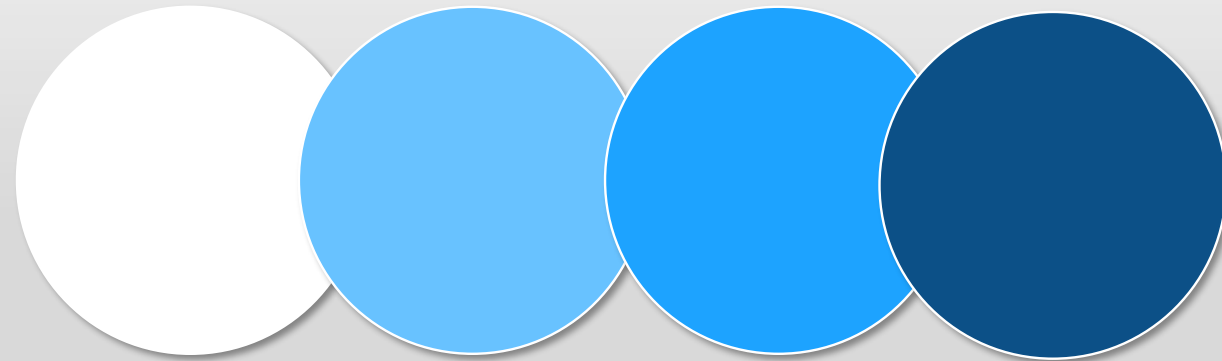


MUSLINGEOPDRÆT SOM VIRKEMIDDEL

- VISION OG POTENTIALE -



BLÅ BIOMASSE

Havets naturlige ressource

INTRODUKTION

Torben Friis Lange, Adm. Direktør Hedeselskabet

Klaus Astrup Nielsen, Bestyrelsesformand Blå Biomasse A/S

Bent Vismann, Lektor, Lic. Scient., Biologisk Institut, Københavns Universitet

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.”



BLÅ BIOMASSE



VANDMILJØET

Potentiale for muslingeopdræt i Danmark



Årlig fjernelse af kvælstof



Årlig fjernelse af fosfor



Danmarks
Tekniske
Universitet



BLÅ BIOMASSE

Inprofeed

Miljøeffekter



Bent Vismann
Lektor, Lic. Scient.

KØBENHAVNS UNIVERSITET





Blåmuslinger har stor kapacitet til at rense vandet for mikroalger

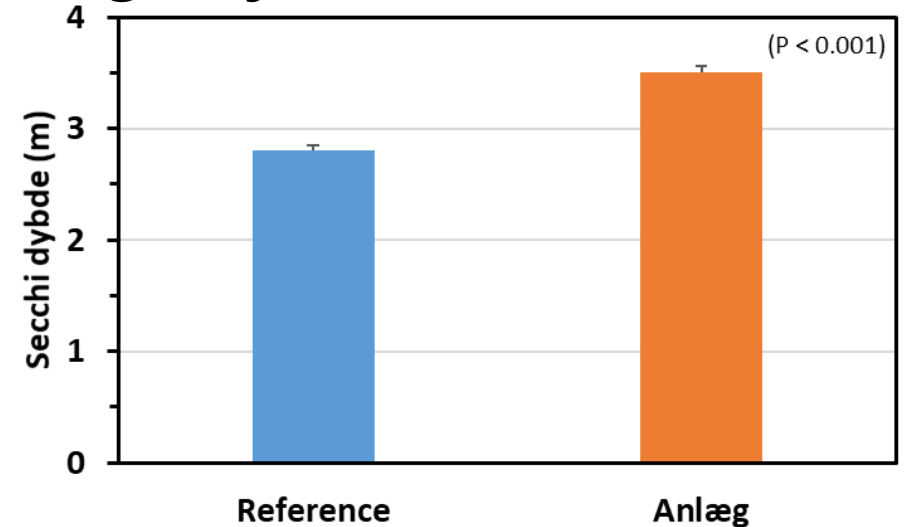
Én blåmusling kan rense 4 – 7 liter vand i timen.

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

(Danmarks største renselanlæg 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.



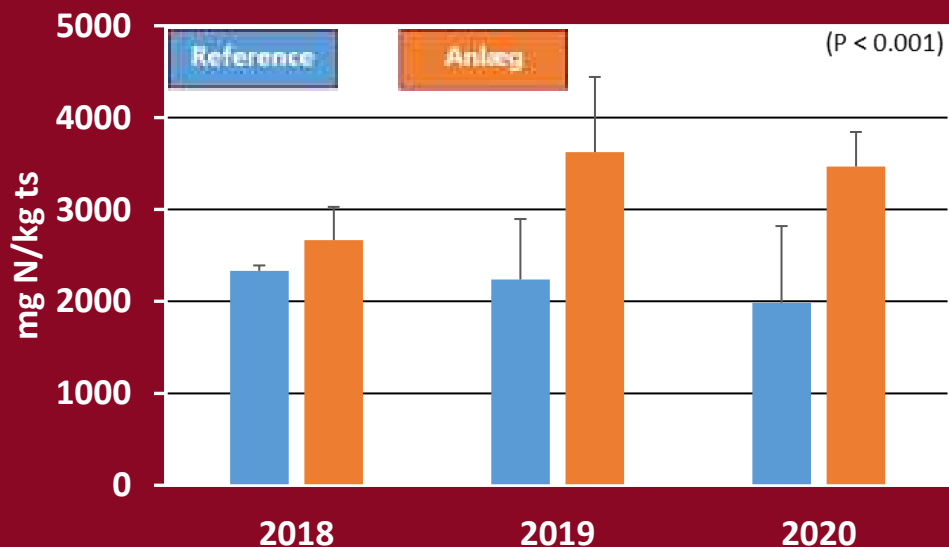
KØBENHAVNS
UNIVERSITET

ORBICON | wsp

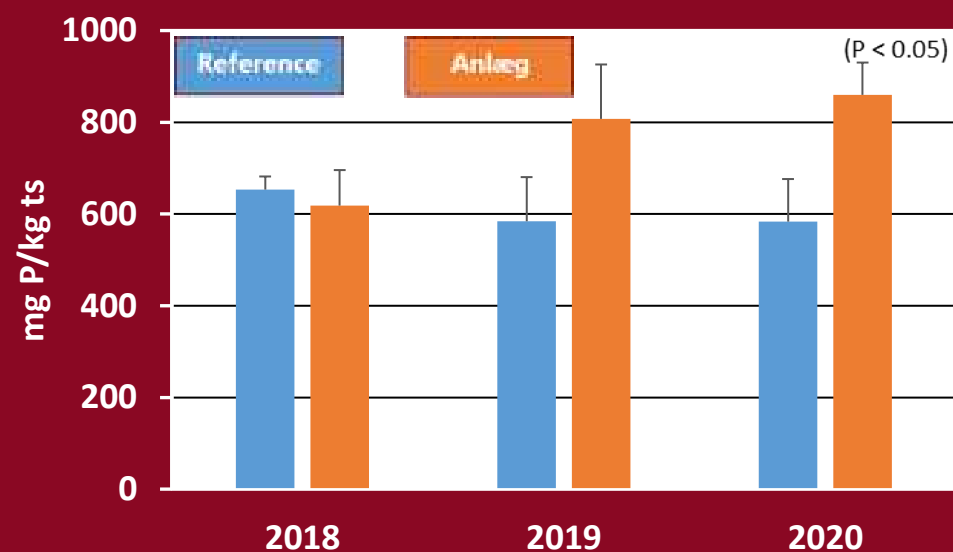
Miljø- og
Fødevareministeriet
gudp

Deponering af næringsstof i havbunden under anlægget

Kvælstofindholdet er højere under anlægget



Fosforindholdet er højere under anlægget



Dyrelivet under anlægget

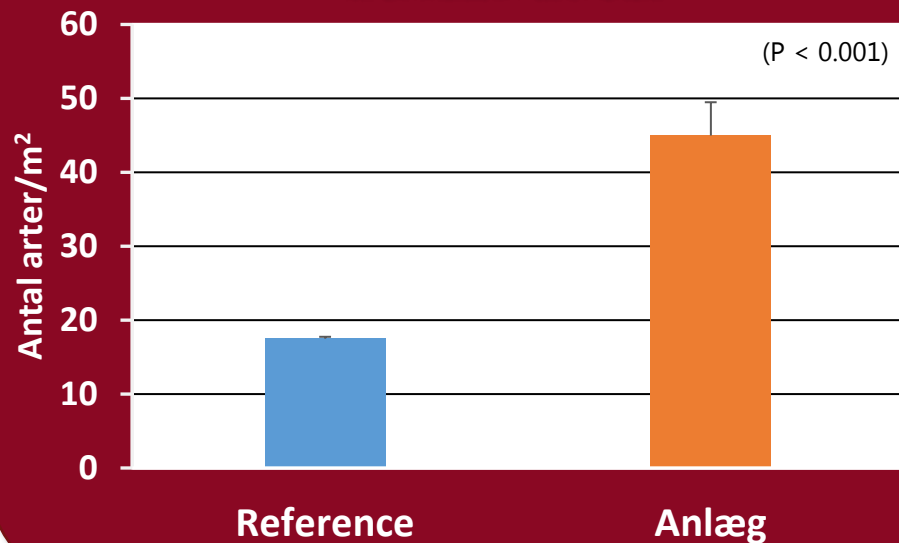


KØBENHAVNS
UNIVERSITET

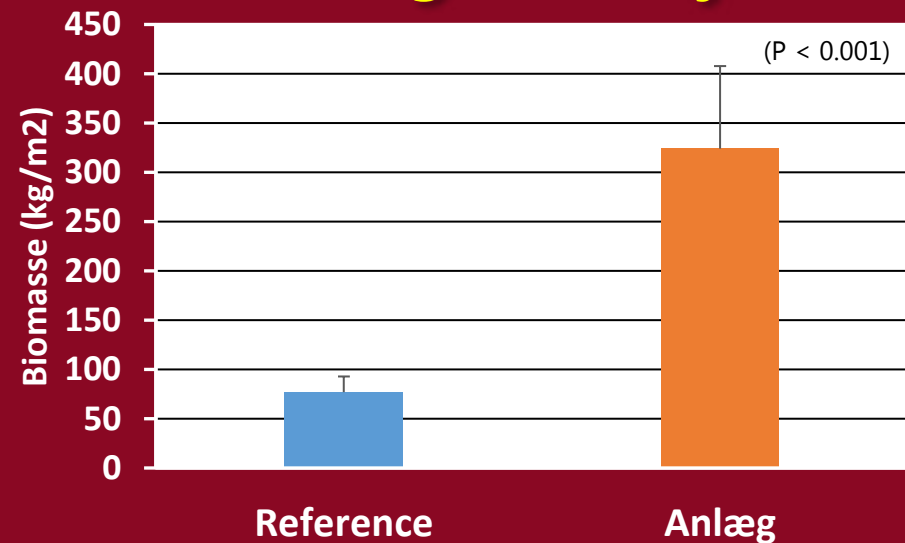
ORBICON | wsp

Miljø- og
Fødevarerministeriet
gudp

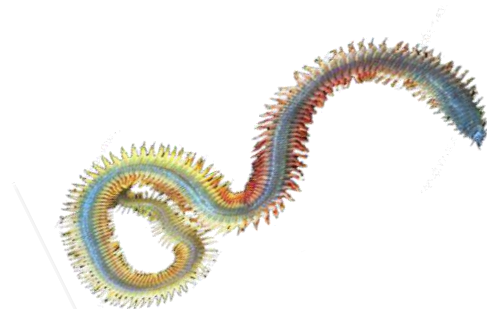
Antal arter



Mængden af dyr



Signifikant større artsrigdom og langt større biomasse under anlægget



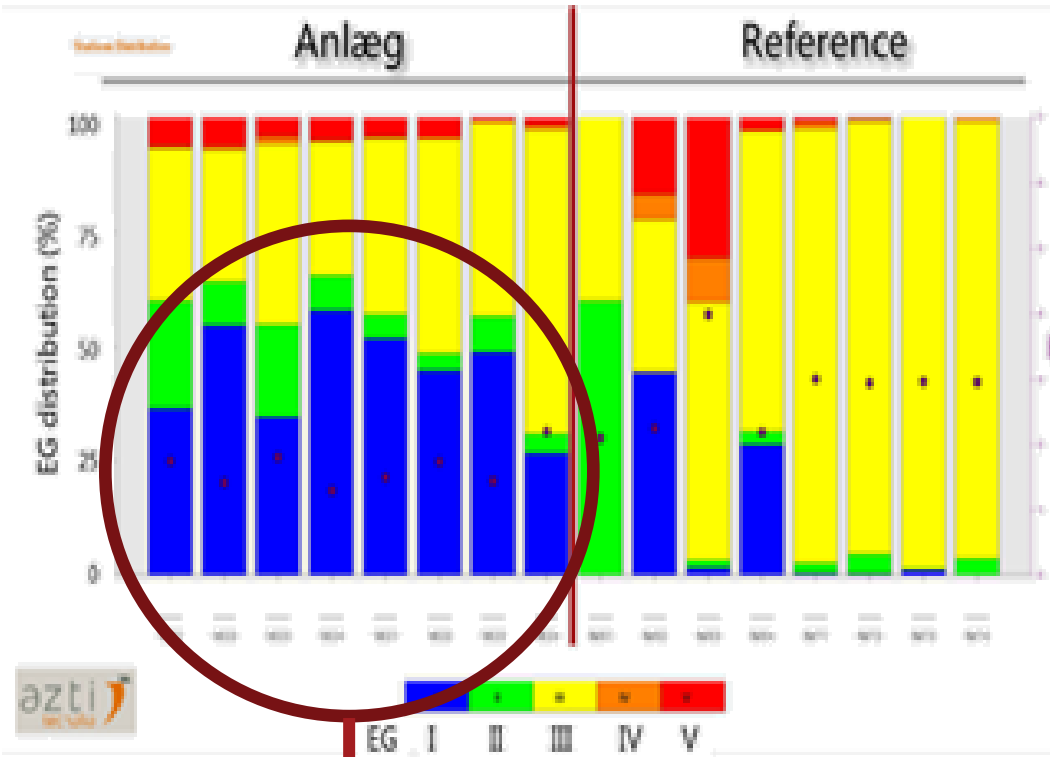
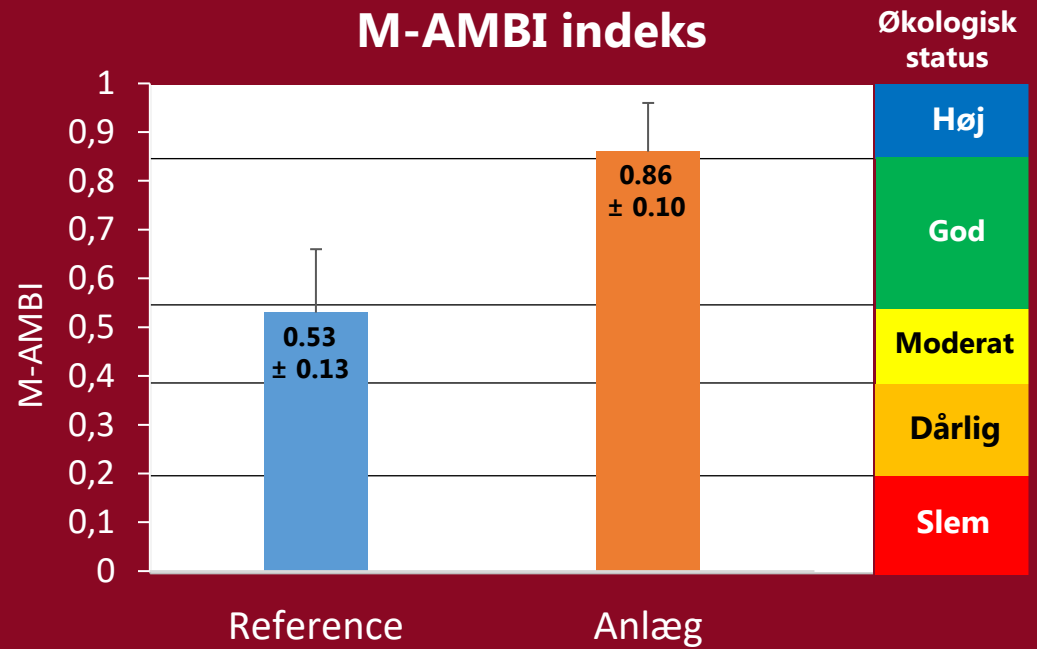


EU klassificering af havbundens økologisk status

KØBENHAVNS
UNIVERSITET

ORBICON | wsp

Miljø- og
Fødevarerministeriet
gudp



Økologisk status for havbunden:

Under anlæg: God – Høj
Gennemsnit = Høj

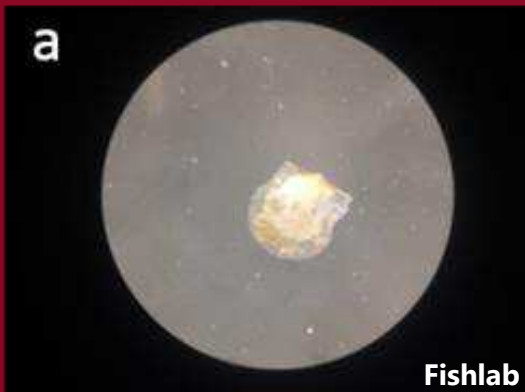
På reference: Moderat – God
Gennemsnit = Moderat

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

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

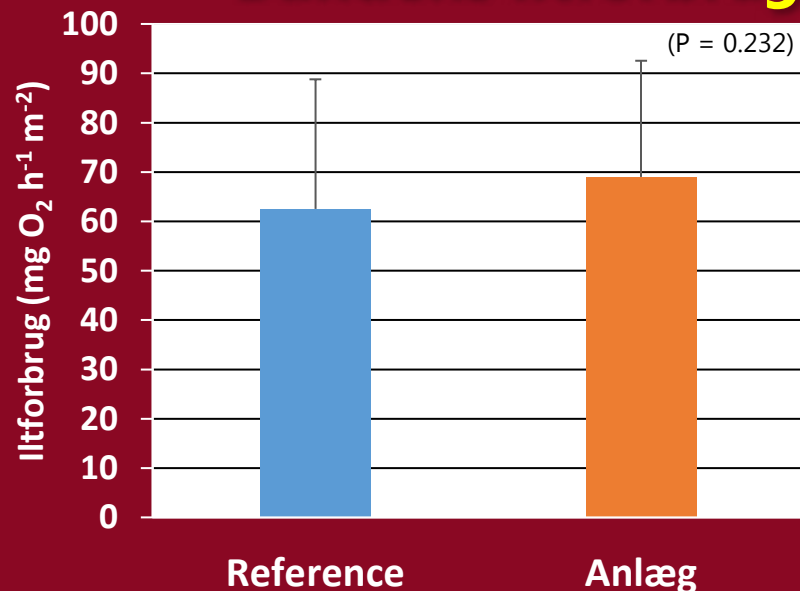


Sjældne arter - ikke set i Limfjorden siden midten af 1990'erne



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
Fødevareministeriet
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.



KØBENHAVNS
UNIVERSITET



ORBICON | wsp

Tak for opmærksomheden





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



NY INDUSTRI



FERSK
KONSUM



BLÅ BIOMASSE



KOGNING




MUSLINGEMEL



NY INDUSTRI

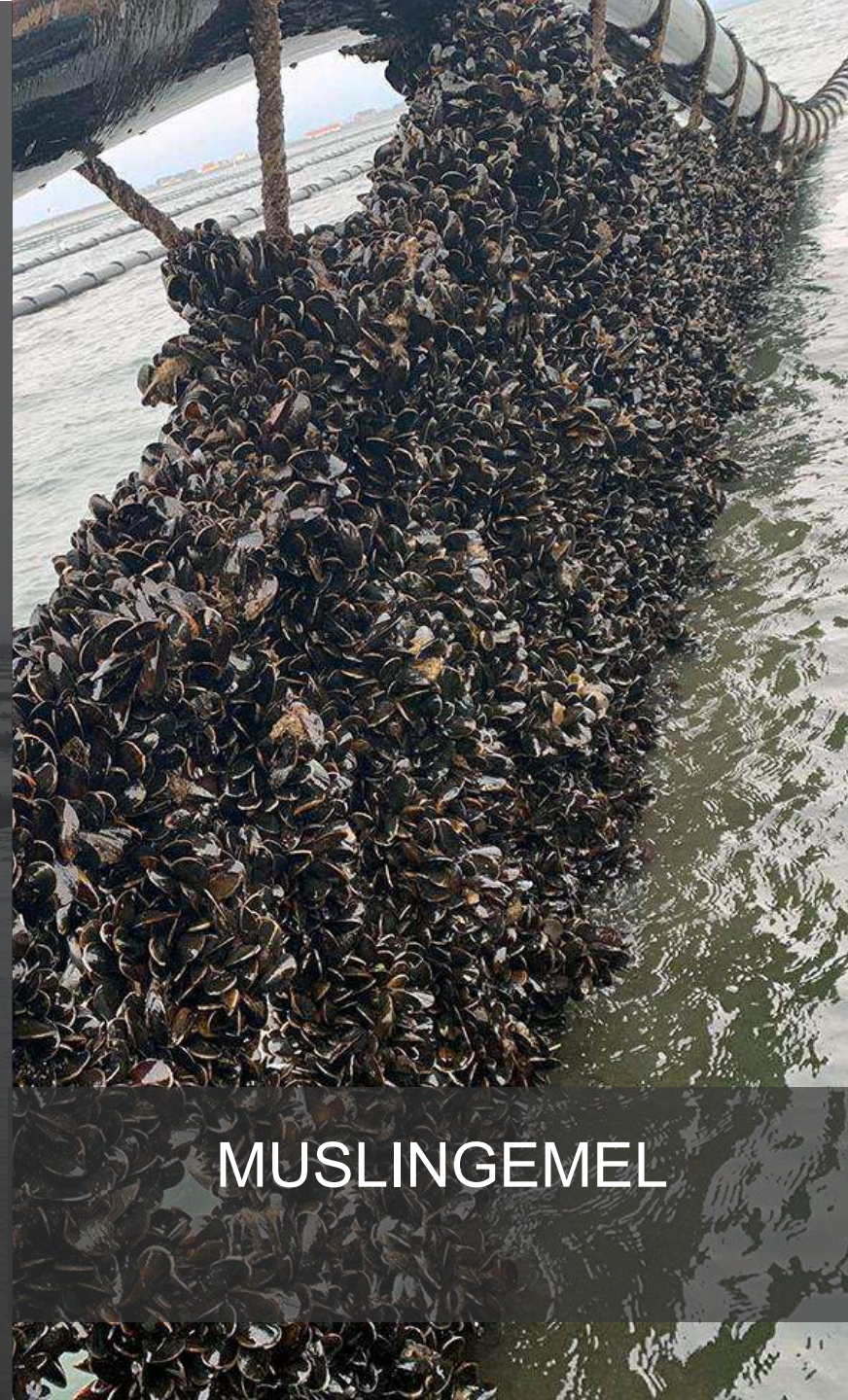


BLÅ BIOMASSE



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

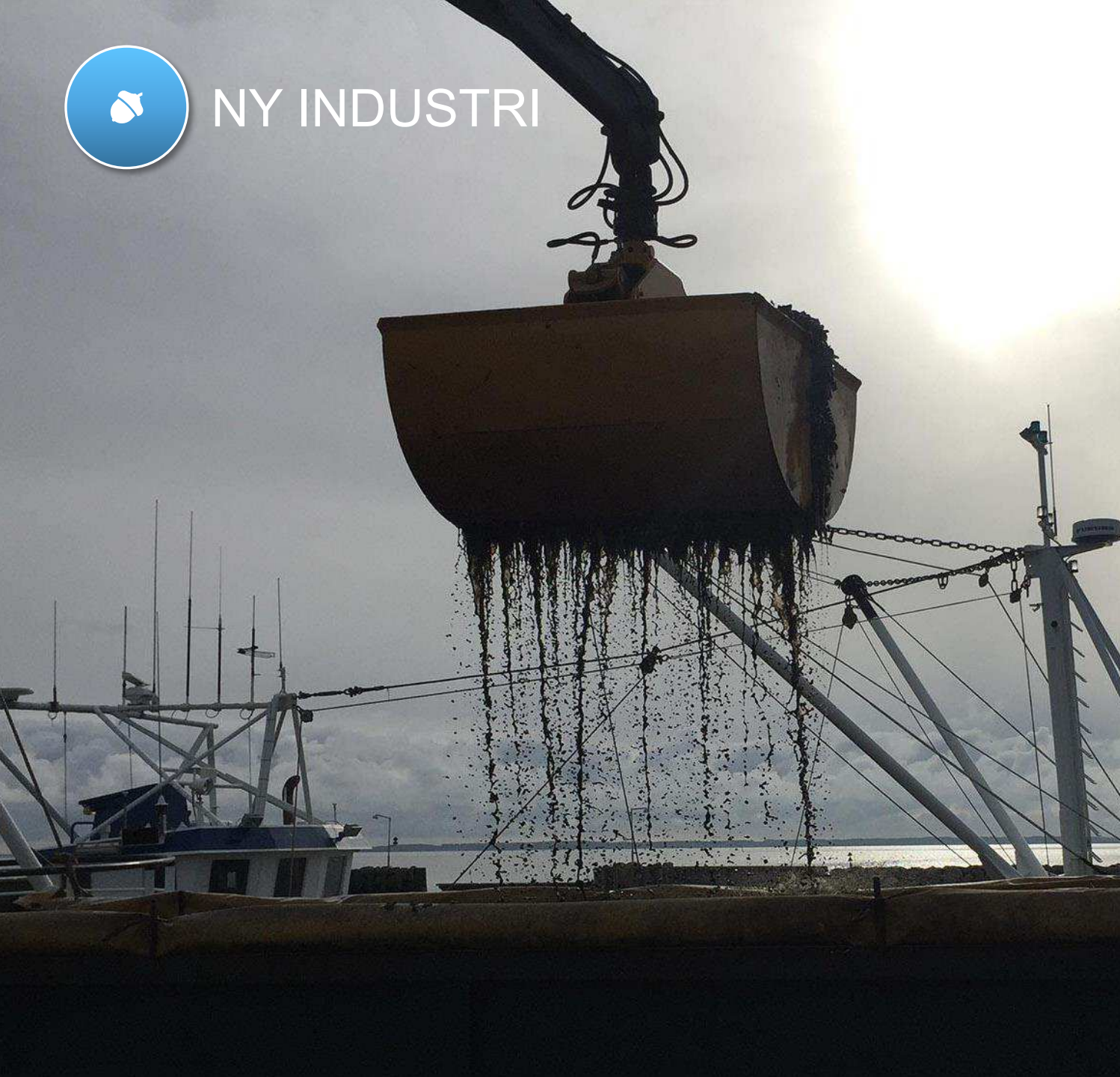
Den europæiske produktion af fiskemel udgør ca. 500.000 tons. Det estimeres, at 300.000 tons muslinger vil kunne behandles til ca. 45.000 tons muslingemel.



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
- 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 industrier



NY INDUSTRI

SKALLER SOM SIDEPRODUKT

Hvis muslingeskallerne kan anvendes i eks. byggemateriale fungerer dette som et permanent CO₂-lager.

Ved 200.000 tons skaller lagres 100.000 tons CO₂.

Værdisætning af skallerne skal undersøges som substitutionsværdi sammenligneligt med værdi af jomfruelige råstoffer i beton og asfalt.



BLÅ BIOMASSE



VIRKEMIDDEL



LOKAL FORURENING

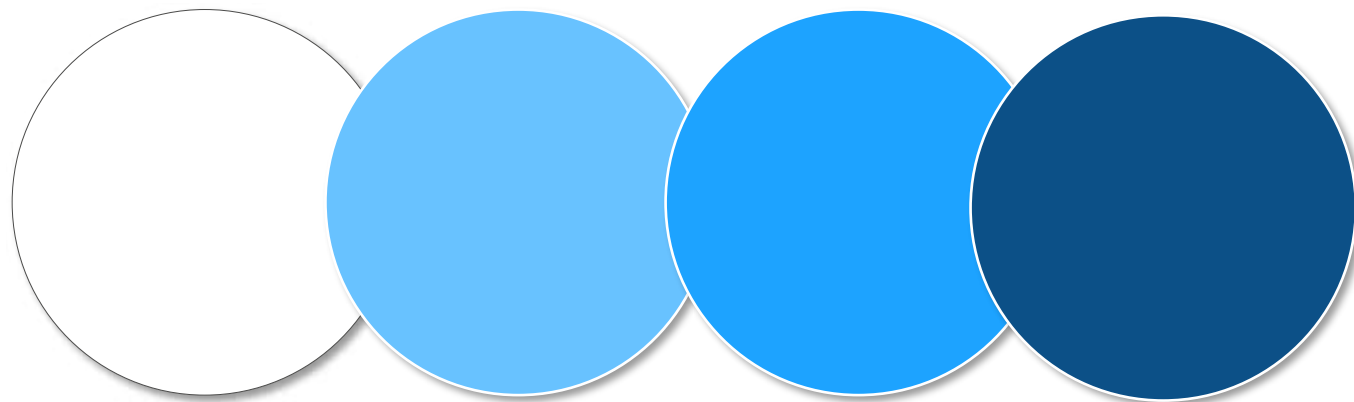
Undersøgelser fra Københavns Universitets viser, at den lokale forurening ikke er skadelig for miljøet omkring anlæggene – tværtimod. Undersøgelserne konkluderer, at miljøet er i bedre økologisk stand end områderne uden for anlæggene.



DET VISUELLE

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





BLÅ BIOMASSE