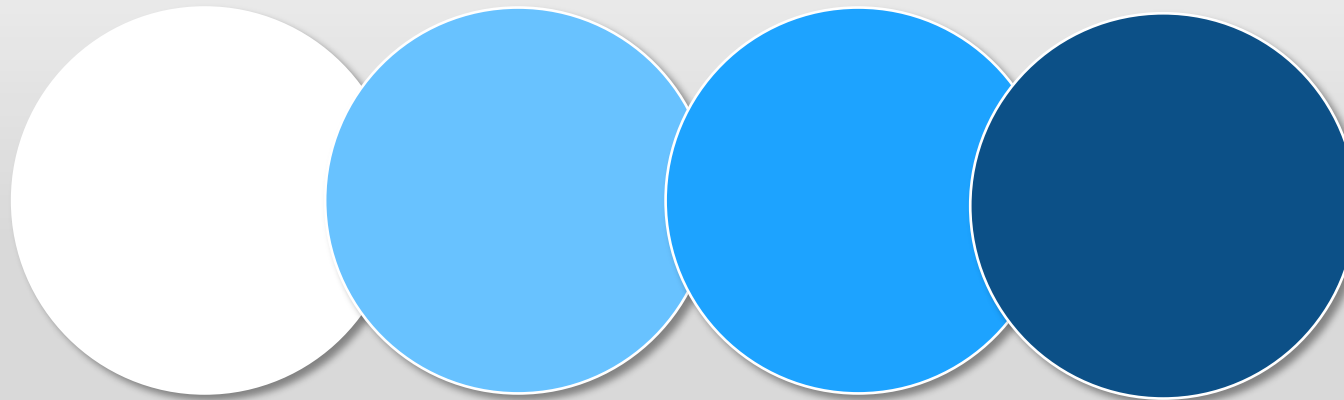


MUSLINGEOPDRÆT SOM VIRKEMIDDEL TIL AT FORBEDRE
MILJØFORHOLDENE I FJORDENE
- VISION OG POTENTIALER -



BLÅ BIOMASSE
Havets naturlige ressource

DAGENS PROGRAM

9.30-10.15: Præsentation af virksomheden Blå Biomasse v. Klaus Astrup Nielsen, direktør for innovation.

10.30-11.15 Sejl tur ud for at se produktion og høst af muslinger

11.30-12.00 Oplæg fra Ålborg Portland om brug af muslingeskaller i cementproduktionen v. Søren Konstmann Lausen, Plant Director.

12.00-12.45 Frokost

12.45-13.15 Oplæg om den modstand der har været mod muslinge produktionen i lokalområdet v. Rikke Lundsgaard, Landbrugspolitisk seniorrådgiver.

13.15-13.30 Oplæg om nyt GUDP projekt, hvor Blå Biomasse og Århus universitet i samarbejde vil forsøge at etablere en mere arealeffektiv produktion af tang v. Annette Bruhn, senior researcher, Århus Universitet.

13.30-14.00 Afrunding og beslutning om emne for partnerskabsmøde i november



BLÅ BIOMASSE

INTRODUKTION

Blå Biomasse A/S er etableret i maj 2016

”Vi arbejder for at sikre miljøet og biodiversiteten i de indre danske farvande mod iltsvind og andre negative påvirkninger fra ophobning af næringsstoffer, der udvaskes i havet. Det gør vi med naturen som partner.”

Danmark er iht. EU’s vandrammedirektiv forpligtet til at opnå god økologisk tilstand i det kystnære vandmiljø inden 2027. I danske farvande er status lige nu, at kun 2 ud af 119 vandområder har god økologisk tilstand.

Muslingeopdræt kan hjælpe med at forbedre tilstanden i de danske farvande.



BLÅ BIOMASSE



BLÅ BIOMASSE



Etableret
i 2016



Eneste danske
storskala-opdræt



Fem områder ved
Venøsund og et ved
Jegindø, Limfjorden

335 Smartfarm units
(120 meter rør x 3 meter net)
fordelt på 96 ha.



Investering på 44 mio. kr.
i opdrætsanlæg, skibe,
høstmaskine m.v.



Forventet samlet produktion
7000-8000 tons til konsum
og protein

Årlig fjernelse af 104-137
tons kvælstof

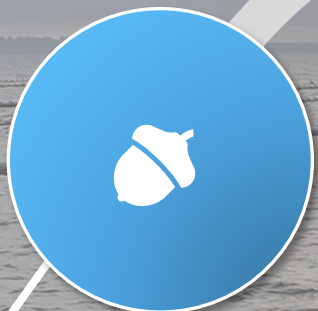
VANDMILJØET



SAMFUND



BLÅ BIOMASSE



NY INDUSTRI



VIRKEMIDDEL



BÆREDYGTIGHED
& BIODIVERSITET



VANDMILJØET

Potentiale for muslingeopdræt i Danmark



Årlig fjernelse af kvælstof



Årlig fjernelse af fosfor



Danmarks
Tekniske
Universitet



BLÅ BIOMASSE



VANDMILJØET

DR: Kyst til kyst – Limfjorden Vest (start ved minut 18:43)

https://www.dr.dk/drtv/se/kyst-til-kyst_-limfjorden-vest_52431

Miljøeffekter af muslingeopdræt – et GUDP projekt

<https://www.youtube.com/watch?v=EfJ8-p88T2w>



BLÅ BIOMASSE



GUDP UDVIKLINGS- OG DEMONSTRATIONSPROJEKT

Projektgruppe: Blå Biomasse A/S, Triple999 Fiskemelsfabrik, Lerøys Seafood, København & Aarhus Universitet, og WSP marine gruppe.

Formål:

Etablering af en værdikæde, hvor produktion, forarbejdning og afsætningen etableres i kommerciel skala + dokumentere påvirkning på bundforhold

- **Projektet er af en helt anden karakter end tidligere forsknings- og udviklingsprojekter inden for området**
- **Drives af virksomheder med konkrete kommercielle mål med respekt for miljøet**
- **Fra forskning til forretningsudvikling**
- **Københavns Universitet til dokumentation af miljø- og bundforhold**



BLÅ BIOMASSE

Inprofeed

Miljøeffekter



Bent Vismann
Lektor, Lic. Scient.

KØBENHAVNS UNIVERSITET





Blåmuslinger har stor kapacitet til at rense vandet for mikroalger

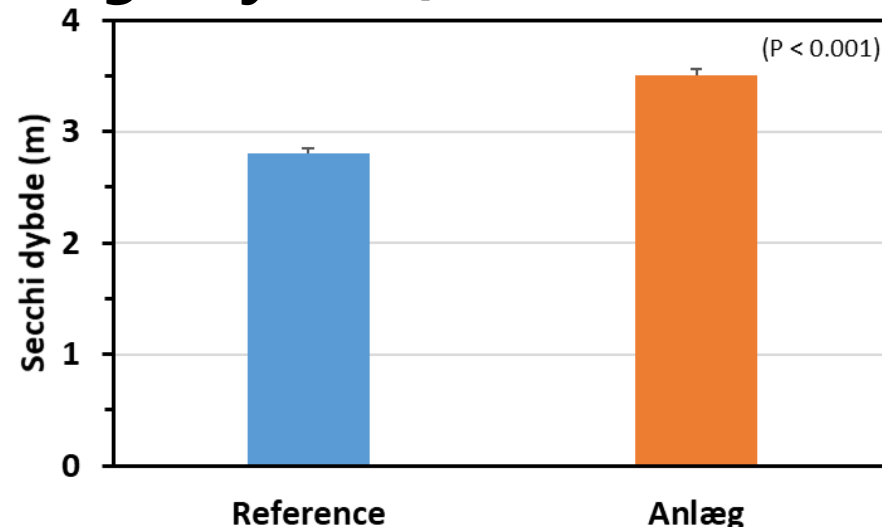
Én blåmusling kan rense 4 – 7 liter vand i timen.

Blå Biomasse's anlæg har en estimeret kapacitet til at kunne **rense op mod 2 millioner m³ i timen.**

(Danmarks største renseanlæg Lynetten modtager 41.500 m³ spildevand i timen.)

- **Vandets klarhed** viser at koncentrationen af mikroalger i anlægget er signifikant reduceret.
- **Klorofyl-målinger** viser, hvordan anlægget reducerer koncentrationen af mikroalger med strømretningen.

Sigtedybde (vandets klarhed)



Mikroalgetæthed





Fjernelse af næringsstof fra vandfasen

Blå Biomasse høster årligt ca. 8000 tons blåmuslinger.

Svarer til, at der fra fjorden årligt fjernes:

104 - 137 tons kvælstof
5,7 - 13 tons fosfor.



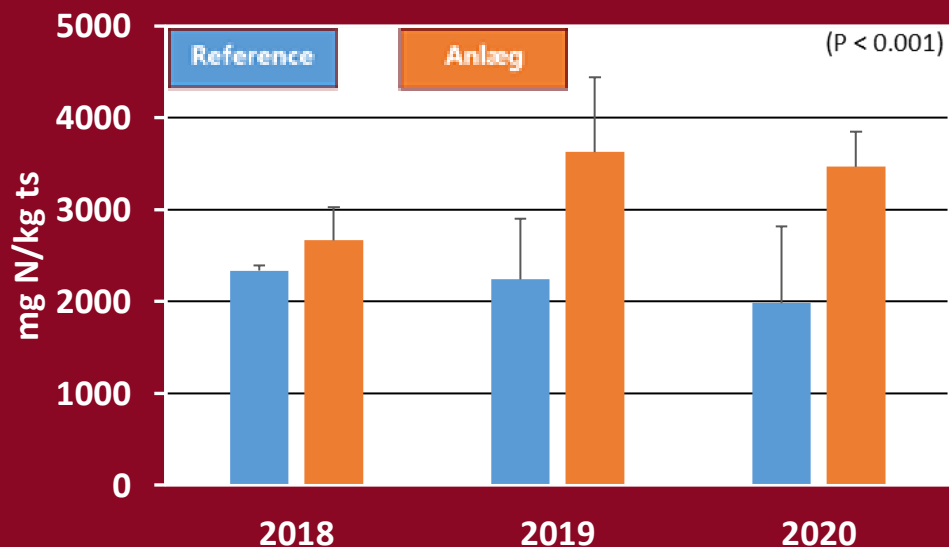
KØBENHAVNS
UNIVERSITET

ORBICON | wsp

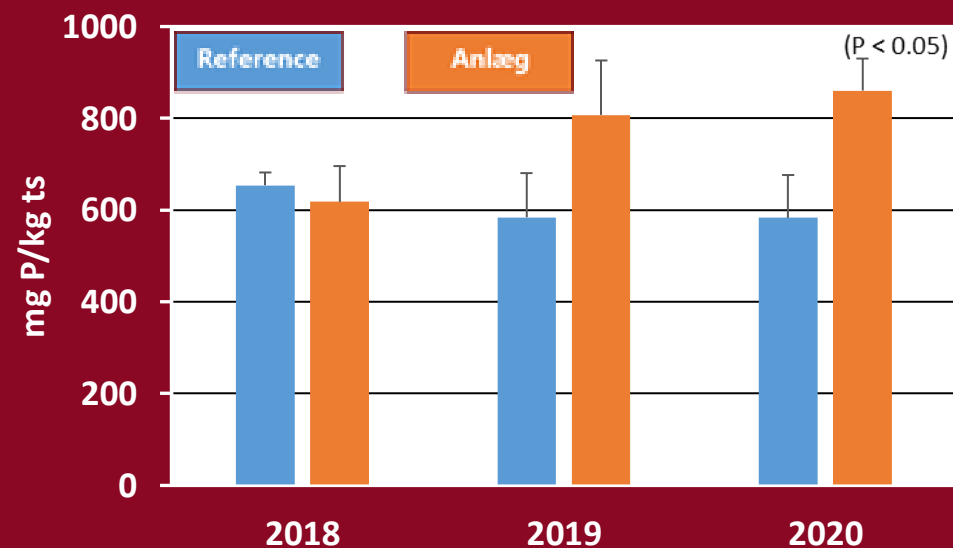
Miljø- og
Fødevarerministeriet
gudp

Deponering af næringsstof i havbunden under anlægget

Kvælstofindholdet er højere under anlægget



Fosforindholdet er højere under anlægget



Dyrelivet under anlægget

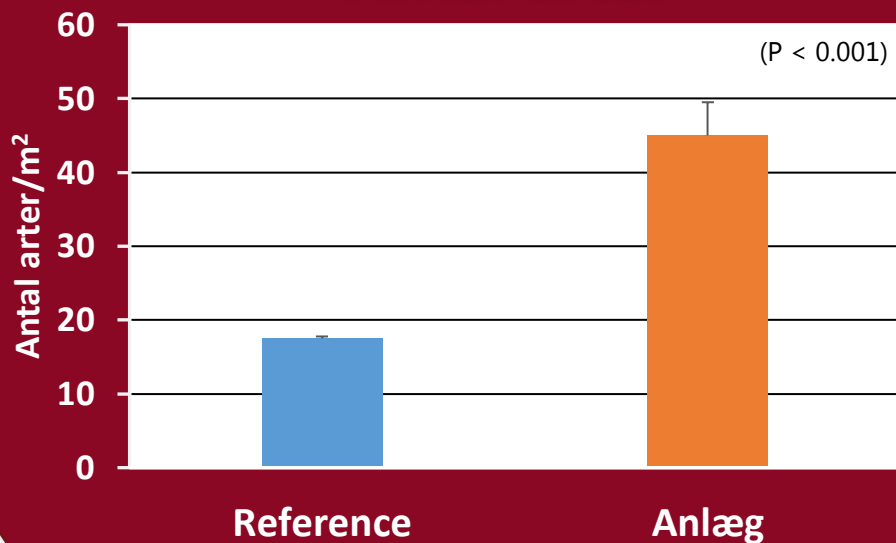


KØBENHAVNS
UNIVERSITET

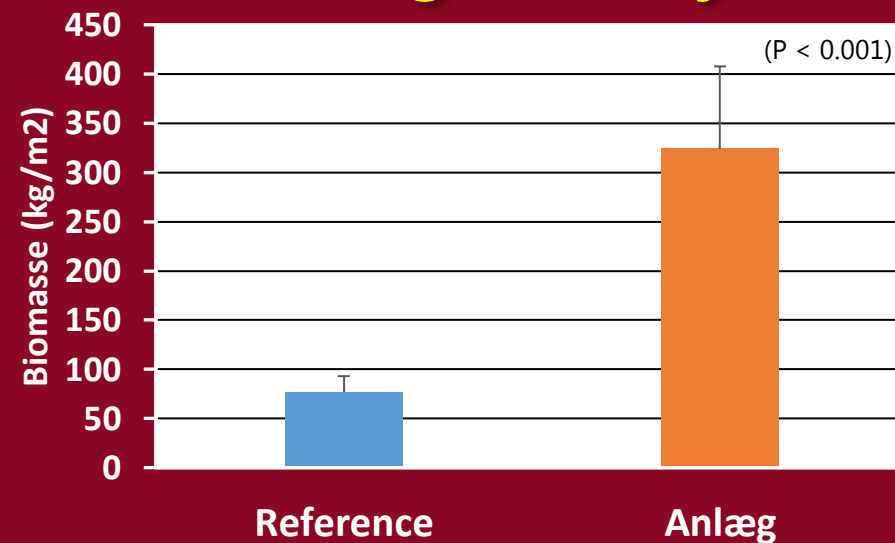
ORBICON | wsp

Miljø- og
Fødevarerministeriet
gudp

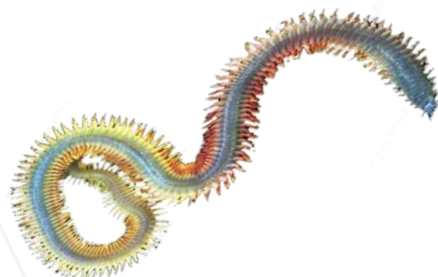
Antal arter



Mængden af dyr

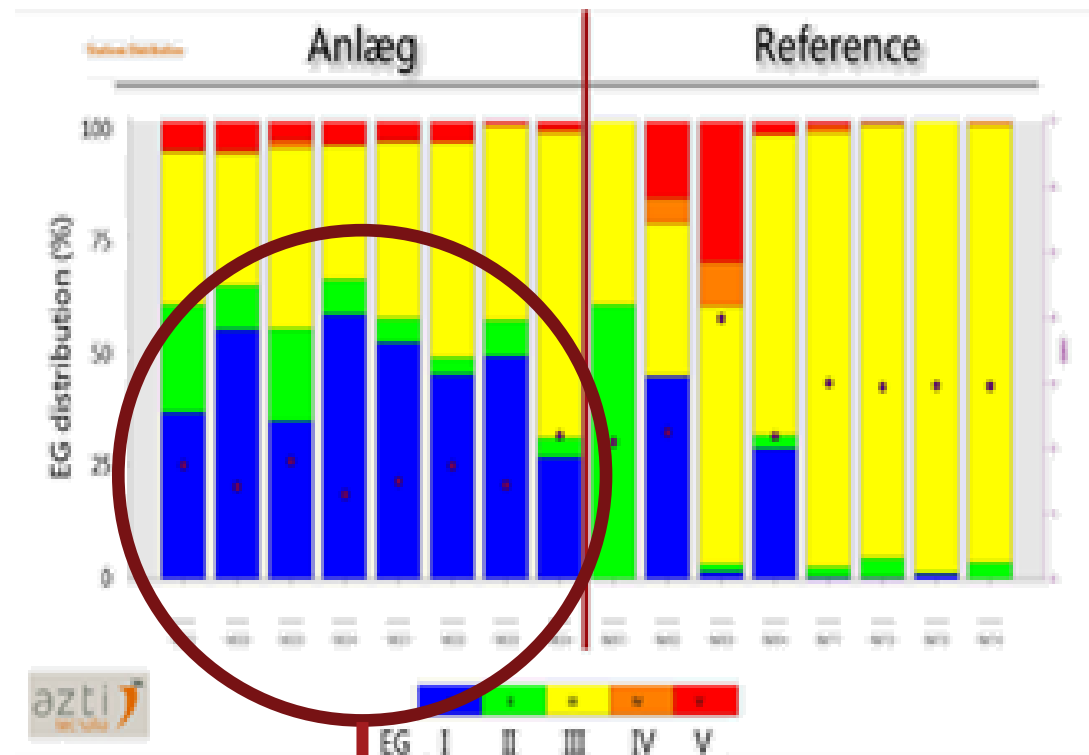
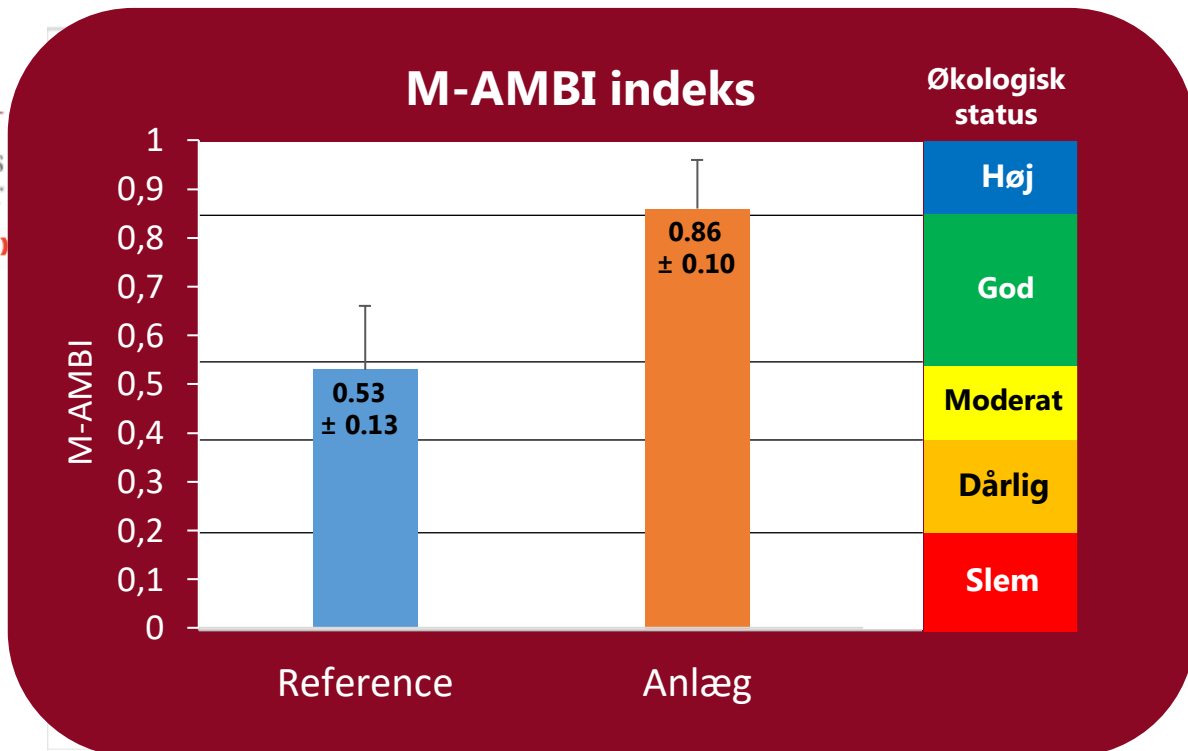


Signifikant større artsrigdom og langt større biomasse under anlægget





EU klassificering af havbundens økologisk status



Økologisk status for havbunden:

Under anlæg: God – Høj
Gennemsnit = Høj

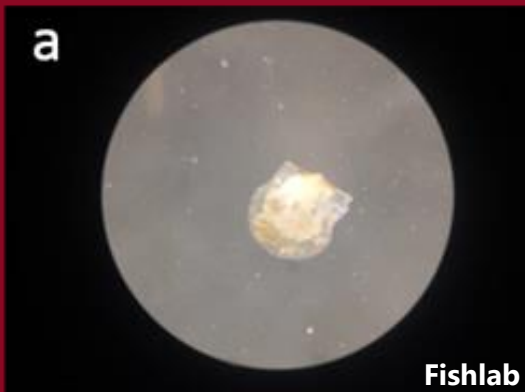
På reference: Moderat – God
Gennemsnit = Moderat

Under anlægget tilhører ca. 45 % af arterne Økologisk Gruppe 1.

(karakteriseret ved at ikke at kunne tåle forurening og dårlige iltforhold)

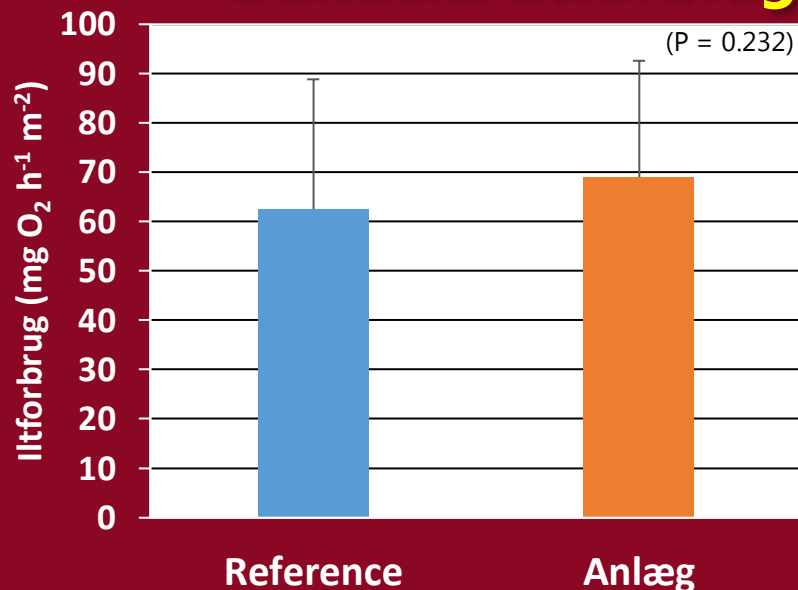


Sjældne arter - ikke set i Limfjorden siden midten af 1990'erne



Kammusling *Palliolum striatus* (a). Krebsdyr *Gitana sarsi* (b), Skælryg *Sthenelaris boa* (c), Krebsdyr *Selioides bolbroei* (d). Alle arter tilhører økologisk gruppe 1.

Bundens iltforbrug er ikke forhøjet under anlægget



Der kunne ikke påvises et forhøjet iltforbrug under anlægget.

Anlægget bidrager således ikke til dårlige iltforhold i bundvandet og ej heller til iltvind i området.

De sjældne arter tilhører alle økologi gruppe 1 og deres tilstedeværelse bekræfter, at der er gode iltforhold under anlægget.



Hvorfor denne signifikante forskel?

KØBENHAVNS
UNIVERSITET

ORBICON | wsp

Miljø- og
Fødevarerministeriet
gudp



Referenceområdet:

Næsten udelukkende arter karakteristisk for den bløde bund. De fleste af arterne lever nedgravet i havbunden.

Limfjordens generelle organiske belastning gør, at arterne her fortrinsvis har en vis tolerance overfor miljømæssige forstyrrelser (økologisk gruppe 3).

Moderat økologisk status.



Anlægget:

Blåmuslinger, der er faldet af nettene, danner et stort biologisk rev. Dette har tiltrukket et stort antal hårbundsdyr, som lever på og imellem blåmuslingerne.

ca. 45% er økologisk gruppe 1 arter, som har kunnet etablere sig, fordi iltforholdene ikke har været forringet.

Høj økologisk status

Miljøeffekter af Blå Biomasse's anlæg i Venøsund



KØBENHAVNS
UNIVERSITET

ORBICON | wsp



Vandfasen:

- Klarere vand

Havbunden:

- Øget næringsstof i havbunden
- Ingen forhøjet iltforbrug i havbunden

Bunddyr:

- Større antal arter af bunddyr
- Højere tæthed og biomasse af bunddyr
- Økologisk status under anlægget er signifikant forøget

Marint virkemiddel:

- Ved høst fjernes en anseelig mængde næringsstof fra fjorden



Konklusion: Projektet har vist, at *hvis* et muslingeproduktionsanlæg har:

- ✓ **Det rette design** (muslinger kan falde af)
- ✓ **Den rette størrelse** (effekten på bunddyrssamfundet kræver et stort anlæg)
- ✓ **Den rette placering** (dvs. gode strømforhold)

Så kan blåmuslinger produceres bæredygtigt og på industriel skala samtidig med at produktionen øger områdets økologiske status og udgør et marint virkemiddel. Produktionen leverer desuden en sund fødevarer og en ingrediens til fiskefoder.



VANDMILJØET

Overskydende næringsalte – og især kvælstof – fra land udgør den største trussel mod miljøtilstanden i danske kystnære farvande.

Muslingeopdræt fjerner ikke kun næringsalte direkte tilført fra land – men også fra sediment, atmosfære eller andre marineområder. Dermed opnås effekt på den interne belastning i fjorde og kystnære områder.



BLÅ BIOMASSE



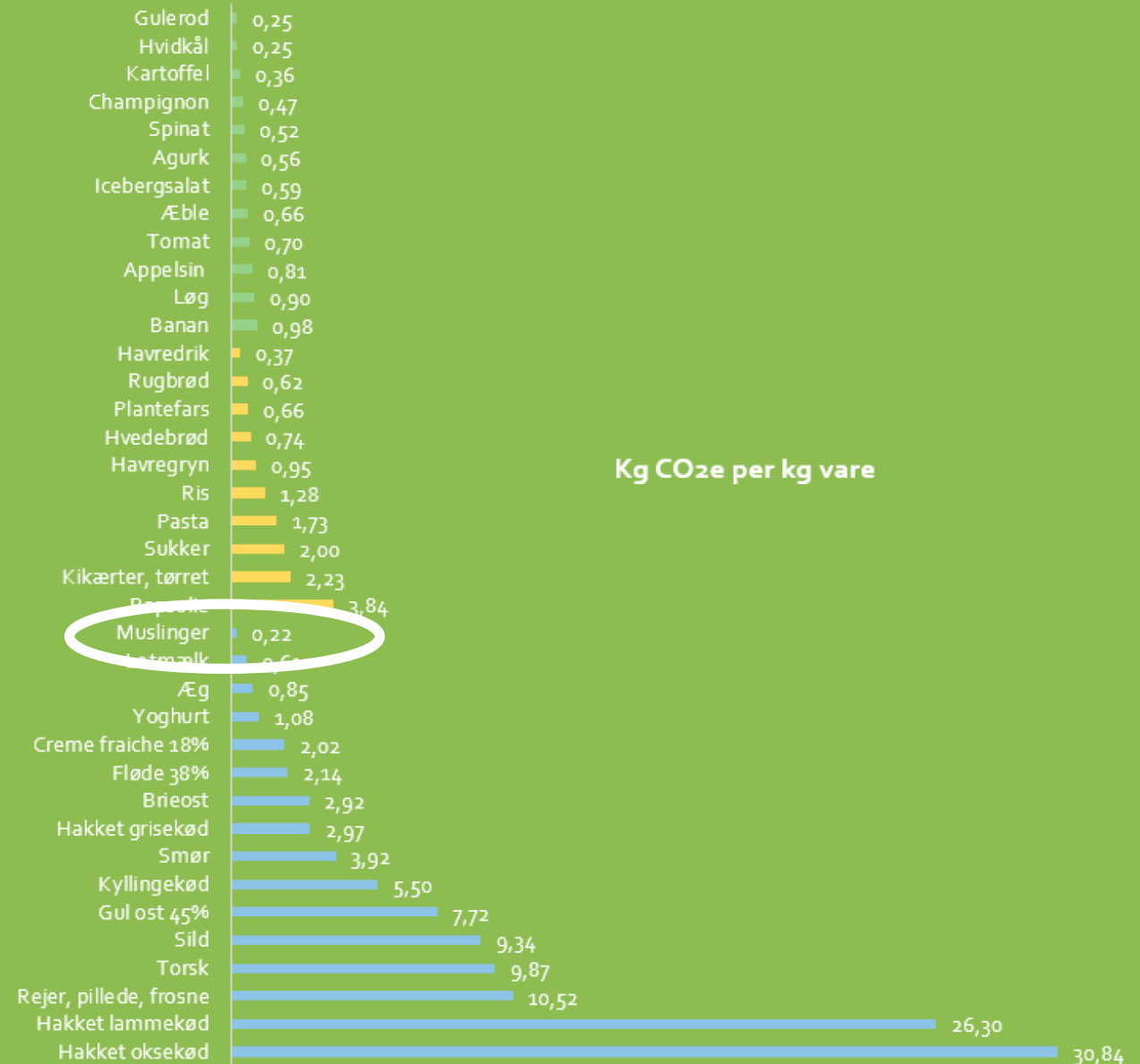
BÆREDYGTIGHED OG BIODIVERSITET

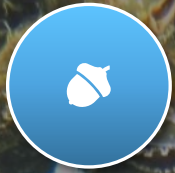
Sammenholdt med andre fødevarer er det lave CO₂-aftryk for muslinger tydelig (lavere end gulerødder, kartofler m.v.).

Denne figur fra Concitos "Den Store Klimadatabase" viser klimaaftrykket fra udvalgte varer fordelt på frugt og grønt, forarbejdede plantebaserede produkter og animalske produkter.

den store KLIMADATABASE

Version 1





NY INDUSTRI



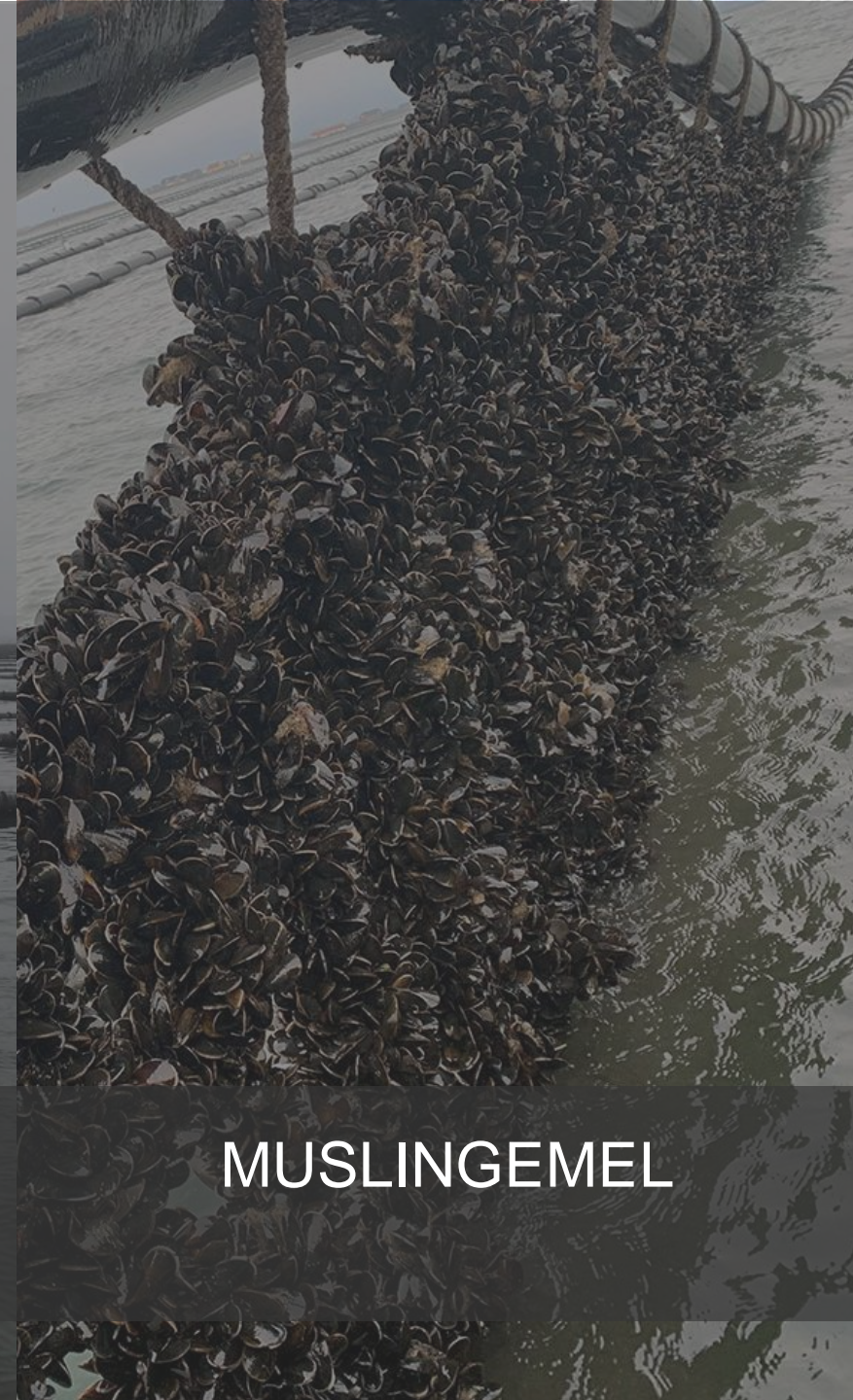
BLÅ BIOMASSE



FERSK
KONSUM

KOGNING

MUSLINGEMEL





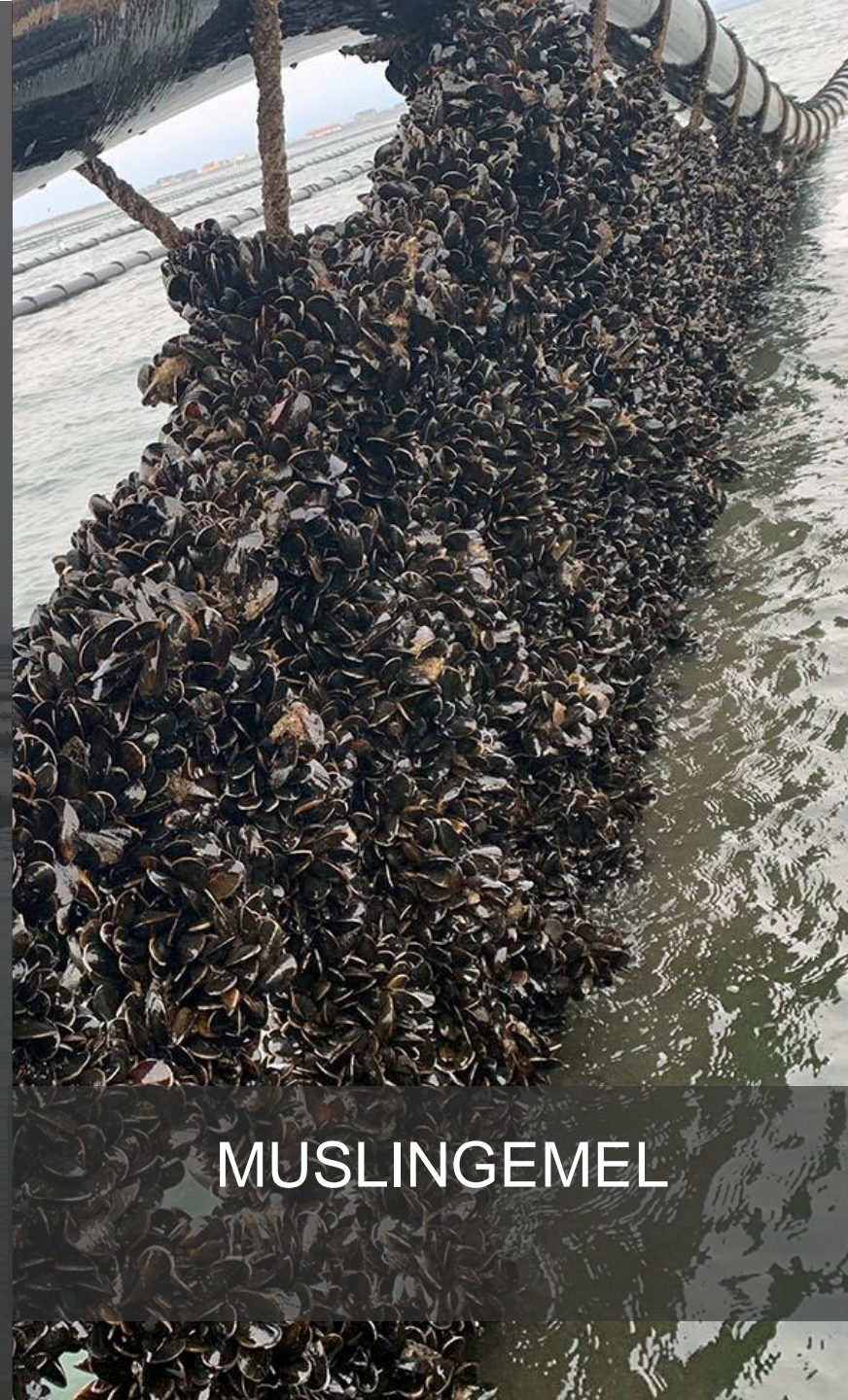
NY INDUSTRI



BLÅ BIOMASSE

Høstede muslinger behandlet til muslingemel udgør en værdifuld ingrediens i dyrefoder, kosttilskud eller andre nye produkter som erstatning for bl.a. soja.

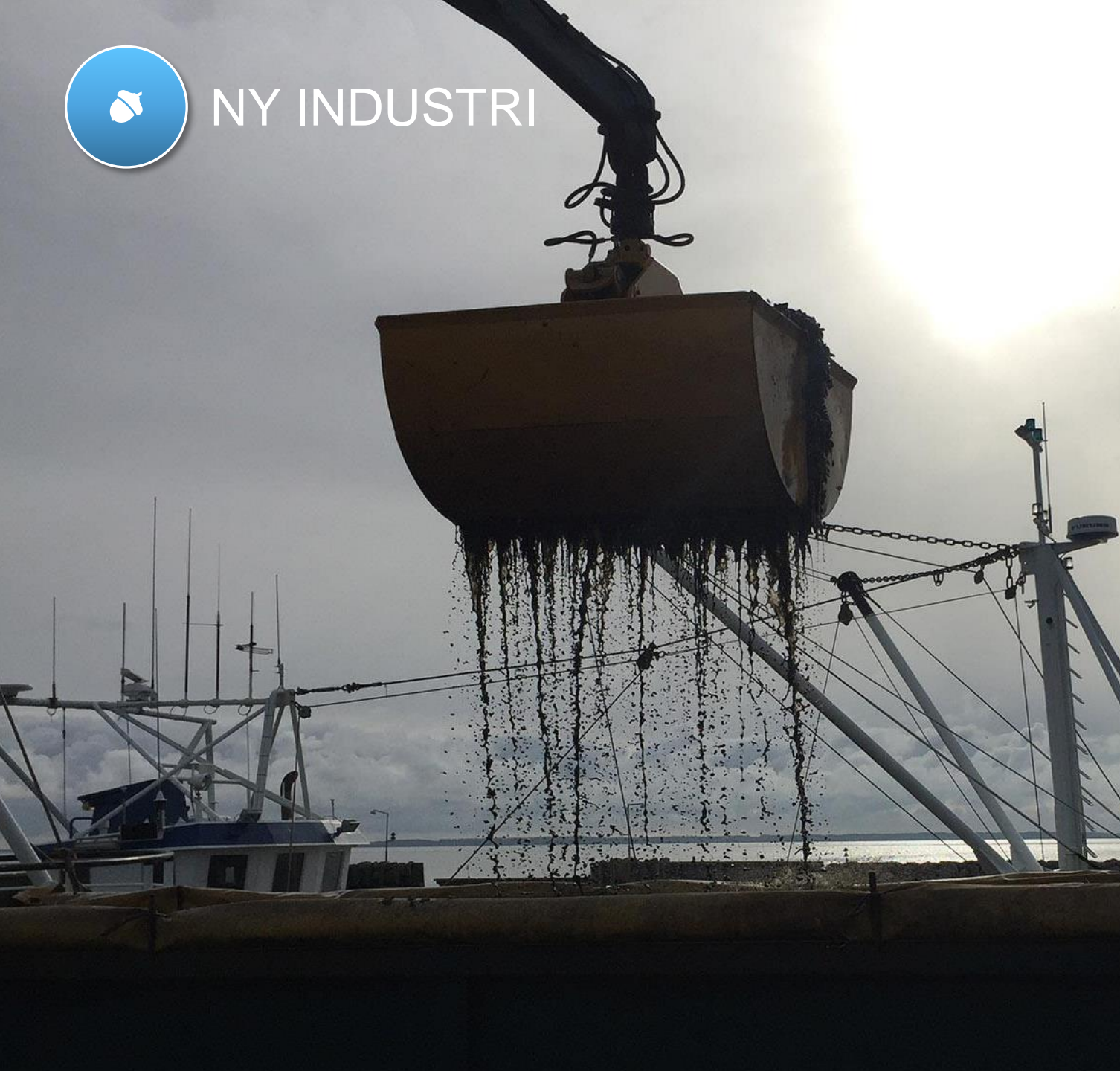
Den europæiske produktion af fiskemel udgør ca. 500.000 tons. Det estimeres, at 300.000 tons muslinger vil kunne behandles til ca. 45.000 tons muslingemel.



MUSLINGEMEL



NY INDUSTRI



- Hvis opdræt af muslinger honoreres for bl.a. kvælstoffjernelse vil produktion af muslingemel blive rentabelt.
- I Danmark er der stor kapacitet for forarbejdning og afsætning af industrifisk til fiskemel- og olie. Det giver en unik mulighed for at samle en ny og innovativ værdikæde omkring disse danske virksomheder



NY INDUSTRI

- Muslingemel ventes at blive et attraktivt produkt på markedet for økologisk husdyrfoder, fordi muslingeprodukter klassificeres som økologiske
- Ved fuld etablering af 300.000 tons muslingeproduktion i Danmark estimeres det, at der kan skabes i niveauet 800 arbejdspladser direkte i industriens og i relaterede industrier¹⁾

1) I de 800 arbejdspladser er ikke indregnet arbejdspladser i foderindustrien (DLG, Biomar m.v.)

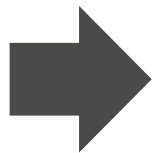




KONKURRENCEDYGTIGT VIRKEMIDDEL?

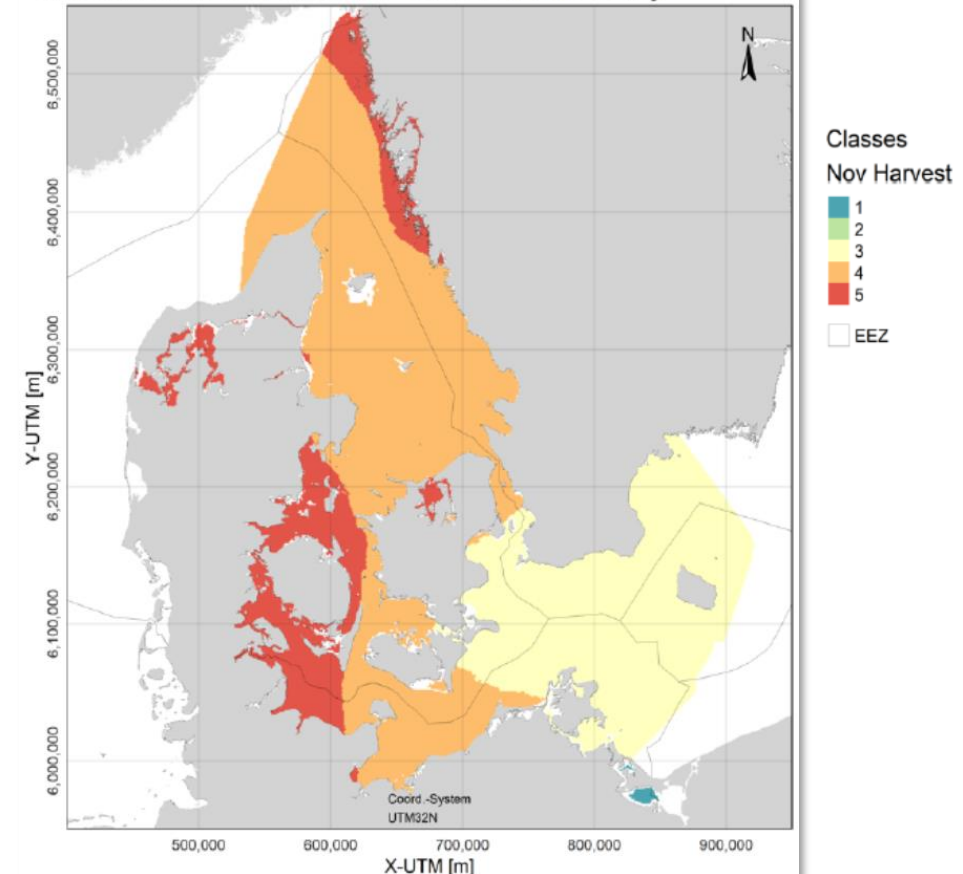
Virkemiddelkataloger

Virkemiddel	Kr. kg N Budgetøkonomiske priser ²⁾	Kr. kg N Velfærdsøkonomiske priser ²⁾
Muslingeopdræt:		
Muslingeopdræt på net+rør i zone 5		
- Modeldata	64	82
- Målte data	48	62
Muslingeopdræt på net+rør i zone 4		
- Modeldata	77	98
Muslingeopdræt på net+rør i zone 3		
- Modeldata	106	136
Muslingeopdræt på net+rør i zone 1		
- Modeldata	223	285
Højbundsarealer		
Minivådområder med åben vandflade	107-280	137-359
Minivådområder med filtermatrice	146-255	187-326



Baseret på 3 års erfaring og resultater fra storskalaopdræt, viser vores beregninger at der er brug for en netto støtte på 70-90 kr. per kg N for økosystemtjenesten

Classification for Nutrient Reduction Effectivity





MODSTAND MOD MUSLINGEOPDRÆT

GYLLETREKANT

Modstandere mener at Blå Biomasse er til for at hjælpe landbruget, hvilket ikke er tilfældet.

Muslingeopdræt kan være en del af løsningen sammen med andre tiltag som f.eks. reducere i udledning og landbaserede virkemidler.

Udledningen fra kilden skal reduceres, men hvorfor skal det være en enten eller tilgang – hvorfor ikke en både og tilgang (ellers når vi nok ikke i mål)

LOKAL FORURENING

Undersøgelser fra Københavns Universitets viser, at ophobning af næringsstoffer ikke er skadelig for miljøet omkring anlæggene – tværtimod. Undersøgelserne konkluderer, at miljøet er i bedre økologisk stand end områderne uden for anlæggene.

The Nature Conservancy har i en global undersøgelse til dels bekræftet resultaterne fra KU.



BLÅ BIOMASSE



MODSTAND MOD MUSLINGEOPDRÆT

DET VISUELLE

I forbindelse med anlæggelse af nye opdrætsanlæg skal der sikres en positiv dialog med de lokale beboere og kommunerne ved udvælgelse af områder. I dag er det myndighederne, der udpeger og tildeler områder.

Blå Biomasse har et stort ønske om at rørene kan sænkes under havoverfladen. Der er afsat 34 mio. kr. til udviklingsinitiativer for marine virkemidler i landbrugsaftalen. Foreslår at dele heraf bruges til at få universiteter til at finde en løsning.



BLÅ BIOMASSE

FJORDEN PLASTERS TIL

Regering havde med i deres forhandlingsoplæg til landbrugspakken at der skulle fjernes 1500 tons N via muslingeopdræt.

Hvis halvdelen fjernes fra Limfjorden, 750 tons, så vil det kræve cirka 6,25 anlæg af Blå Biomasses størrelse. Dette er 600 ha eller 0,4% af Limfjorden



MODSTAND MOD MUSLINGEOPDRÆT

SORT SLAM – SKIVE FOLKEBLAD 24. AUGUST 2021

Danmarks Naturfredningsforening havde inviteret folketings- og byrådspolitikere med ud og kigge på muslinge anlæg. Blandt deltagerne var furbo og SF-folketingsmedlem Signe Munk

24. august 2021, 08.05





Skive Folkeblad 24. august 2021

Sort slam fra bunden

Til dagens sejltur havde han og Peder Christensen været ude og »fiske« noget af fjordbunden op, så turens deltagere kunne se, hvordan fjordbunden så ud - og lugtede.

- Ja, jeg giver ikke hånd, for jeg har haft ved en bundprøve fra fjorden, sagde Sven Hørup om bord på turbåden og vendte en hånd frem mod deltagerne.

Den lignede mest af alt en hånd, der aldrig var blevet rigtigt vasket efter at have makket med en motor. Men Sven Hørup havde ikke haft motorproblemer på sin båd. Han havde bare hevet en gang sort slam op fra fjordbunden lige ved siden af anlæg 112.



BLÅ BIOMASSE



Skive Folkeblad 15. september 2021

- Det er unfair at sige, at det er på grund af muslingerne, at fjorden er så dårlig, for det var den i forvejen, siger Rasmus Wittrup.
- Vi er kede af, at det vi laver, bliver fremstillet som det værste i verden, for det er det faktisk ikke, siger Stig Wittrup.

Sort som svovl

Brødrene demonstrerer med et par bundprøver, hvordan der ser ud under deres anlæg og en halv kilometer derfra. Forskellen er ikke til at se med det blotte øje. Lugten ej heller. Ifølge Rasmus Wittrup handler de sorte bundprøver ikke om, hvorvidt de er taget tæt på et opdrætsområde eller ej.



BLÅ BIOMASSE



NEWSROOM

Comprehensive Global Study Confirms Restorative Aquaculture Has Positive Impacts on Marine Life

A new report from The Nature Conservancy demonstrates a growing opportunity to create a food system with environmental benefits



The guardian 5. marts 2022

A happy food chain: can mussel farming restore the UK's damaged coastline?

- Dr Emma Sheehan, associate professor of marine ecology at Plymouth University, has been working with Holmyard **since 2013, studying the farm's ecological effects**. “We are really interested in trying to understand how the mussel farm interacts with the whole marine ecosystem over time,” she says.
- “When we first got there, the seabed was completely dredged, a classic scallop-dredged ground. There were species there – lots of scavenging species – but the diversity was very low.
- **“We have found [the farm] is providing a settlement for all sorts of species:** hundreds of thousands of brown crab, scallops and all those kinds of species which might be habitat lacking. Certainly within the water column, every year we seem to see another species using the nets to feed and aggregate around.”
- PhD students Danielle Bridger and Llucia Mascorda Cabre are collecting data from the farm and comparing it with nearby control areas in Lyme Bay. **“After eight years, the overall diversity and abundance of mobile species had increased by a third within the farm compared to the control areas,”** says Bridger.

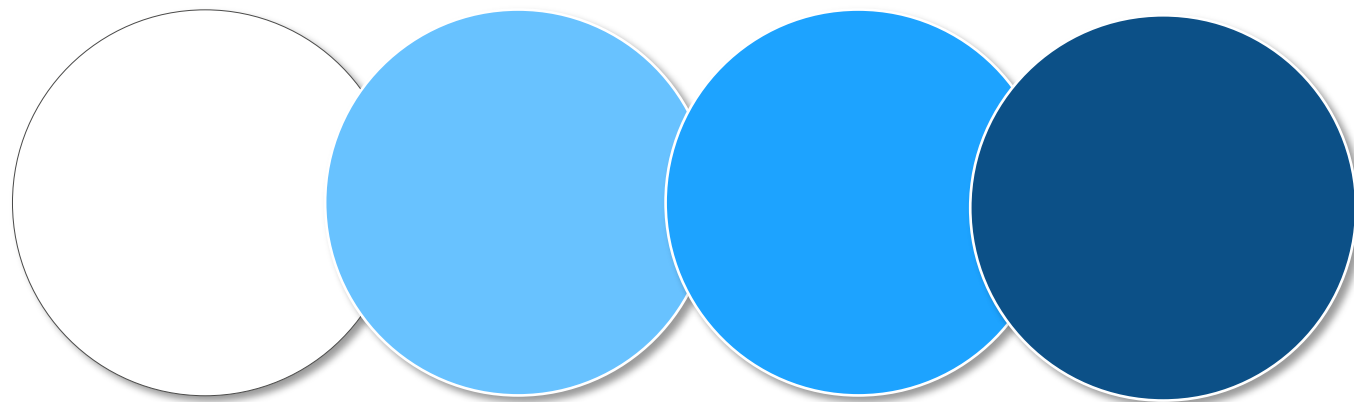


BLÅ BIOMASSE



OPSUMMERING

- Muslingeopdræt som virkemiddel er ift. de landbaserede minivådområder konkurrencedygtig.
- Landbaserede virkemidler vil ikke stoppe den interne belastning i vores indre farvande, det er muslinger det bedste virkemiddel til. En både og tilgang vil forbedre tilstandene i fjordene – ikke en enten eller tilgang.
- Muslingeopdræt er et aktivt virkemiddel der skaber arbejdspladser og bæredygtig protein
- Potentiale for op mod 800 nye arbejdspladser



BLÅ BIOMASSE