vig's østlige del.

Ved opdræt forstås: Opdræt i vandsøjlen af muslinger og andre toskallede bløddyr på dansk fiskeriterritorium, som friholdes af hav - eller fjordbunden, bortset fra forankring af redskaber.

NaturErhvervstyrelsen har i forbindelse med sagens behandling indhentet udtalelser fra Fiskeriinspektorat Øst – afdelingen i Roskilde, Kystdirektoratet, Kulturarvstyrelsen (Moesgård Museum), Søfartsstyrelsen, Fødevarestyrelsen, Miljøstyrelsen, Hedensted og Horsens Kommune, DTU Aqua og Danmarks Fiskeriforening.

På den baggrund kan NaturErhvervstyrelsen i medfør af fiskerilovens § 67¹ og bekendtgørelse nr. 267² om opdræt m.m. hermed give tilladelse til Hjarnø Havbrug A/S til etablering og drift af anlæg til brug for opdræt af blåmuslinger.

Anlæggets tilladelsesnummer er: "266". Dette skal benyttes fremover til entydig identifikation af anlægget, bl.a. i forbindelse med prøveudtagning m.v. samt til mærkning af opdriftsbøjer m.v. jævnfør vilkår 8.

Grundlæggende krav til alle tilladelser:

¹ Bekendtgørelse nr. 978 af 26. september 2008 af lov om fiskeri og fiskeopdræt (fiskeriloven).

² Bekendtgørelse nr. 914 af 22. august 2011 om opdræt af muslinger m.m. i vandsøjlen

3. Tilladelse til muslingeopdræt i As Vig – tilladelse nr. 267

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

NaturErhvervstyrelsen



Hjarnø Havbrug A/S
Snaptunvej 57B
7130 Juelsminde

Dato: 29. april 2013
Sagsnr.: 13-7472-000071
Løbenr.: 267

Bedes anført i svar

Center for Kontrol - Koordinering
72 18 58 73
spr@naturerhverv.dk

Vedr.: Tilladelse til opdræt af blåmuslinger (*Mytilus edulis*) i perioden frem til 1. maj 2016.

Anlæggets tilladelsesnummer: "267".

Ved brev af 21. marts 2013 har De ansøgt om tilladelse til opdræt af blåmuslinger i As Vig's vestlige del.

Ved opdræt forstås: Opdræt i vandsøjlen af muslinger og andre toskallede bløddyr på dansk fiskeriterritorium, som friholdes af hav - eller fjordbunden, bortset fra forankring af redskaber.

NaturErhvervstyrelsen har i forbindelse med sagens behandling indhentet udtalelser fra Fiskeriinspektorat Øst – afdelingen i Roskilde, Kystdirektoratet, Kulturarvstyrelsen (Moesgård Museum), Søfartsstyrelsen, Fødevarestyrelsen, Miljøstyrelsen, Hedensted og Horsens Kommune, DTU Aqua og Danmarks Fiskeriforening.

På den baggrund kan NaturErhvervstyrelsen i medfør af fiskerilovens § 67¹ og bekendtgørelse nr. 267² om opdræt m.m. hermed give tilladelse til Hjarnø Havbrug A/S til etablering og drift af anlæg til brug for opdræt af blåmuslinger.

Anlæggets tilladelsesnummer er: "267". Dette skal benyttes fremover til entydig identifikation af anlægget, bl.a. i forbindelse med prøveudtagning m.v. samt til mærkning af opdriftsbøjer m.v. jævnfør vilkår 8.

Grundlæggende krav til alle tilladelser:

¹ Bekendtgørelse nr. 978 af 26. september 2008 af lov om fiskeri og fiskeopdræt (fiskeriloven).

² Bekendtgørelse nr. 914 af 22. august 2011 om opdræt af muslinger m.m. i vandsøjlen

4. Tilladelse til tangopdræt ved Hjarnø Hage



Hjarnø Havbrug A/S
Att. Anders Pedersen
Snaptunvej 57 B, Snaptun
7130 Juelsminde

Dato:
23-09-2011

Dokumentnr.
11/01357-16

Sagsbehandler:
Hans Erik Cutoi-Toft

Direkte tlf.nr.:
+45 99 63 63 20

Deres reference:

Tidsbegrænset tilladelse til etablering af tangkulturanlæg ved Hjarnø Hage

Hjarnø Havbrug har i e-mail af 19. maj 2011 søgt om tilladelse til etablering af tangkulturanlæg på 4 positioner øst for Hjarnø i Horsens Fjord. Ansøgningen er suppleret med yderligere oplysninger for så vidt angår position for anlæggene 29. juni 2011 og for potentielle påvirkninger på miljøet ved notat modtaget 24. august 2011.

Afgørelse

Kystdirektoratet meddeler hermed tilladelse til etablering af anlæggene som beskrevet i projektbeskrivelsen. Tilladelsen gives efter kystbeskyttelseslovens § 16 a, stk. 1 nr. 2, som administreres af Kystdirektoratet i henhold til § 3, stk. 1 nr. 2 ltr. b i bekendtgørelse nr. 427 af 9. maj 2007 om Kystdirektoratets opgaver og beføjelser m.v.

Projektet udføres i et internationalt naturbeskyttelsesområde (natura 2000) – EF-fuglebeskyttelsesområde 36 og EF-habitatområde 52, Horsens Fjord, hvorfor Kystdirektoratet skal vurdere, om projektet kan påvirke områdets udpegningsgrundlag negativt. Kystdirektoratet finder, at projektet ikke kan formodes at påvirke udpegningsgrundlaget for natura-2000 området, hvorfor der ikke er behov for udarbejdelse af en konsekvensvurdering. Det skal dog bemærkes, at det er et vilkår for tilladelsen, at der skal foretages målinger, der kan underbygge denne vurdering. Såfremt disse feltmålinger ikke klart kan afvise, at der sker negative påvirkninger på området, vil tilladelsen ikke kunne forlænges ud over denne første gyldighedsperiode.

Tilladelsen gives på følgende vilkår:

1. Der må ikke uden Kystdirektoratets tilladelse foretages udvidelser eller væsentlige ændringer af anlægget.
2. Ejeren skal vedligeholde anlægget i god og forsvarlig stand. Hvis anlægget ødelægges og ikke straks genopføres, skal alle rester fjernes fuldstændigt, og området skal bringes i en stand så nær de før anlæggets etablering herskende forhold som muligt. Tilladelsen bortfalder, hvis anlægget ikke er genopført senest 1 år efter ødelæggelsen.

1/7

Højbovej 1 • DK 7620 Lemvig • Telefon: 9963 6363 • kdi@kyst.dk • www.kyst.dk • CVR: 36876115



3. Tilladelsen gælder i 5 år fra dens datering. Hvis anlægget fortsat ønskes bevaret herefter, skal Kystdirektoratet ansøges på ny.
4. Der skal løbende foretages feltmålinger i tilladelsens gyldighedsperiode, der kan belyse om anlægget har skyggeeffekt på bundvegetationen i området. Målingerne skal udføres i overensstemmelse med beskrivelse i DMU's rapport "Teknisk anvisning for marin overvågning - 1.3 Lyssvækkelse."
5. Målepositionerne skal udvælges på en sådan måde, at de beskriver lysdæmpningen af tangen, således at målepositionerne er repræsentative for lysdæmpningen, dog under hensyntagen til at målingerne skal kunne udføres i praksis.
6. Denne tilladelse fritager ikke modtageren for pligt til at opnå tilladelser og godkendelser, der måtte være nødvendige for gennemførelse af projektet i henhold til lovgivning administreret af andre myndigheder.
7. Denne tilladelse erstatter ikke privatretlige aftaler med fysiske og juridiske personer, som kan være berørt af projektet.
8. Hvis der i forbindelse med projektet konstateres uforudsete skadevirkninger, skal anlæggene fjernes i sin helhed.
9. Den endelige placering af anlæggene skal være i overensstemmelse med bemærkningerne i de indkomne høringssvar.
10. Tilladelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet senest 2 år efter datoen for udfærdigelsen

For tilladelsen gælder i øvrigt, at den ikke indeholder en garanti for de foreslåede konstruktioners sikkerhed eller stabilitet.

Det tilføjes, at en tilladelse ikke fritager tilladelsens indehaver for det civilretlige ansvar, som måtte kunne gøres gældende som følge af anlæggets etablering, herunder for eventuelle skadelige påvirkninger på andre ejendomme.

Det bemærkes endvidere, at en meddelt tilladelse fortabes, såfremt nogen af de for tilladelsen fastsatte vilkår ikke måtte blive opfyldt.

Kystdirektoratets vurdering og afgørelse vedr. natura 2000

Det ansøgte projekt vil finde sted i habitatområde nr. 36, og fuglebeskyttelsesområde nr. 52, Horsens Fjord.

Alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for internationalt naturbeskyttelsesområdes forvaltning, skal vurderes med hensyn til deres virkning på områdets naturtyper og levesteder samt de arter, området er udpeget for at bevare jf. § 3, i bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og

2/7

kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet.

Denne forpligtigelse gælder også, hvor et projekt er placeret udenfor et beskyttet område, men alligevel kan have betydning for områdets udpegningsgrundlag.

Hvis Kystdirektoratet efter høring af andre berørte offentlige myndigheder vurderer, at projektet kan påvirke det internationale naturbeskyttelsesområde væsentligt, skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets virkning, jf. § 4, stk. 1 i bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder m.v..

Efter høring af relevante myndigheder samt på baggrund af egen vurdering og det fremsendte notat af 18. august 2011, er det Kystdirektoratets opfattelse, at projektet ikke vil indebære en forringelse af naturtyperne og levestederne for arterne i området eller medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for. Det vurderes, at aktivitet i forbindelse med tilsyn af anlæg samt høstning af tang ikke vil udgøre yderligere forstyrrelser for områdets fugleliv end den i området almindeligt forekomne sejlsads.

Der henvises i øvrigt til tilladelsens vilkår 4, som endeligt skal påvise projektets mulige indvirkninger på bundvegetation herunder ålegræs. Det er en forudsætning for forlængelse af tilladelsen, at de heri nævnte målinger for lysdæmpning klart påviser, at projektet ikke direkte eller indirekte medfører forringelser på områdets udpegningsgrundlag.

Kystdirektoratets vurdering og afgørelse vedrørende VVM

Projektet er omfattet af § 4, jf. § 3, nr. 2, i bekendtgørelse nr. 809 af 22. august 2005 om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet (VVM), hvilket betyder, at beslutningen om VVM skal træffes under hensyn til kriterierne anført i bilag III til VVM-direktivet og indhentede udtalelser fra berørte myndigheder.

På baggrund af beskrivelsen af projektet og anlæggenes placering samt på baggrund af de modtagne høringssvar og egen vurdering af projektets forventede miljømæssige påvirkninger vurderer Kystdirektoratet, at projektet ikke vil indebære sådanne væsentlige påvirkninger af miljøet, at der bør gennemføres en miljøvurdering i henhold til bekendtgørelse nr. 809 af 22. august 2005 om VVM.

Kystdirektoratet har derfor besluttet, at der ikke skal udarbejdes en VVM-redegørelse. Beslutningen er truffet i henhold til § 9 i bekendtgørelse nr. 427 af 9. maj 2007 om Kystdirektoratets opgaver og beføjelser m.v.

Offentliggørelse

I henhold til § 9 i bekendtgørelse nr. 809 af 22. august 2005 om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet (VVM), offentliggøres Kystdirektoratets afgørelse om, at der ikke skal gennemføres en miljømæssig vurdering i forbindelse med projektet i Horsens Posten

Begrundelse

Kystdirektoratet finder, at det for at afklare mulighederne omkring tangproduktion skal være muligt at opnå tilladelse til de nødvendige produktionsanlæg.

Imidlertid finder Kystdirektoratet, at indtil anlæggenes følger og muligheder er undersøgt nærmere, skal tilladelsen tidsbegrænses. Tilladelsen tidsbegrænses derfor til 5 år, og tilladelsen betinges af, at der foretages de i vilkår 4 og 5 beskrevne målinger. Metoden hertil kan findes nærmere beskrevet ved at følge dette link:

http://www2.dmu.dk/1_om_dmu/2_tværfunk/3_fdc_mar/programgrundlag/TekA_nv2004_2009/Del1/TA04_1_3_lyssvækkelse.pdf

Det vil efter 5 år være muligt at ansøge om permanent tilladelse under forudsætning af de foretagne målinger eller andre mellemliggende erfaringer understøtter dette.

Kystdirektoratet skal desuden gøre opmærksom på, at udkastet til vandplan for Horsens Fjord opererer med et miljømål på 8,5 – 9 m for ålegræssets udbredelse i vandområdet, hvor tangkulturanlægget ønskes placeret.

På nuværende tidspunkt gælder denne vandplan ikke, men det må forventes at der ved tilladelsens udløb vil foreligge en endelig vedtaget vandplan. Det kan ikke afvises endeligt, at anlægget kan indvirke på muligheden for opfyldelse af dette miljømål.

Dette vil dog i givet fald kunne imødegås ved at flytte anlægget uden for 9,0 m kurven, hvorved anlægget ikke vil kunne få hverken praktisk eller teoretisk indvirkning på det nævnte miljømål. Dette forhold skal dog undersøges nærmere, når eller hvis tilladelsen skal forlænges ud over de oprindelige 5 år.

Sagsfremstilling

Kystdirektoratet har efter modtagelse af ansøgningen sendt denne i høring hos en række myndigheder, hvis bemærkninger kan have relevans for afgørelsen. Disses svar refereres herunder. På baggrund af de indkomne høringssvar har ansøger fremsendt notat om miljøvurdering, der belyser anlæggets miljømæssige konsekvenser. Kystdirektoratet har lagt afgørende vægt på indholdet af dette notat, der ligeledes udgør en screening for behovet for udarbejdelse af en konsekvensvurdering i henhold til bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder m.v..

Moesgård Museum meddeler i brev af 15. juni 2011, at man ikke har bemærkninger til det ansøgte.

Farvandsvæsenet bemærker i e-mail af 28. juni 2011, at der er uoverensstemmelser imellem det fremsendte kortmateriale og en af de oplyste positioner. Ansøger besvarer henvendelsen den efterfølgende dag, og korrigerer et af de 4 anlægs position. Farvandsvæsenet svarer herefter 30. juni 2011, at ved udsætning af ansøgte (justerede) positioner i søkort fås en lettere afvigelse i forhold til kortudsnit, der var vedlagt ansøgningen.

Ved Farvandsvæsenets udtalelse er taget udgangspunkt i område skitseret på vedlagte udsnit af søkortet. Området dækker et areal på ca. 500 x 2000 meter.

4/7

Afvigelserne har ingen betydning for Farvandsvæsenets udtalelse.

Grundet anlæggets store udstrækning vil en afmærkning af de fire hjørnepositioner ikke være tilstrækkelig.

Ved opdrætsanlæg og lignende, der ikke kan oversejles, skal afmærkningen udlægges, således der er maksimalt 750 meter mellem disse.

Ved det ansøgte anlæg betyder det, at der skal afmærkes med i alt 8 stk. gul specialafmærkning. De fire hjørner samt yderligere med lige stor afstand på anlæggets langsider som skitseret på vedlagte udsnit af søkort.

Farvandsvæsenet afventer et konkret forslag til en afmærkning af anlægget

Såfremt der tages hensyn til ovenstående og såfremt en eventuel tilladelse kommer til at indeholde vedlagte vilkår, så har Farvandsvæsenet ingen indvendinger imod det ansøgte anlæg.

Det bemærkes, at Farvandsvæsenet i e-mail af 22. august 2011 meddeler, at man har godkendt afmærkning af tangkulturanlægget.

30. juni 2011 svarer **Fiskeridirektoratet**, at man har haft sagen til høring hos Danmarks Fiskeriforening, samt Fiskeriinspektorat Øst, Afdelingen i Fredericia, og på baggrund af indkomne høringssvar samt egen vurdering af sagen kan meddele, at gennemførelsen af projektet ikke skønnes at have nogen indvirkning på fiskeriet i området.

I brev af 1. juli 2011 svarer **Naturstyrelsen Århus**, at ålegræs er en typisk forekommende art for naturtypen "sandbanker med vedvarende dække af havvand", hvorpå anlægget ønskes etableret, og at der derfor savnes oplysninger om bundforhold og bundvegetation i ansøgningen.

Naturstyrelsen bemærker endvidere, at det oplyses i ansøgningen, at langlinerne til tangproduktion placeres med 7 – 10 meters mellemrum, og styrelsen savner i den anledning en vurdering af anlæggets skyggeeffekt på naturtyperne i området.

Området er udpeget som fuglebeskyttelsesområde, og styrelsen efterlyser en vurdering for påvirkningerne af fuglene på udpegningsgrundlaget som følge af anlæggets drift og høst.

Endelig bør forstyrrelse af bilag IV-arten marsvin, samt gråsæl og spættet sæl samt kumulative effekter med andre projekter i området vurderes.

Kystdirektoratet videresender Naturstyrelsens høringssvar til ansøger og beder om at modtage bemærkninger til dette.

Ansøger fremsender 19. august 2011 notat om miljøvurderinger i forbindelse med godkendelse af Hjørnø Hage tangkultur. Notatet udgør samtidig en screening for mulige konsekvenser på det internationale naturbeskyttelsesområdes udpegningsgrundlag.

De væsentligste konklusioner fra dette notat refereres herunder.

Vanddybden i projektområdet ligger mellem 6 og 10 meter kurven. En besigtigelse af projektområdet viser, at bundforholdene var domineret af sand og mudderbund ed områder med spredte forekomster af større sten. Områder med grus og småsten

5/7

udgør lokalt op til 50 % af projektområdet. Bundforholdene var mange steder domineret af tætte bestande af blåmuslinger.

Uden for projektområdet registreredes på lavere vand mod vest områder med sandbund og grusbund.

Det konkluderes endvidere på baggrund af eksterne kilder og foretagne observationer, at projektområdet ligger på så dybt vand, at der hverken i dag eller i fremtiden kan forventes at forekomme ålegræs i projektområdet.

Notatet forholder sig endvidere til øvrig bundvegetation på baggrund af observationer fra foretagen besigtigelse.

Skyggeeffekten beskrives ud fra beregningen at ville udgøre ca. 10 %.

Den mulige påvirkning på arterne på områdets udpegningsgrundlag beskrives i notatet som lille og yderst lokal. Ydermere vurderes tanganlægget at få en positiv effekt på fiskebestanden og de fiskeædende fugle i området.

Naturstyrelsen svarer i brev af 13. september 2011, at styrelsen ikke er kendt med metoder for beregninger af skyggeeffekten i tangkulturanlæg som det ansøgte. Der opfordres derfor til, at der under produktionen foretages feltmålinger, der nærmere kan belyse tanganlæggets effekt på bundvegetationen i området.

Søfartsstyrelsen har ikke afgivet svar i den konkrete sag, men baseret på svar i lignende sager, ønsker styrelsen at blive orienteret, såfremt der indkommer sejladsikkerhedsmæssige indsigelser mod projektet fra fravandets brugere.

Desuden skal den ansvarlige for aktiviteten sætte sig nøje ind i områdets forhold, herunder forventet trafik, eventuel tilstedeværelse af søkabler eller rørledninger og forbudsområder m.m.

Indtegning i søkort aftales med Kort- og Matrikelstyrelsen.

Projektbeskrivelse

Tangkulturen spændes op som langlinekultur. Bæreliner spændes op med en afstand på 10 m. Produktionslinerne monteres på bærelinerne med en afstand på 1 m. Produktionslinerne, som er 4-5 m lange, hænger lodret ned fra bærelinen. Der produceres sukkertang (*Laminaria sac-charina*) baseret på udhængning af indkøbte sålimer. Den maksimale størrelse af sukkertang er ca. 1 m i længden og 10 cm i bredden. Den forventede maksimale biomasse (våd vægt) af tang per m bæreline er 40 kg.

Klagevejledning

Vi gør opmærksom på, at dette dokument indeholder afgørelser truffet efter tre forskellige regelsæt, som har forskellige klageregler:

1. Kystdirektoratets tilladelse til etablering af anlæg til forsøgsproduktion af tang og de for denne stillede vilkår kan påklages til transportministeren, jf. § 3, stk. 3 i bekendtgørelse nr. 427 af 9. maj 2007. **De kan klage både over retlige og faktiske forhold i denne afgørelse.** Klagefristen er 4 uger. Den beregnes fra den dag, afgørelsen er meddelt til Dem eller til Deres repræsentant.

2. Afgørelsen om, at der ikke skal gennemføres en miljømæssig vurdering i forbindelse med projektet, jf. § 4, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 809 af 22. august 2005 om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet (VVM), kan påklages til transportministeren inden for en rimelig tidsfrist.
3. Afgørelse vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder og de beskyttede arter og naturtyper truffet efter reglerne i bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter mv., kan ligeledes påklages til transportministeren, jf. § 11, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008. **De kan kun klage over retlige forhold i afgørelsen.** Klagefristen er 4 uger. Den beregnes fra den dag, afgørelsen er meddelt til Dem eller til Deres repræsentant.

De skal indgive klagen til Kystdirektoratet, som videresender den til transportministeren sammen med sagens akter.

Med venlig hilsen

Hans Erik Cutoi-Toft

Kopi til Kystdirektoratets høringsparter samt orienteringsberettigede organisationer.

Bilag 4. Produktbeskrivelse af fiskefoder - EFICO enviro 939, som produceres af firmaet BioMar.



2013-02

EFICO Enviro 939-2

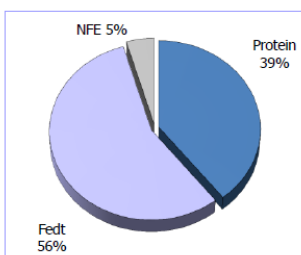
ØRRED

Deklaration

8-10 mm

Råprotein	%	39
Råfedt	%	33
Kulhydrat (NFE)	%	15,3
Træstof	%	1,9
Aske	%	5,8
Total fosfor (P)	%	0,8
Bruttoenergi	MJ/kg	24 - 26
Fordøjelig energi	MJ/kg	21,8
Typisk indhold af kvælstof (N)	%	6,2

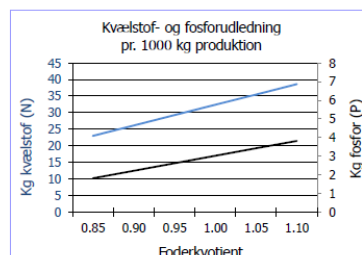
Energifordeling



Sammensætning

Fiskemel
Fiskeolie
Rapsolie
Hvede
Hvedegluten
Majsgluten
Sojaskrå
Hestebønner
Solsikkekrå, delv. afsk.
Sojaproteinkoncentrat
Krillmel
Vitaminer - Mineraler

Miljøtal



P.g.a. variationer i råvarerne kan oplysningerne om kulhydrat, træstof og aske samt sammensætning variere i forhold til det angivne. Se etiketten for yderligere information.

Oplysninger om energifordeling, sammensætning og miljøtal er gældende for 8-10 mm

Vejledende fodertabeller (kg foder pr. 100 kg fisk pr. dag)

Lavest mulige foderkvotient - anvendes hvor der ønskes den bedste foderudnyttelse

Fiskestørrelse		Pillestørrelse		2°C	4°C	6°C	8°C	10°C	12°C	14°C	16°C	18°C	20°C
gram	cm	mm											
1000 - 1400	43 - 48	8		0,40	0,47	0,55	0,64	0,73	0,81	0,88	0,91	0,87	0,73
1400 - 2000	48 - 53	8		0,35	0,41	0,49	0,56	0,64	0,71	0,77	0,80	0,77	0,64
2000 - 3000	53 - 61	8		0,29	0,34	0,40	0,47	0,53	0,59	0,64	0,66	0,64	0,53
3000 - 4000	61 - 67	10		0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,53	0,55	0,53	0,44

Optimal fodring - anvendes hvor der ønskes et optimalt forhold mellem tilvækst og foderudnyttelse

Fiskestørrelse		Pillestørrelse		2°C	4°C	6°C	8°C	10°C	12°C	14°C	16°C	18°C	20°C
gram	cm	mm											
1000 - 1400	43 - 48	8		0,43	0,50	0,58	0,78	1,03	1,31	1,59	1,78	1,68	0,89
1400 - 2000	48 - 53	8		0,38	0,45	0,52	0,70	0,91	1,16	1,41	1,58	1,50	0,79
2000 - 3000	53 - 61	8		0,32	0,38	0,44	0,59	0,78	0,99	1,20	1,35	1,27	0,67
3000 - 4000	61 - 67	10		0,28	0,33	0,38	0,51	0,67	0,85	1,04	1,16	1,10	0,58

Fodringen tilpasses den valgte produktionsstrategi og de aktuelle opdrætsforhold.

Foder bør opbevares tørt, køligt og beskyttet mod direkte sollys og skadedyr.

BioMar A/S - Mylius Erichsensvej 35 - DK-7330 Brande - Tlf. +45 97 18 07 22 - info@biomar.dk - www.biomar.dk

84-130