

**BEACH STABILIZATION BASED AT
VERTICAL DRAIN TUBES
Aribian Coast November 2016**

**Claus Brøgger and Poul Jakobsen
SIC Skagen Innovation Center
Dr. Alexandrinesvej 75, Dk 9990 Skagen
sic@shore.dk**

Kystanalysen

1.3 Er kystbeskyttelsen omkostningseffektiv?

Der findes forskellige metoder til at beskytte kysten mod erosion. En analyse af omkostnings-effektiviteten for en række metoder viser, at strandfodring er den mest omkostningseffektive metode til at forhindre erosion. Desuden viser analysen, at omkostningerne til erosionsbeskyttelse pr. meter kyst generelt falder, jo længere strækninger der foretages erosionsbeskyttelse

For det første siger rapporten at strandfodring er den mest omkostningseffektive kystbeskyttelsesmetode.

Dette udsagn er beviseligt faktisk forkert, som efterfølgende dokumenteres. Arabian Coast 2016 Dubai

Urigtige oplysninger til Folketinget

Sandfodring

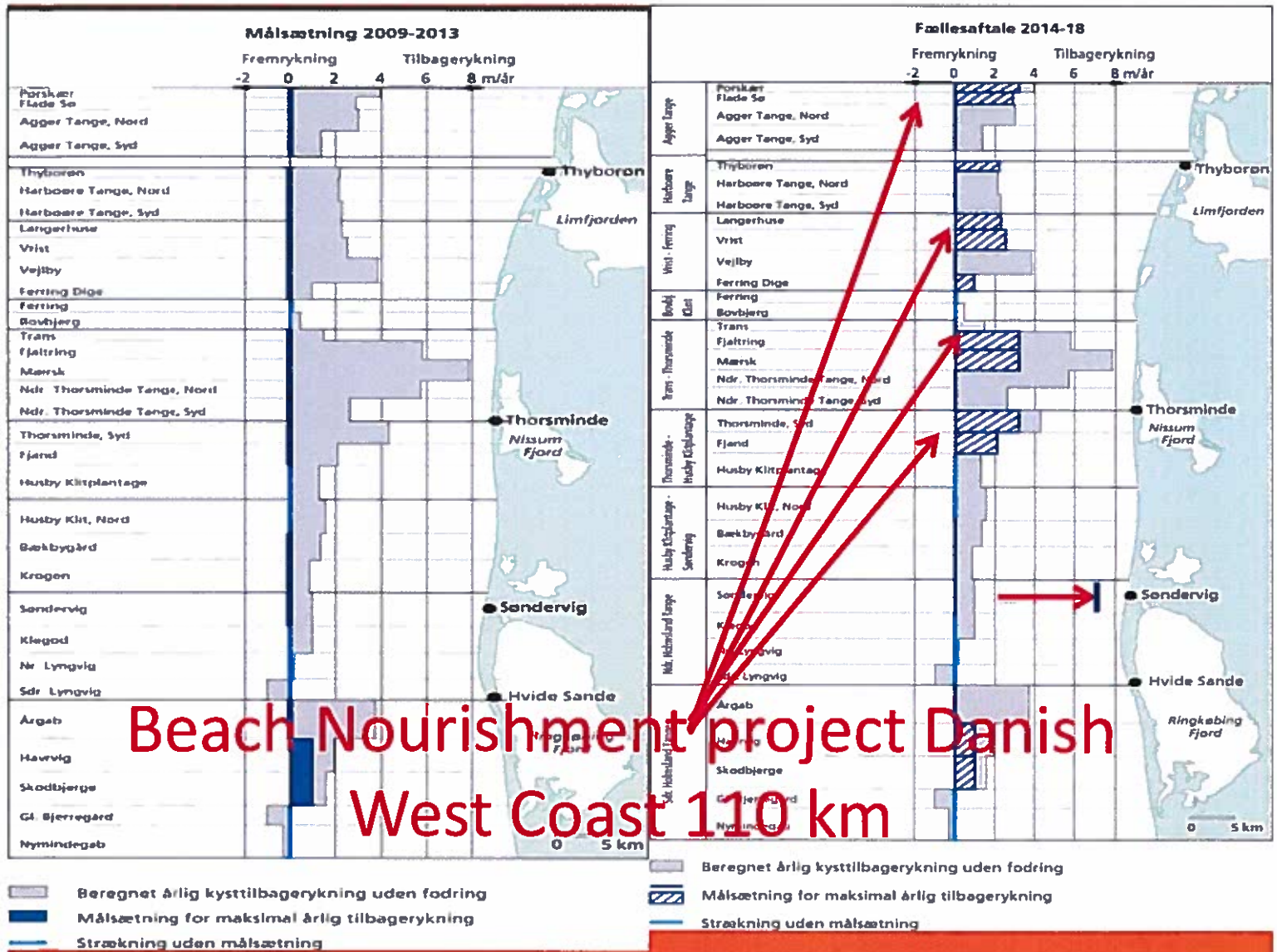
Sandfodringspriser er bestemt ud fra priser fra Rohde Nielsen A/S. Priser på sandfodring på de mere beskyttede strækninger beror på en vurdering baseret på fyldning fra land.

Type	Eksponering	Anlæg (kr/m)	Drift (kr/m/år)
Sandfodring	Lille	1.500	50
	Moderat	2.250	75
	Stor	3.600	140
	Meget stor*	1.050	1.200

*Forskellig antagelse om initialfodring for eksponeringsgrad "Meget stor" i forhold til lavere eksponeringer

Introduction

Beach Nourishment at the Danish
west coast over 28 years



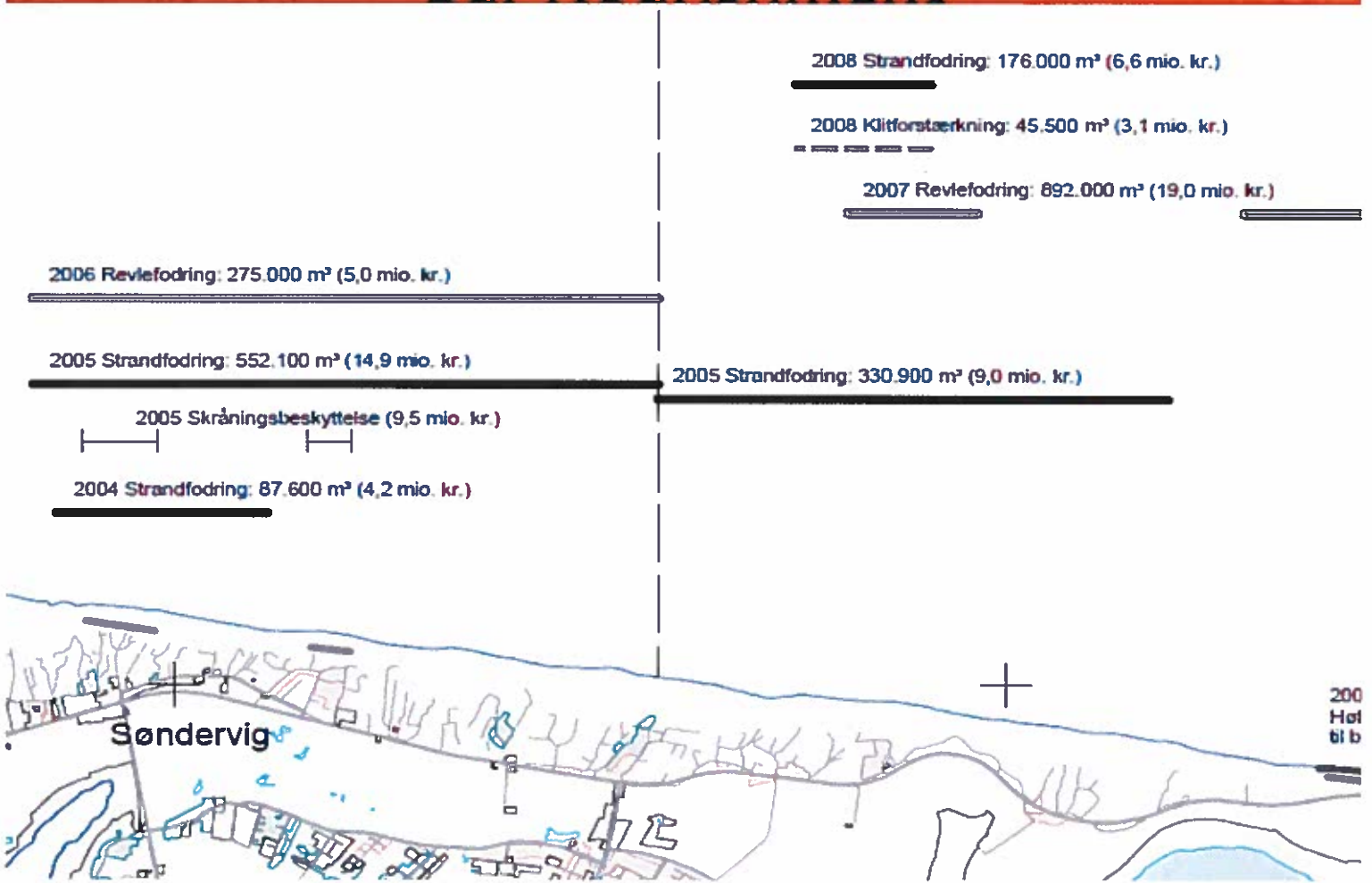
Søndervig september 2004



The Beach Nourishment 2004 was finished

- Arbejdet ved Søndervig færdigt En hurtig beslutning medfører en hurtig arbejdsindsats. På bare en uge har Kystdirektoratet fordelt 90.000 m³ sand på den én kilometer lange strækning ud for Søndervig. - Vejret har været med os. Fra vi begyndte til vi sluttede onsdag den 20. oktober, har skibene arbejdet i døgndrift, og det har betydet, at vi har kunnet fodre stranden med 15.000 m³ sand i døgnet. På denne årstid kan vi slet ikke regne med et sådant vejr, og vi kunne sagtens have risikeret stormvejr og dermed ugers inaktivitet, siger ingeniør i Kystdirektoratet, Michael Rasmussen. Fodringen udviklede sig til lidt af et tilløbsstykke og stranden var i løbet af efterårsferien tæt befolket af mennesker fra både nær og fjern, der på tæt hold kunne følge arbejdet. Også pressen havde fattet interesse for arbejdet, og både TV/Midt-Vest og DR's TV avis havde sendt reportere til Søndervig. For yderligere kommentarer kontakt Christian Ankerstjerne på 99 63 63 74 eller 23 28 58 60.

Beach Nourishment combined with Bar Nourishment



After 6 weeks there is 5000 cubic meters
back of 90.000 cubic meters



Survey 21 december 2004



27 december 2004

The Nourishment is washed in the sea



9 January 2005

The bunker stay 22 meters out in the beach



Beach Nourishment Danish West Coast

Results

The beach nourishment by Søndervig was finished the 20 October 2004

The beach nourishment was washed into the sea before the 21 December 90.000 cubic meters

The 8/9 January 2005 took the sea 22 x 8 x 1000 meters of the beach and dunes 176.000 Cubic meters

The erosion at the Danish west coast was 1983 – 2011 112 mill cubic meters

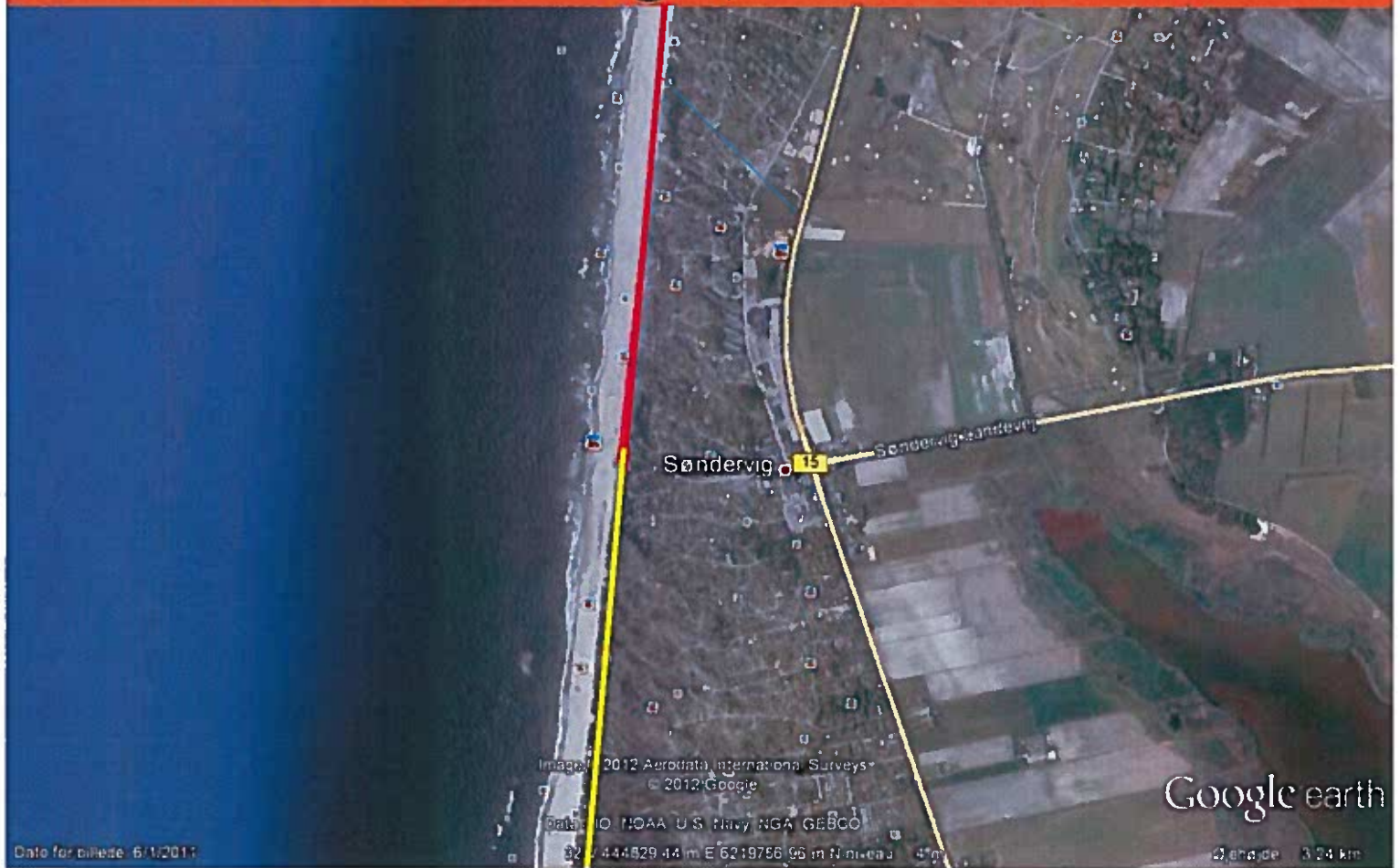
The beach Nourishment was in the same period 59 mill cubic meters

All the beach nourishments is washed in the sea and the sea has taken 53 mill cubic meters of the dunes and the beach

After an investment of 400 mill USD over 28 years

The sea has taken 481 cubic meters per meter of the dunes and the beach
The project is 110 km long

SIC Projects at the Danish West Coast Søndervig 2,0 km 2012



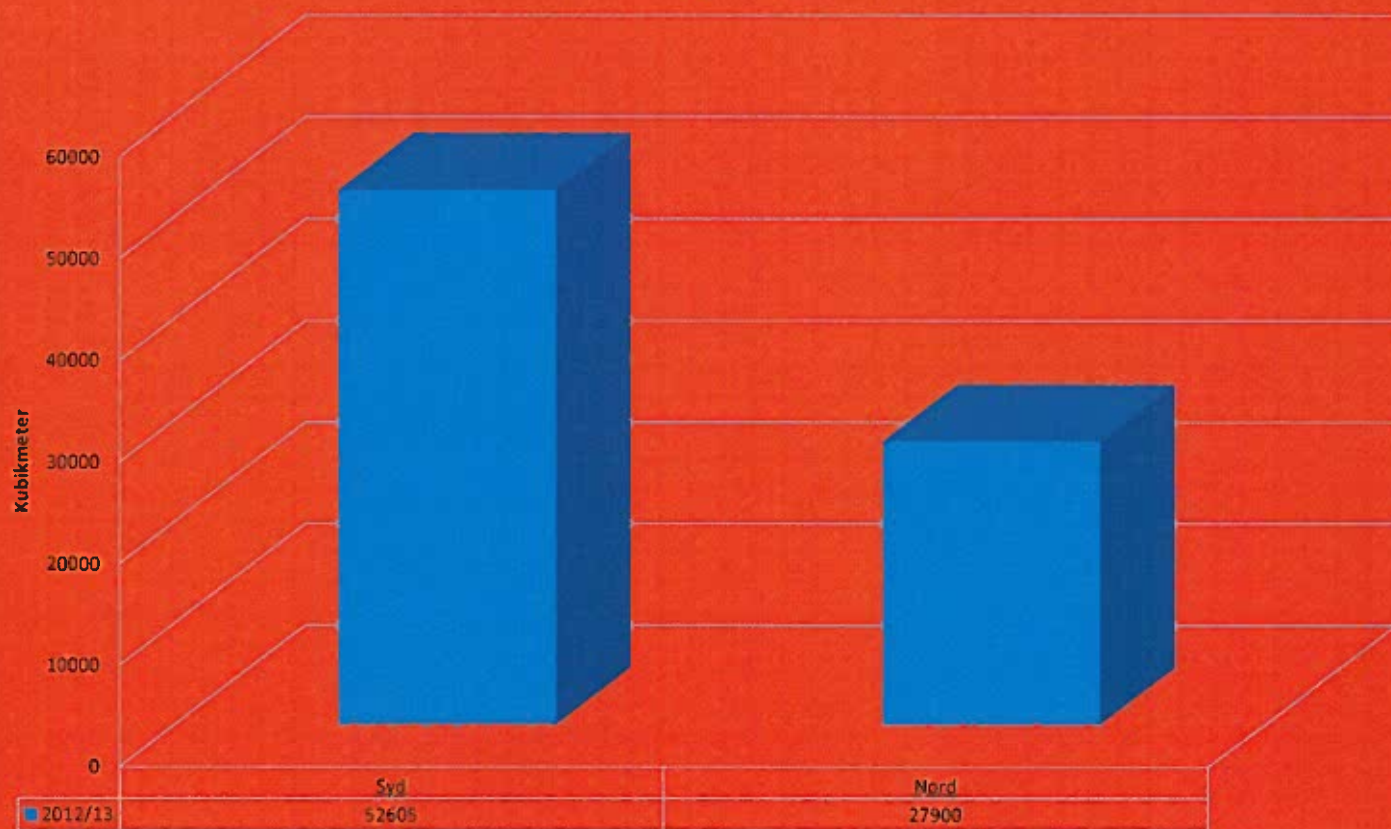
Installation SIC System



Result Søndervig June 2013

Accumulation 80.505 cubic meters

Søndervig 2012/13



Test Site

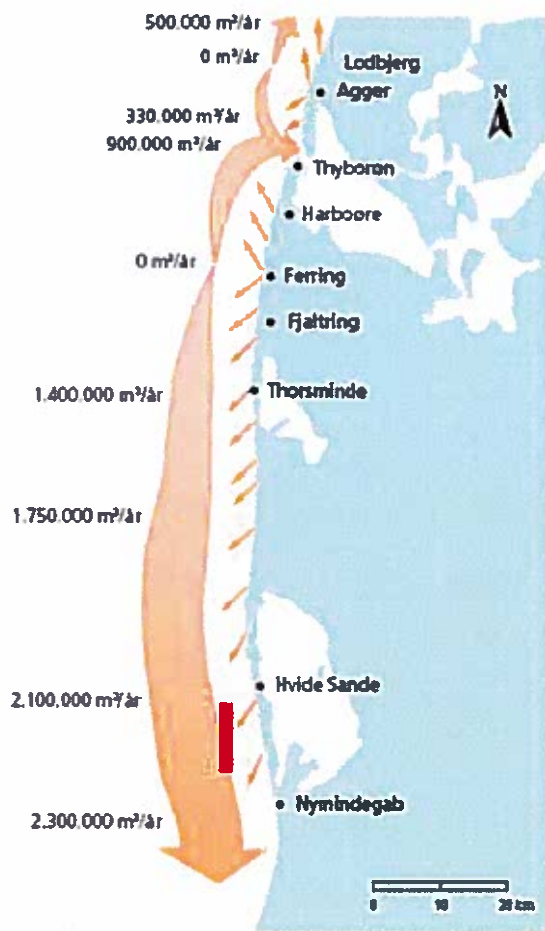


Fig. 1

Bar Nourishment 1.0 mill m³ sand



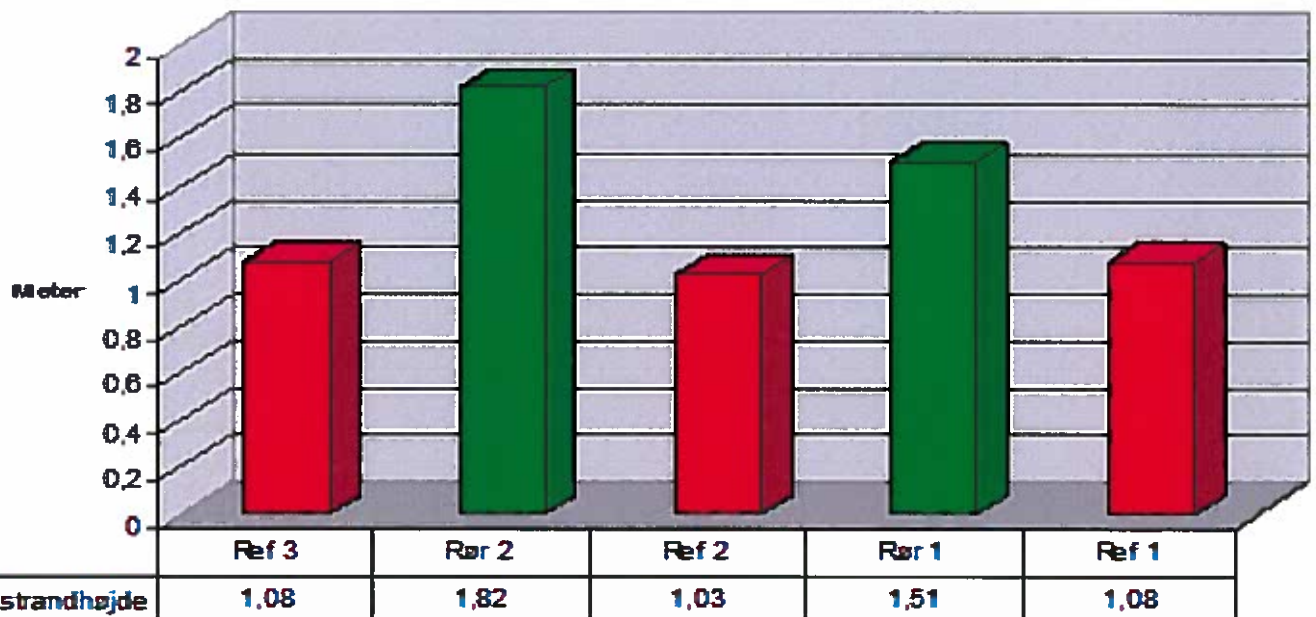
Fig. 2

Skodbjerg

Average beach level 100 meters wide

After 6 Month's

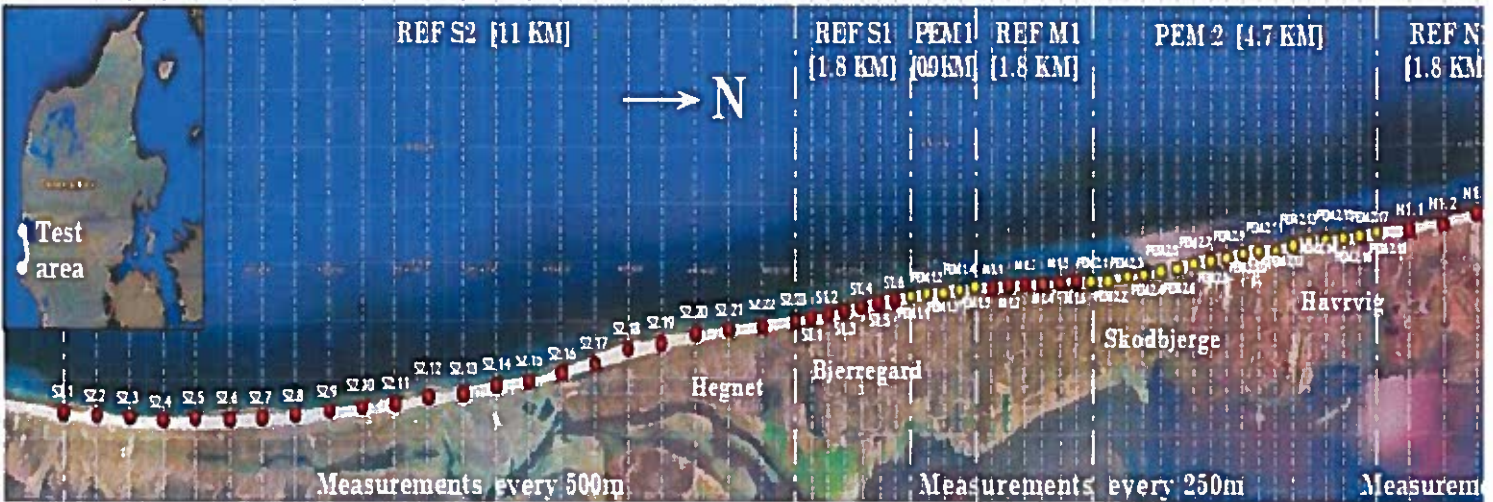
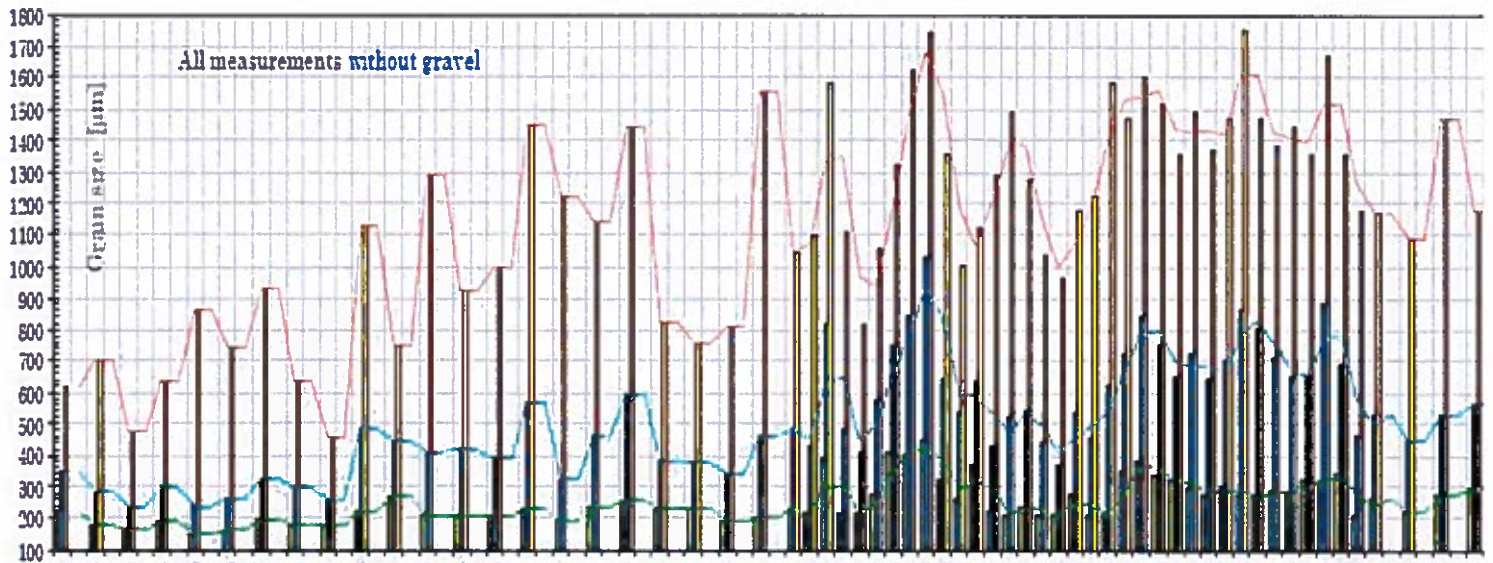
Average Beach Level



■ Ref 3 ■ Rør 2 ■ Ref 2 ■ Rør 1 ■ Ref 1

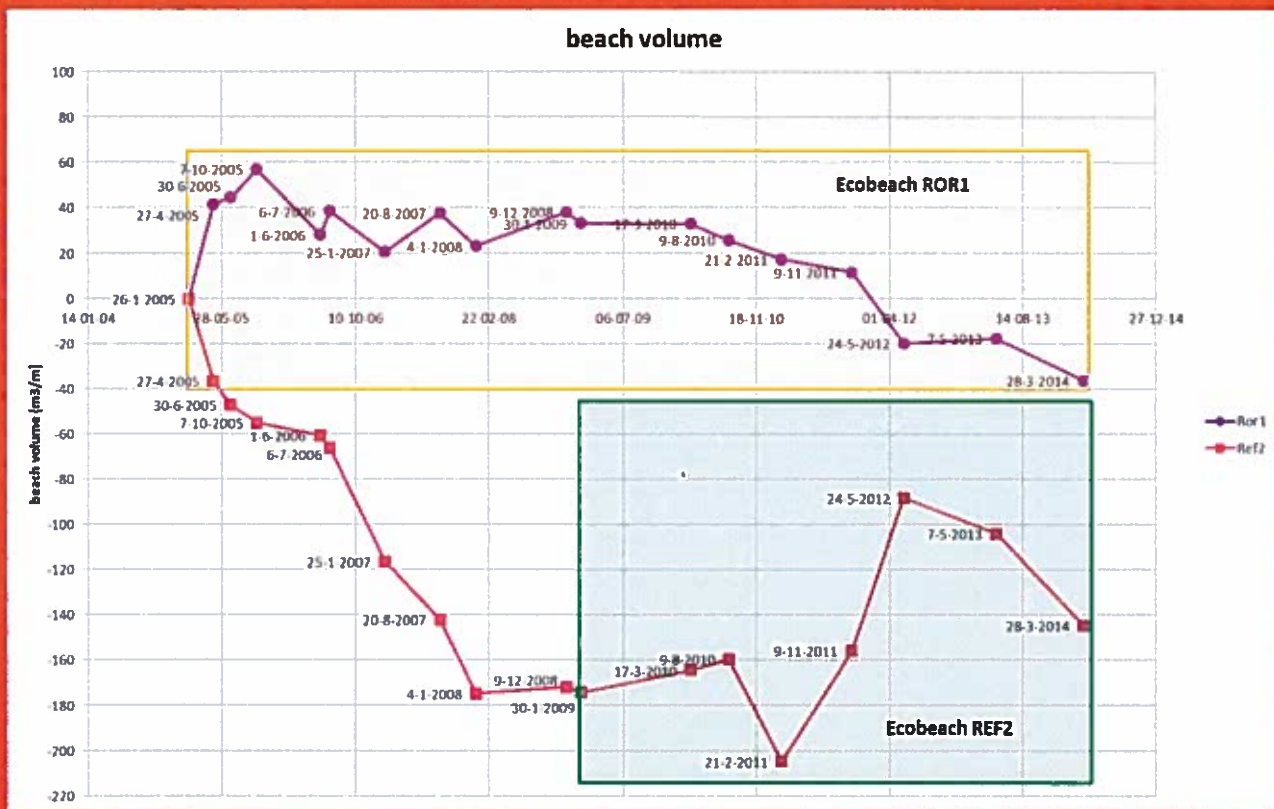
field measurements of grain sizes in Denmark by ПИГО ЕВГЕНЬЕВИЧ

LOCATION: THE COAST BETWEEN HENNE AND FIVE BAYE



Figures/results

beach volume PEM ref 2



Beach Nourishment 50 cub per m

Bypass 2010 – 727.949 m³



Nourishments over time

2011 – 2 x 310,100 m³



Fig. 2.11. 2011 nourishment areas. Arrows indicate pre and post nourishment of the nourishment areas.

Conclusion

All 140 beach nourishment projects is washed into the sea at the Danish west coast over the last 28 years (400 mill USD)

The sea has afterwards taken 481 cubic meters of the beach and dunes per meter over 110 km.

The SIC system has stopped the erosion by Søndervig and Skodbjerg.

The beach was stable in the PEM area until KDI made Bar Nourishment in 2010 and 2011 by Skodbjerg without any reason.

The erosion in Ref area 2 stopped after the PEM system was placed in Ref 2 in June 2009

55 km med trykudligning på vestkysten



Ny teknologi på vestkysten

De politiske partier i MOF må nu fremsætte et lovforslag, at 55 km på vestkysten trykudlignes, og opmåles kvartalsvis af en uvildig landsinspektør

Der foreligger et tilbud fra SIC og et tilbud fra The Royal BAM Group i Holland.

Prisen er 3,2 mio. € årligt svarende til 23,9 mio. kr årligt

I prisen er der inkluderet opmåling af stranden kvartalsvis, med en afstand på 100 meter mellem målelinjerne og 10 meter på tværs af stranden fra klitfod til kote 0

Efter positive opmålinger i 2 år kan anlægget udvides til 110 km

Kystdirektoratet kræver rørerne rykket op ved Skodbjerg

Straffastsættelse m.v.

Efter karakteren og grovheden af forholdene i den sag, hvor Retten i Herning afsagde dom den 22. december 2014, findes straffen passende at kunne fastsættes til en bøde på 20.000 kr. til hver af de tiltalte. Forvandlingsstraffen for tiltalte Poul Jakobsen er fængsel i 14 dage.

Det tiltrædes af de grunde, som Retten i Herning har anført, at Fonden SIC Skagen Innovationscenter er pålagt tvangsbøder som sket, dog således at fristen for at fjerne trykudligningsrørene i referenceområde 2 på stranden ved Skodbjerg fastsættes til den 30. juni 2017, og at datoen 1. maj 2015 ændres til 1. juli 2017.