

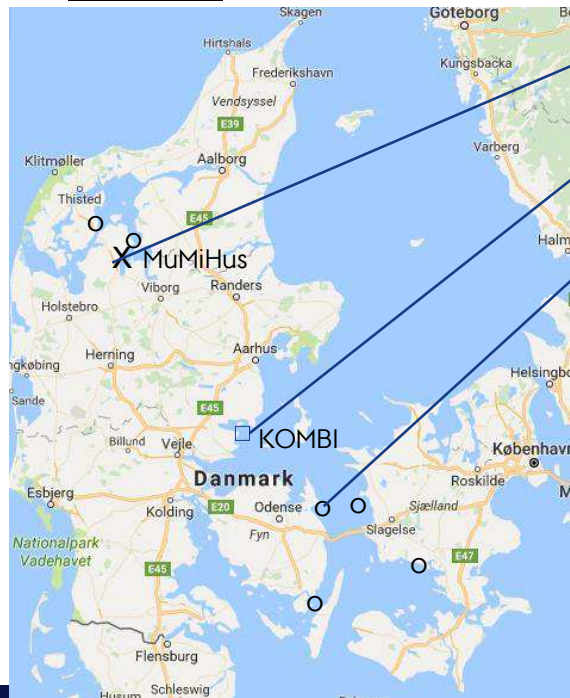
MUSLINGEOPDRÆT SOM MARINT VIRKEMIDDEL – OGSÅ PÅ ÅBENT HAV?

Karen Timmermann

NUVÆRENDE VIDEN OM MUSLINGER SOM MARINT VIRKEMIDDEL

- Ja, muslingeopdræt kan bruges til at fjerne kvælstof fra det marine miljø
- Der vil være forskel i områders egnethed og forskel i areal-effektivitet
- Nej, vi kan endnu ikke kvantificere areal-effektiviteten (udover Skive fjord)
- Vi kender ikke variationen (år til år, mellem lokaliteter, mellem aktører)

DET VIDENSKABELIGE GRUNDLAG



X Skive fjord (MuMiHus projektet): Fuld skala, veldokumenteret

□ Horsens fjord (KOMBI projektet): Fuld skala, delvist dokumenteret

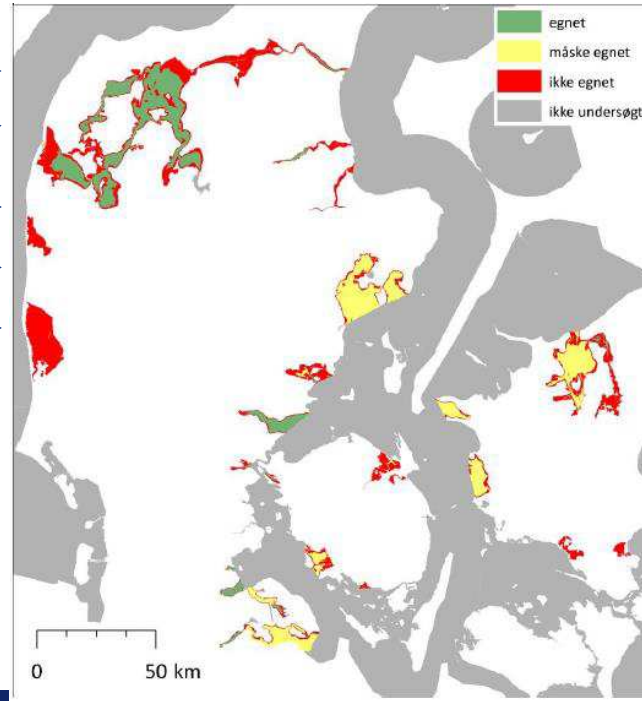
○ Storebælt, (MarBioShell projektet): Forsøgsskala, veldokumenteret

➤ Datagrundlaget er sparsomt

HVAD HAR BETYDNING FOR AREAL-EFFEKTIVITETEN?

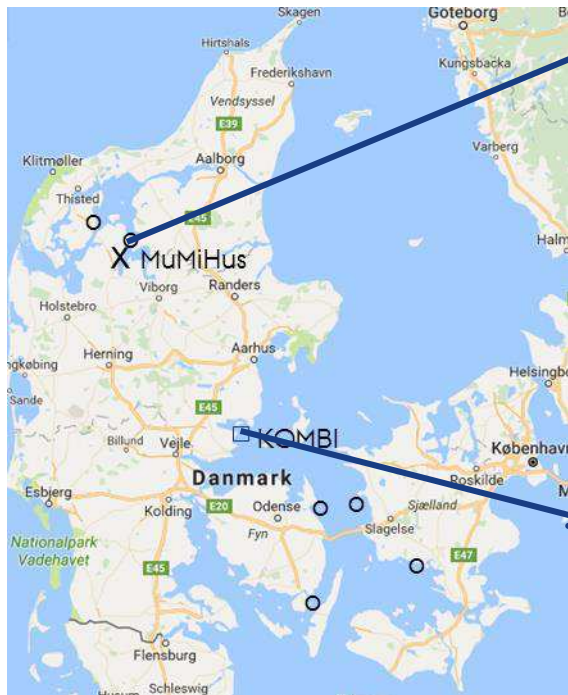
- Fødetilgængelighed (klorofyl) →
- Predatorer (edderfugle, søstjerner) →
- Saltholdighed →
- Vanddybde →
- Muslingeyngel →

Teknologi
Opdrætter kompetencer



DK fjorde inddelt efter (biologisk/fysisk) egnethed til kompensationsopdræt af muslinger

REALISERET OG POTENTIEL AREAL-EFFEKTIVITET



0.6-0.9 t N/ha/år

Kan sandsynligvis optimeres

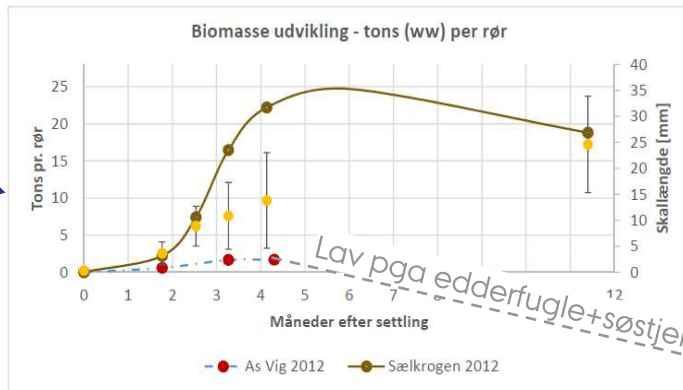


Mussels as a tool for mitigation of nutrients in the marine environment
 Jens Kjerulf Petersen^a, Berit Hasler^b, Karen Timmermann^{c,*}, Pernille Nielsen^{a,d}, Ditte Bruunshøj Tørring^a, Martin Mørk Larsen^e, Marianne Holmer^e



Magnitude, spatial scale and optimization of ecosystem services from a nutrient extraction mussel farm in the eutrophic Skive Fjord, Denmark

Pernille Nielsen^{1,*}, Peter J. Cranford², Marie Maar³, Jens Kjerulf Petersen¹



Potentiel N fjernelse
 1.2-1.8 t N/ha/år

< 0.2 t N/ha/år

Figur 4.10 Biomasseudvikling og størrelsesudvikling på SmartUnit i 2012-13 som funktion af måneder efter setting for Sælkekrogen (brune symboler) og As Vig (rød symboler). Længdeudviklingen (gul symboler) er for Sælkekrogen i 2012. Det er antaget, at settingen er startet 1. juni. Det er endvidere antaget, at muslingerne setterler når de i gennemsnit er 0,3 mm.

Kombi rapport, 2015

SKIVE FJORD VS "ÅBENT HAV"

Skive fjord:

Optimal til muslingeopdræt

- Høj fødekonzentration
- Høj saltholdighed
- Ingen edderfugle
- Beskyttet

Åbent hav:

Mindre optimale forhold (overordnet set)

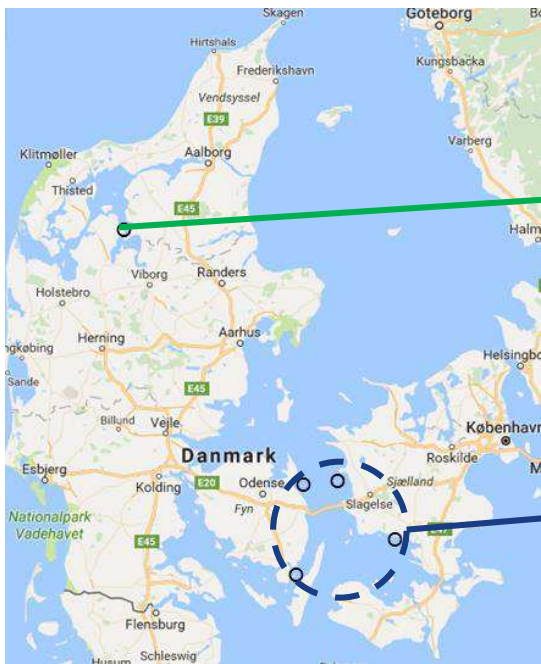
- Lavere fødekonzentration
- Lavere saltholdighed
- Edderfugle
- Eksponeret

Men:

- Større vanddybder
 - Strøm
- } Kan delvist kompensere for suboptimale forhold

VÆKSTRATER I SKIVE FJORD VS STOREBÆLT

(MÅLT I SAMMENLIGNELIGE FORSØGSOPSTÆTNINGER)



Vækstrater i Skive er op til dobbelt så høje som i Storebælt

Ca 4% dag⁻¹

2-3% dag⁻¹

Table 2. *Mytilus edulis* (Series #1 to #5)

Series location period	Ar (day)	chl <i>a</i> (µg l ⁻¹)	Temp. (°C)	Salinity (psu)	I ₀ (mm)	L ₂ (mm day ⁻¹)	W ₀ (mg)	μ (%day ⁻¹)	W ₅₀ (mg)	t ₅ (day)
Series #1, GIB-K Kornemølle Bugt 28 Jul to 7 Oct 2010	71	3.1 ± 0.7	16.0 ± 3.5	14.2 ± 3.4	20.8	0.149	41.2	2.5	138	21.0
					25.8	0.116	79.9	2.5	182	27.7
					30.8	0.104	91.6	2.6	231	26.7
Series #2, GIB-M Musølm Bugt 20 Jul to 8 Oct 2010	80	3.1 ± 0.7	16.0 ± 3.5	14.2 ± 3.4	39.1	0.067	242	2.0	465	34.7
					21.0	0.123	48.7	2.9	98	23.9
					26.0	0.070	69.2	2.0	152	34.7
Series #3, GIB-S Svendborg Sund 20 Jul to 13 Sep 2010	49	3.0 ± 2.8*	17.5 ± 3.5	15.4 ± 1.8	30.8	0.060	111	1.7	230	40.8
					39.0	0.040	23.7	1.3	352	53.3
					21.2	0.183	4.2	3.6	111	19.3
Series #4, GIB-B Karnemølle Bugt (Bissøvej) 24 Jul to 7 Oct 2010	75	2.8 ± 2.1	17.1 ± 3.9	10.7 ± 1.1	25.9	0.135	75.4	2.9	234	23.9
					31.0	0.129	105	2.9	234	23.9
					39.2	0.095	194	2.5	368	27.7
Series #5, L4H Risgårde Bredning (Hvalpund) 29 Jul to 25 Aug 2010	27	3.6 ± 1.6	18.8 ± 1.5	26.9 ± 0.8	21.3	0.125	42.3	2.4	71	28.9
					25.9	0.063	69.2	1.8	108	38.5
					30.6	0.060	102.3	1.8	168	38.5
					40.0	-0.003	203.2	2.8	259	63.0
					21.1	0.266	41.2	3.2	84	13.3
					25.9	0.215	74.9	4.0	129	17.3
					30.8	0.174	108.6	3.7	180	18.7
					39.4	0.100	199.8	2.3	292	24.8

Risgård et al. 2014 (MarBioShell)

ER DER ET MILJØMÆSSIGT RÅDERUM TIL MER-UDLEDNING I VRD OMRÅDER?

Nej, ikke umiddelbart idet:

- 117 ud af 119 vandområder har ikke opnået god økologisk tilstand
- Der er et kvælstof reduktionsbehov til alle vandområder

Tak for opmærksomheden