Stenrev – naturgenopretning og kystbeskyttelse

Jon C. Svendsen

Email: jos@aqua.dtu.dk

Twitter: @JonCSvendsen

DTU Technical University of Denmark

Als Stenrev

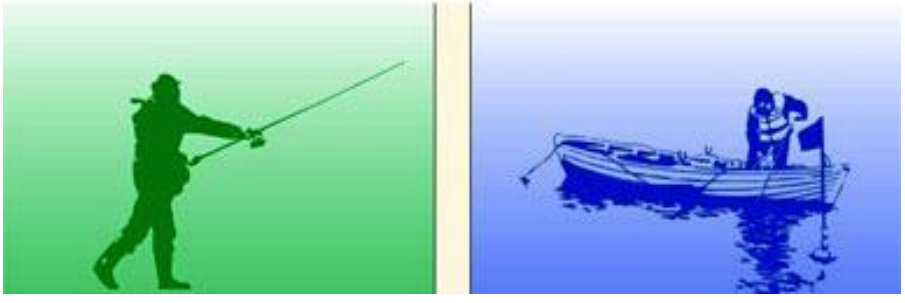
THE VELUX FOUNDATIONS

VILLUM FONDEN VELUX FONDEN

VATTENFALL

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

Fiskeristyrelsen

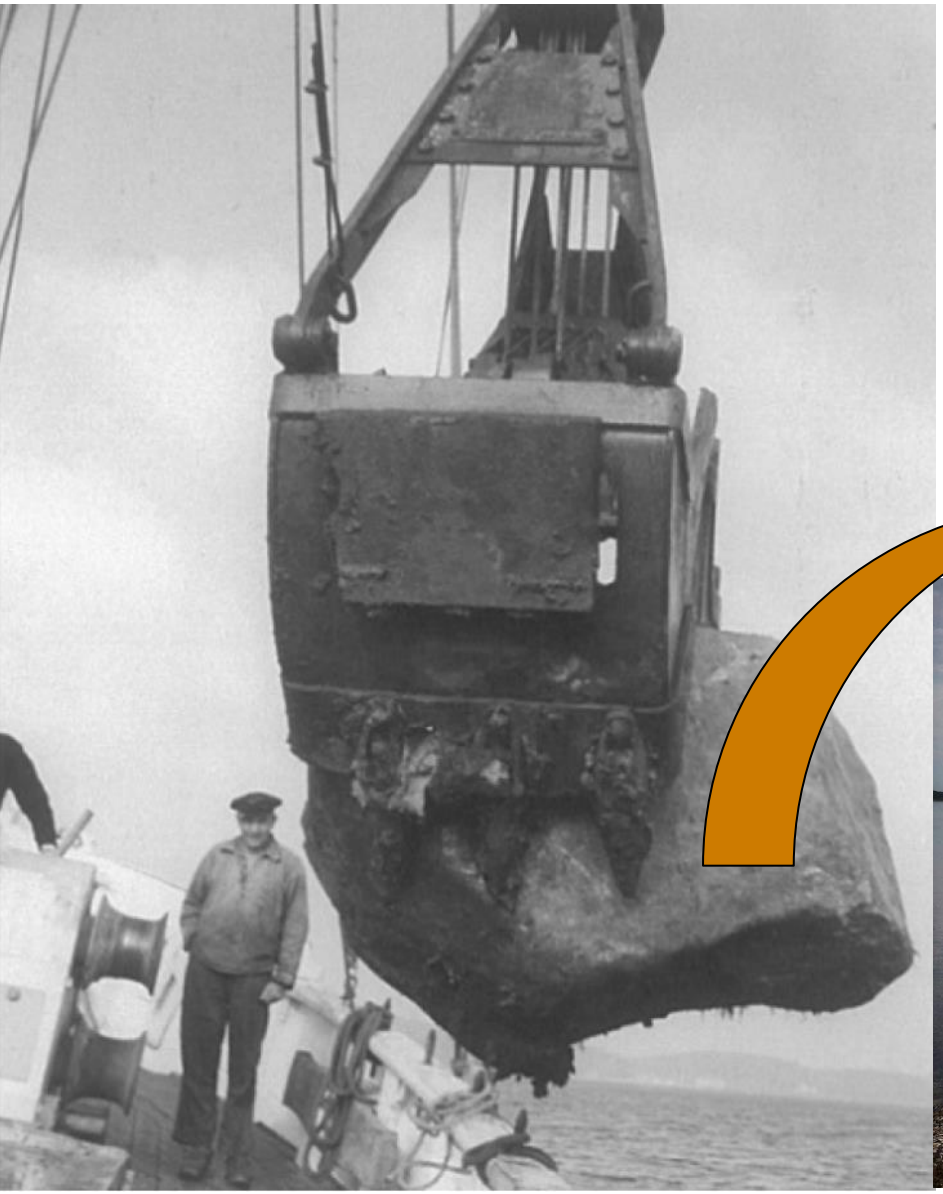


Den Europæiske Union

Den Europæiske Hav- og Fiskerifond

HAV & FISK

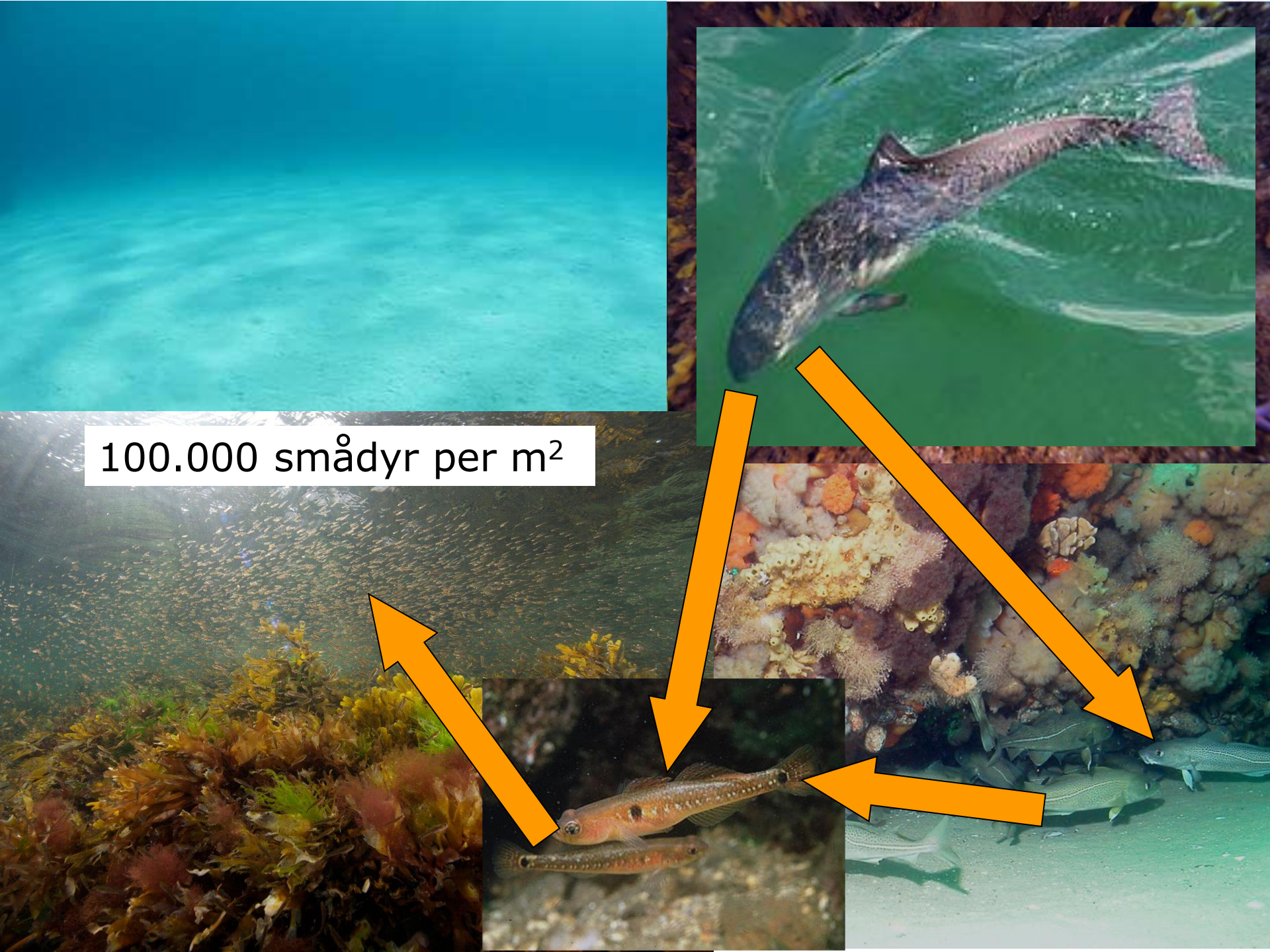
Historik



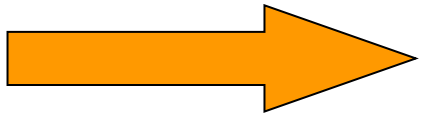
Sten-fiskeri

1900-2000:

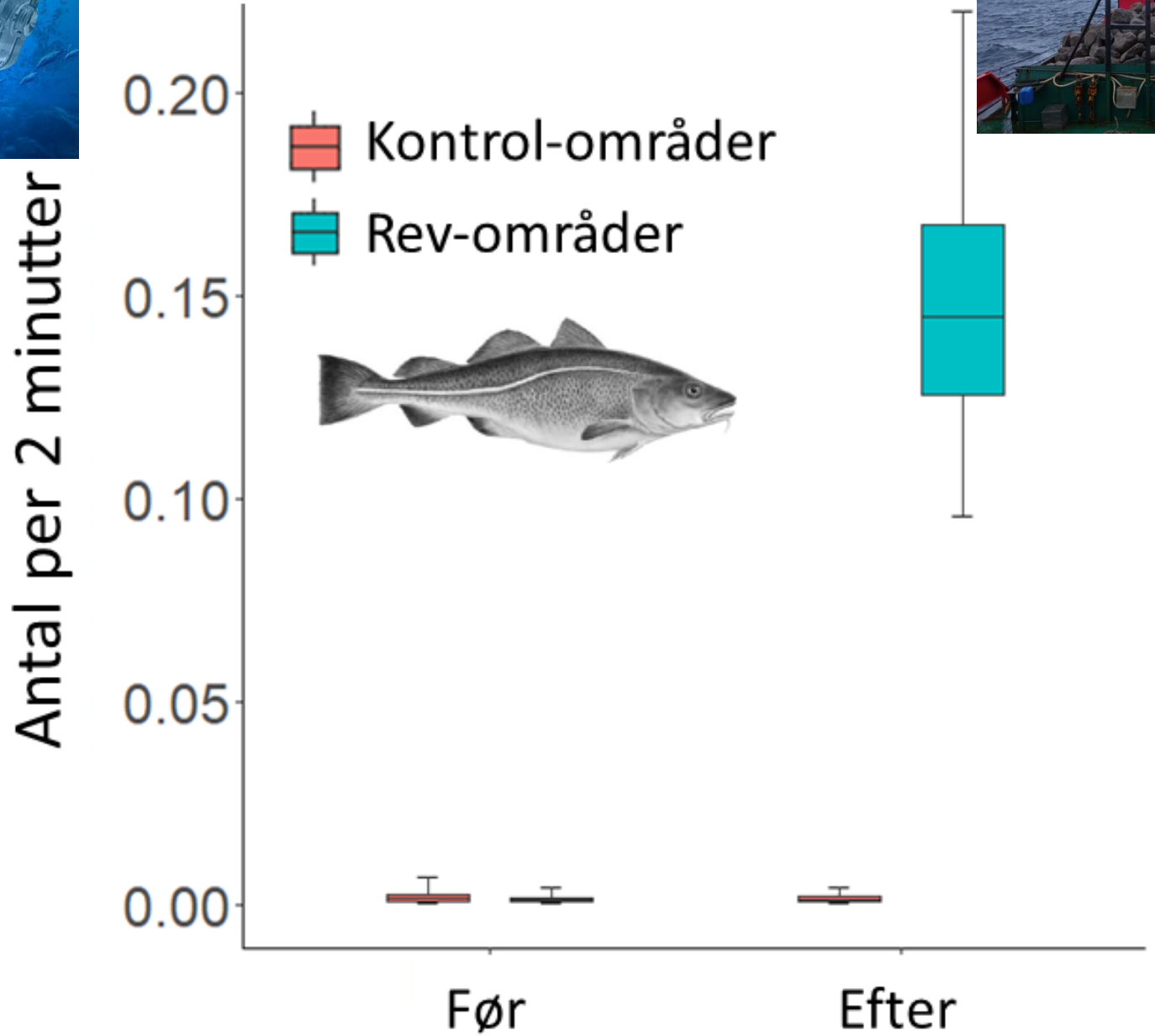
Omkring 83 millioner sten fjernet fra havbunden


100.000 smådyr per m²

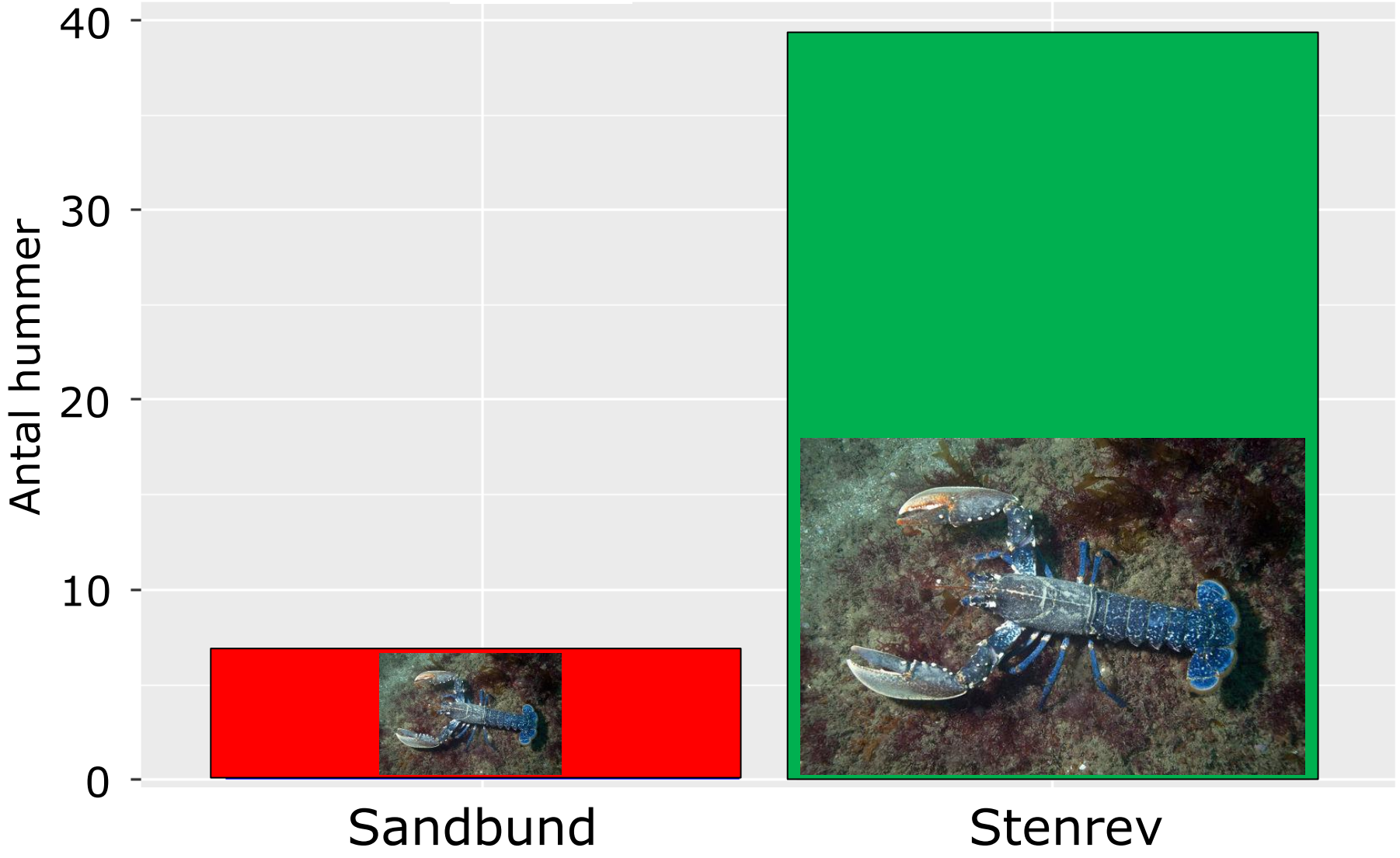

HITACHI



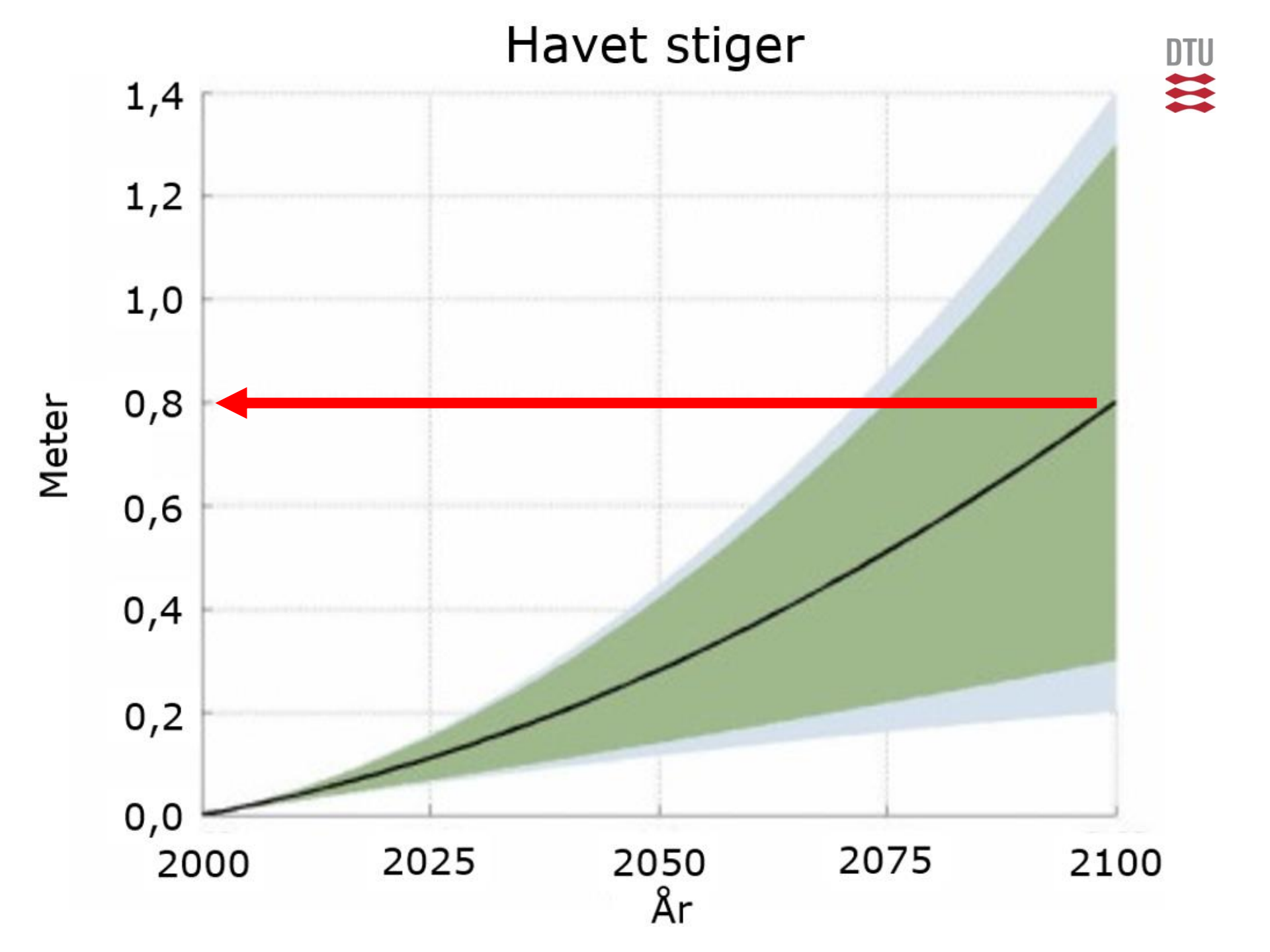
Torsk

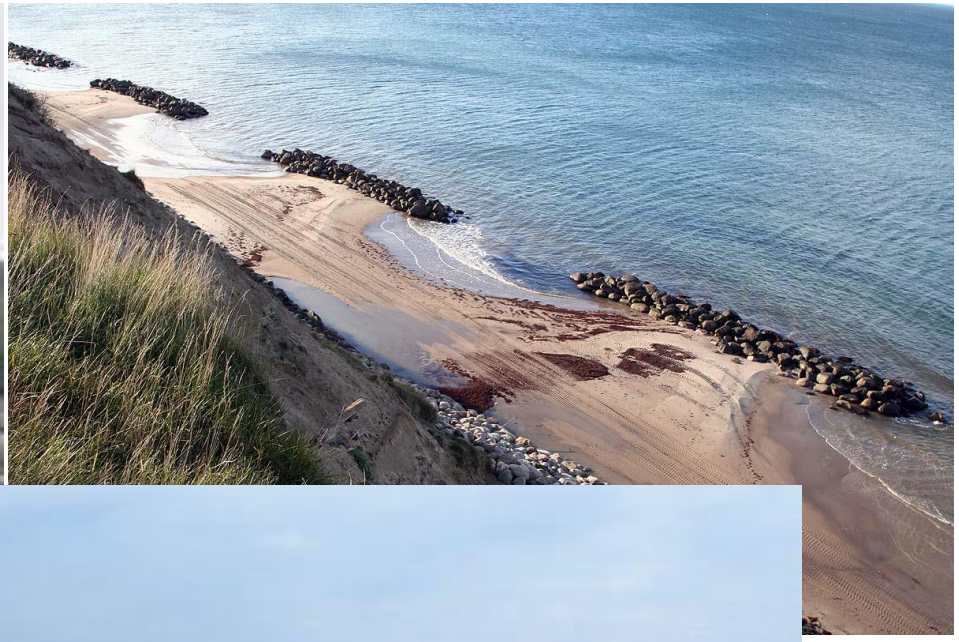

Antal per 2 minutter
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
Kontrol-områder
Rev-områder
Før
Efter

Er hummer glade for udlagte stenrev?

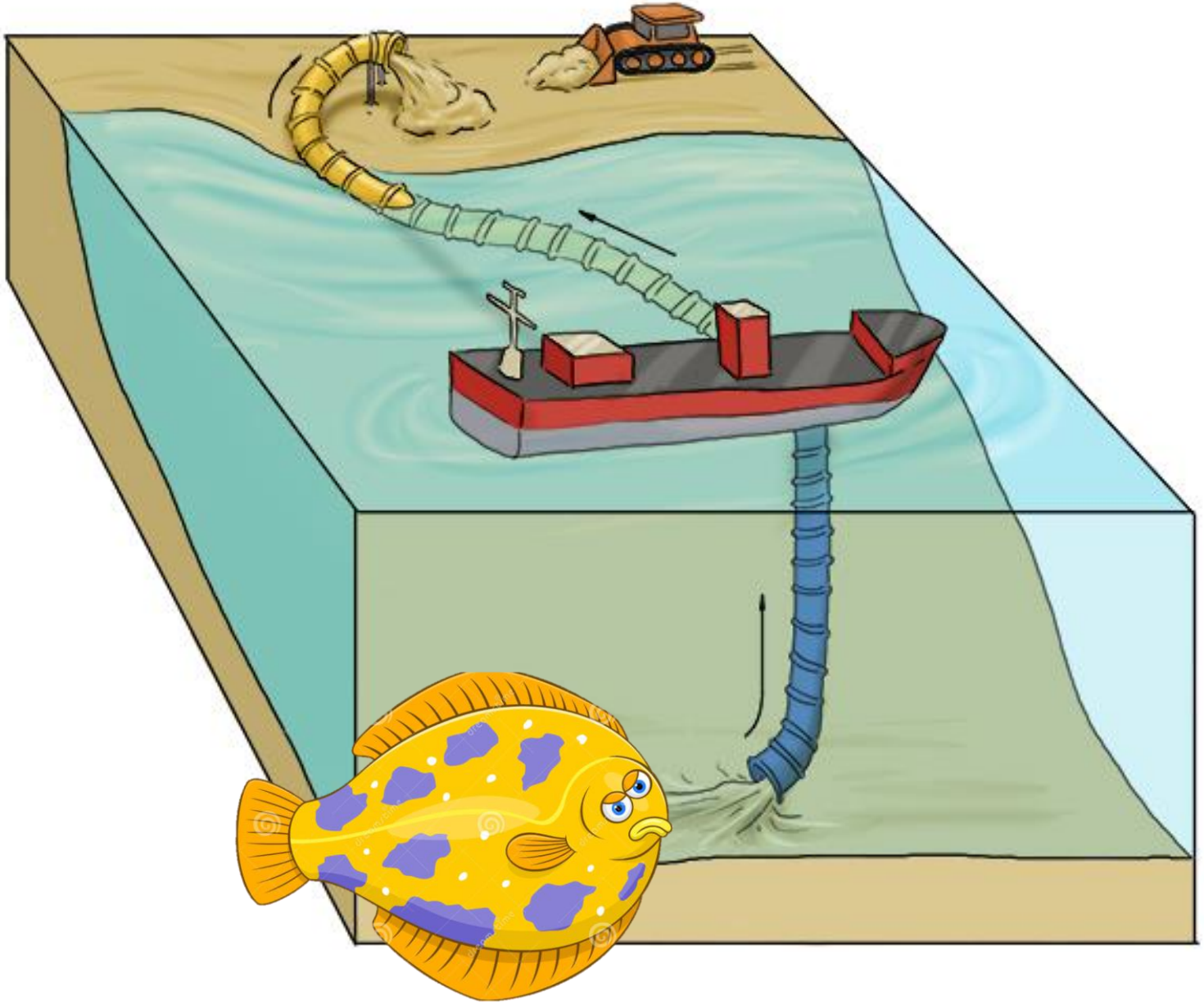


Kyst-beskyttelse: kan naturen hjælpe os?

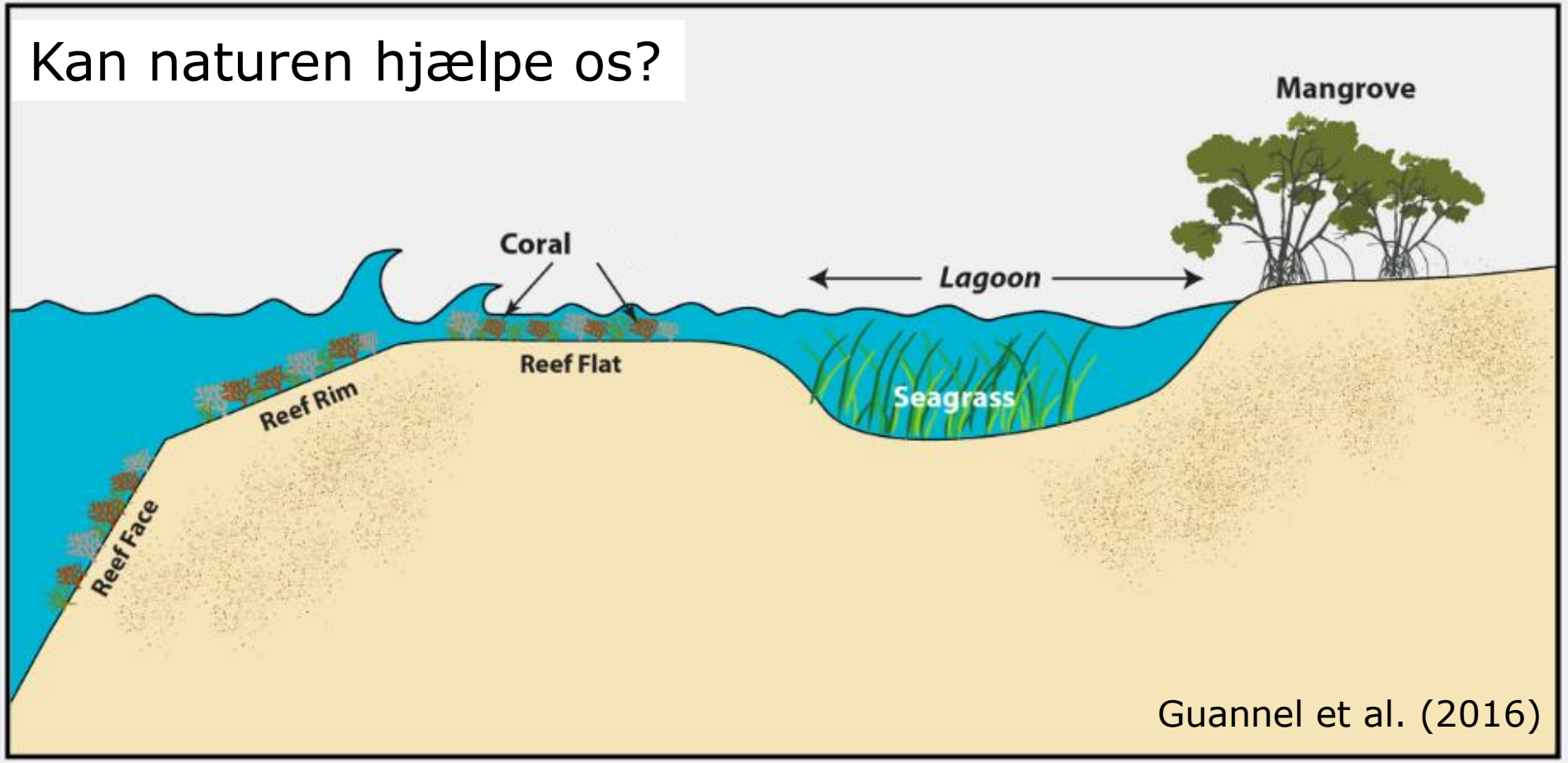

Havet stiger
DTU
1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
Meter
2000
2025
2050
2075
2100
År



Sand-fodring



Kan naturen hjælpe os?



Guannel et al. (2016)

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

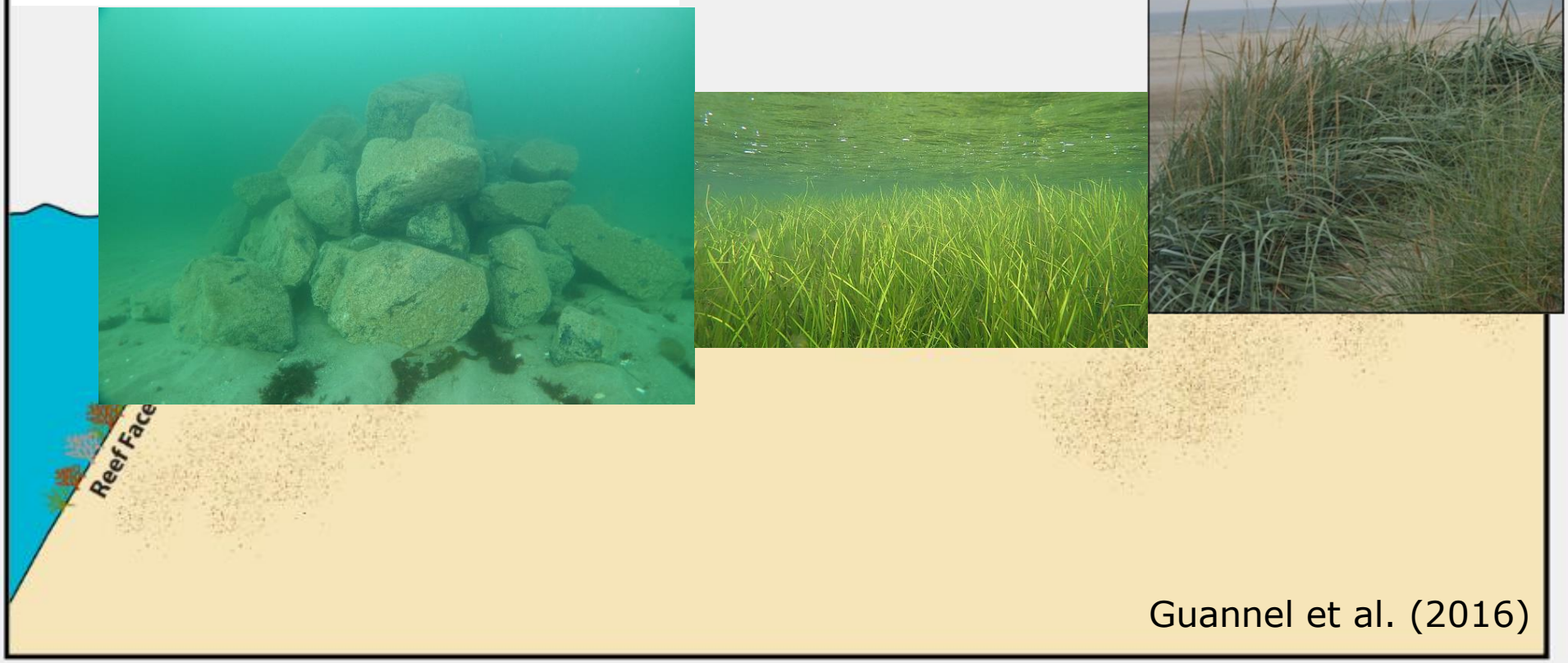
The Power of Three: Coral Reefs, Seagrasses and Mangroves Protect Coastal Regions and Increase Their Resilience

Greg Guannel[1¤]*, Katie Arkema[2], Peter Ruggiero[3], Gregory Verutes[1]

1 The Natural Capital Project, Stanford University, Stanford, CA, United States of America, **2** The Natural Capital Project, Stanford University, c/o School of Environmental and Forest Sciences, University of Washington, Seattle, WA, United States of America, **3** College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR, United States of America

¤ Current address: The Nature Conservancy, Coral Gables, FL, United States of America
* greg.guannel@gmail.com

Kan naturen hjælpe os?



Guannel et al. (2016)

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

The Power of Three: Coral Reefs, Seagrasses and Mangroves Protect Coastal Regions and Increase Their Resilience

Greg Guannel[1¤]*, Katie Arkema[2], Peter Ruggiero[3], Gregory Verutes[1]

1 The Natural Capital Project, Stanford University, Stanford, CA, United States of America, **2** The Natural Capital Project, Stanford University, c/o School of Environmental and Forest Sciences, University of Washington, Seattle, WA, United States of America, **3** College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR, United States of America

¤ Current address: The Nature Conservancy, Coral Gables, FL, United States of America
* greg.guannel@gmail.com

YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=3yNoy4H2Z-o&ab_channel=JBATrust

Wave tank demonstration showing the impact of coastal defences on flood risk

Store sten 204 m fra kysten

Stevns Kommune

Nordvest Fyn:

87 m fra kysten

THE VELUX FOUNDATIONS

VILLUM FONDEN × VELUX FONDEN

VATTENFALL

Nyt projekt:

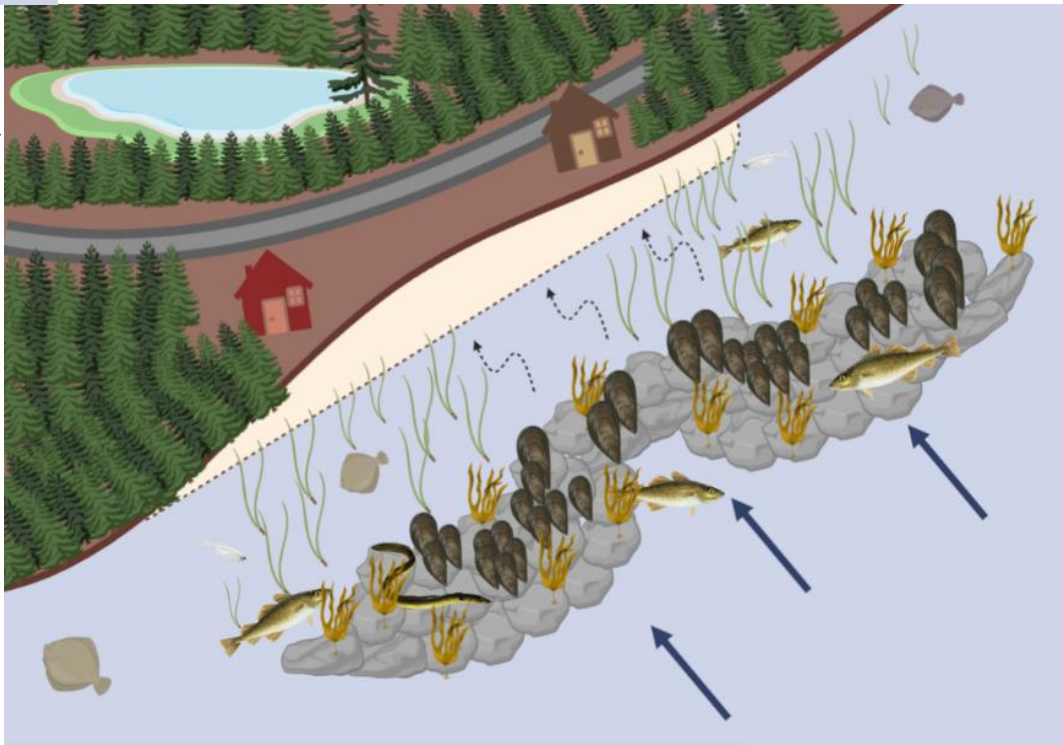
BARREEF

Sand-fodring

Gentages hvert 3.-5. år.

Koster op imod

1 mill.kr./km/år



DANSK AMATØRFISKERFORENING

WWF

Danmarks Naturfredningsforening

KL

Al Stenrev

HUNDEREVET KYST · NATUR KLIMA

Hunderevet
Foreningen til retablering af stenrevet Hunderevet

Miljøministeriet
Kystdirektoratet

Køge Bugt Stenrev

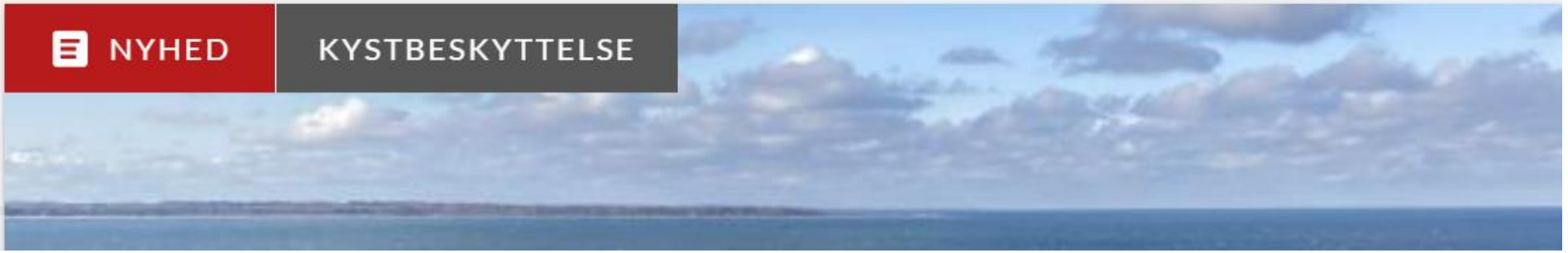
DSRF
DANSK SURF & RAFTING FORBUND

DANSK SEJLUNION

Arbejdspakkerne

ING/WATERTECH

NYHED KYSTBESKYTTELSE



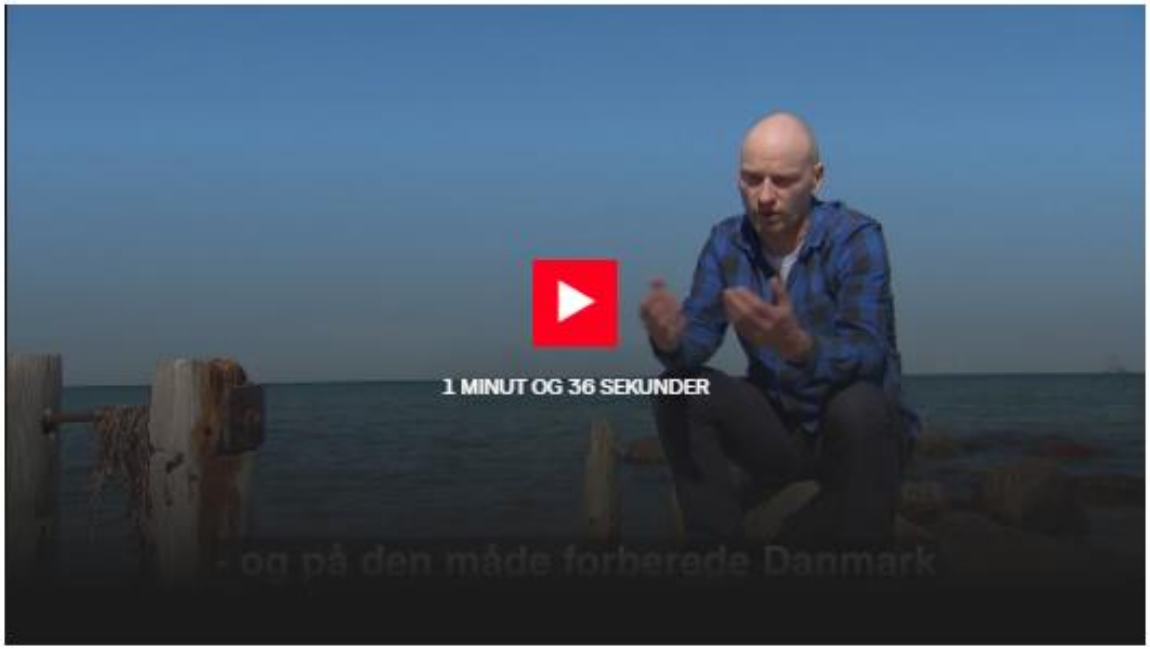
Nye projekter dykker ned i, om stenrev kan være effektiv kystsikring

Undersøiske stenrev forbedrer havmiljøet, og nu er der mulighed for at få materialerne langt billigere. Men kan stenrev også helt eller delvist erstatte sandfodring som effektiv kystbeskyttelse? En strid om erosion af nordsjællandske kyster og et nyt forskningsprojekt kan forhåbentlig give svaret. Sagen er også rejst politisk.

FYN

Ny type kystsikring skal hjælpe både sommerhusejere og fisk: Vi vil gerne være forsøgskaniner

4.000 kubikmeter norsk granit skal sikre kystlinjer og skabe bedre forhold for fiskene. Og interessen har været overvældende.




SVERIGE
KATTEGAT
JYLLAND
SJÆLLAND
DEUTSCHLAND
KØBENHAVN


SVERIGE
KATTEGAT
JYLLAND
SJÆLLAND
DEUTSCHLAND
KØBENHAVN
LOLLAND
FALSTER
BORNHOLM

Modellere den bedste udformning af stenrevet

$$u_r = \frac{A}{r},$$

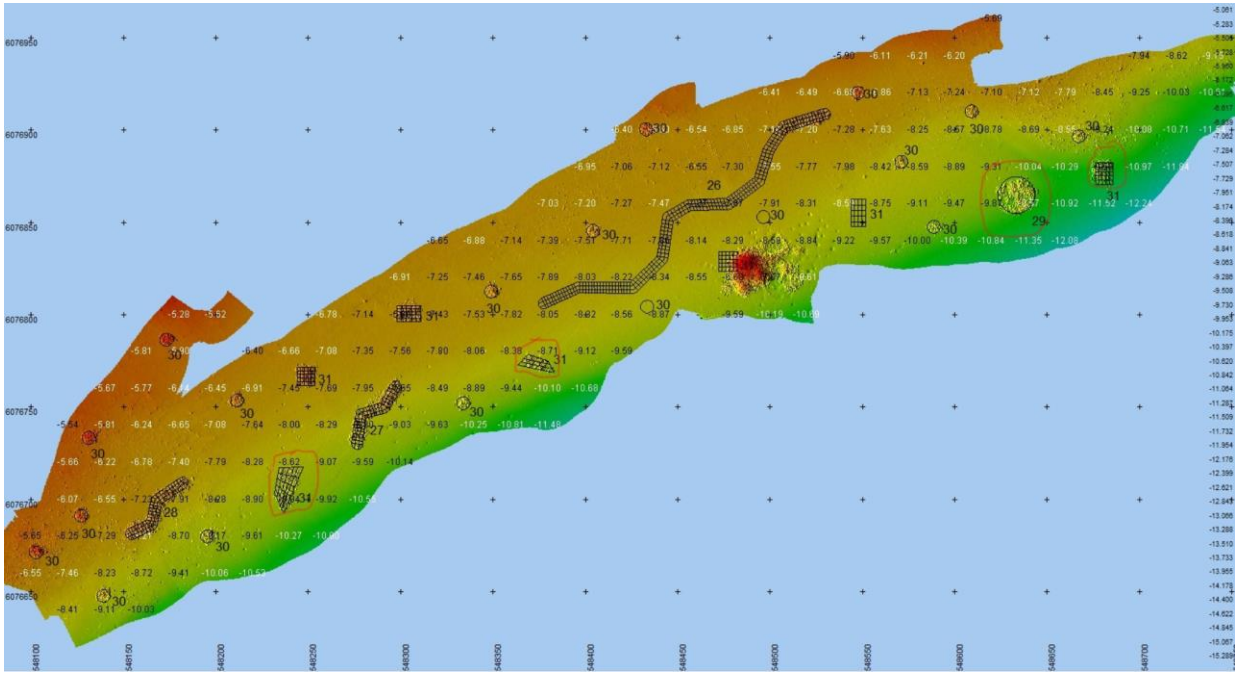
$$u_\varphi = B\left(\frac{1}{r} - r^{\frac{A}{\nu}+1}\right),$$

$$p = -\frac{A^2+B^2}{2r^2} - \frac{2B^2\nu r^{\frac{A}{\nu}}}{A} + \frac{B^2 r^{\left(\frac{2A}{\nu}+2\right)}}{\frac{2A}{\nu}+2}$$

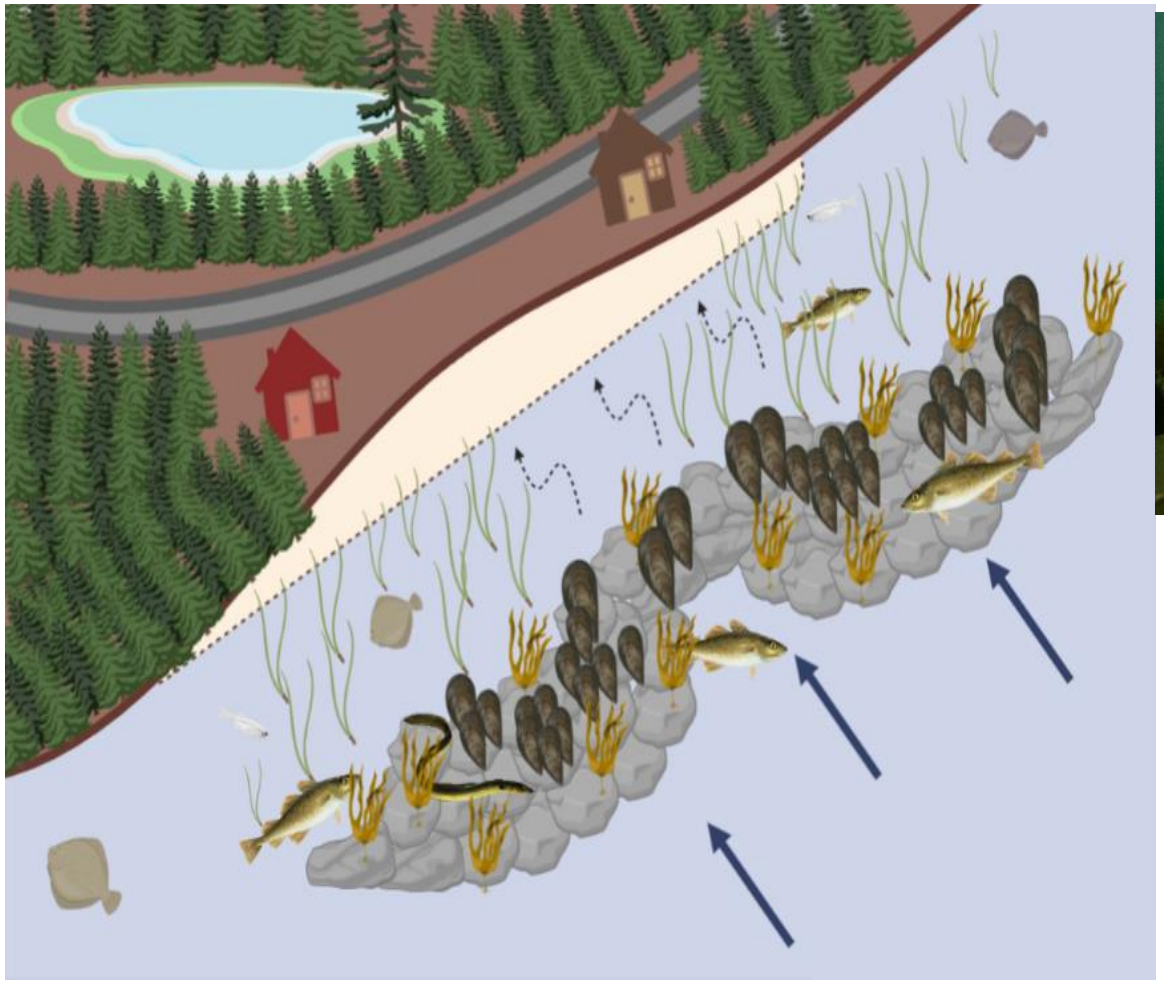
DTU Mekanik
Institut for Mekanisk Teknologi

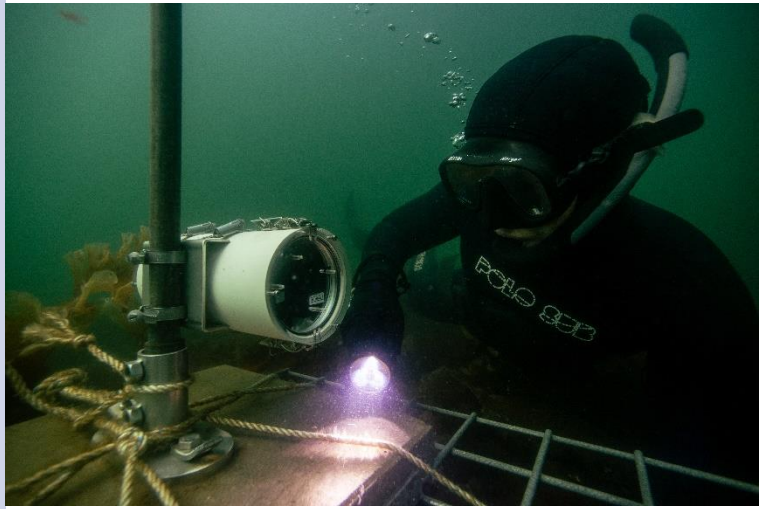
DHI
The expert in WATER ENVIRONMENTS

Udlægning af det kystbeskyttende stenrev



Rev monitering og evaluering





AALBORG UNIVERSITET

Formidling

KL

DANSK AMATØRFISKERFORENING

Danmarks Naturfredningsforening

WWF

DSRF DANSK SURF & RAFTING FORBUND

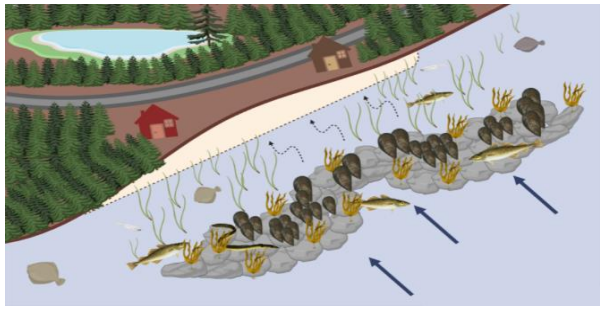
Miljøministeriet
Kystdirektoratet

DANSK SEJLUNION

Konklusioner:

- Vi kan genskabe dyrenes levesteder i havet.

- Kyst-beskyttelse kan måske designes, så det styrker livet i havet.



- BARREEF er et langvarigt projekt. Projektet strækker sig over fem år og prioriterer samarbejde med lokale aktører.

Danmarks Naturfredningsforening

WWF

KL

Alstenrev

Hunderevet
Foreningen til retablering af stenrevet Hunderevet

Miljøministeriet
Kystdirektoratet

Køge Bugt Stenrev

DSRF
DANSK SURF & RAFTING FORBUND

DANSK SEJLUNION