

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

Claus Brøgger and Poul Jakobsen

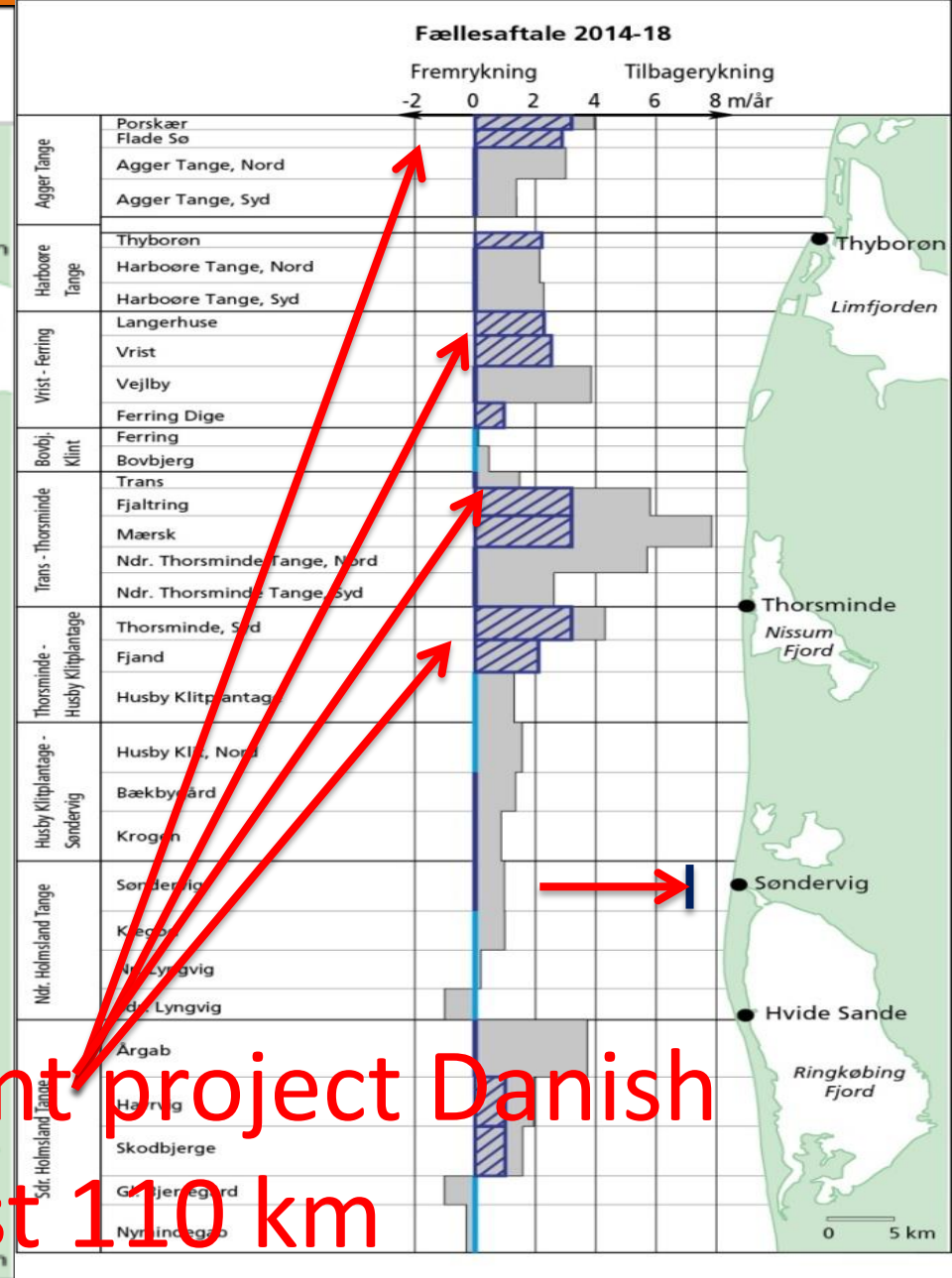
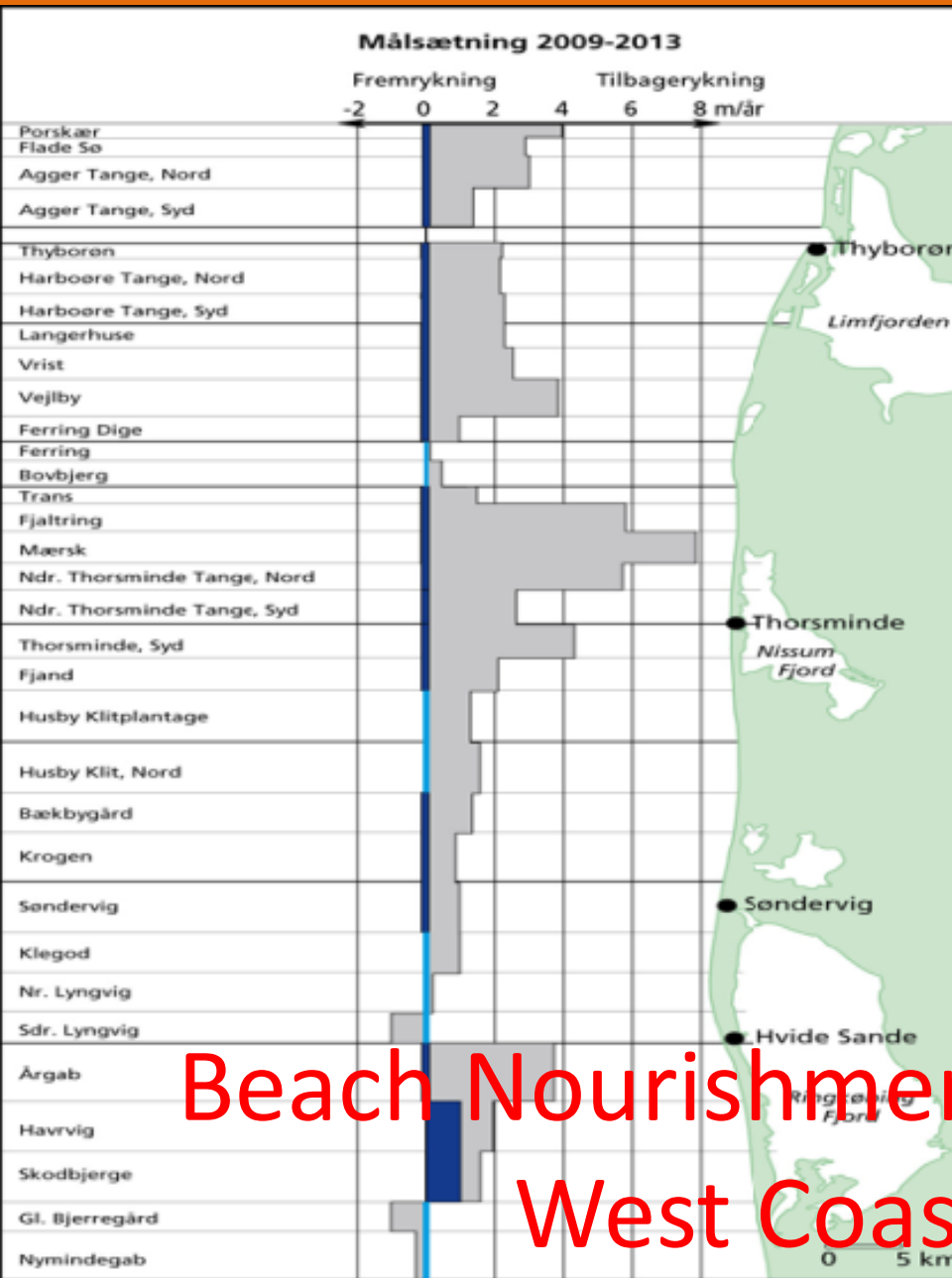
SIC Skagen Innovation Center

Dr. Alexandrinesvej 75, Dk 9990 Skagen

[sic@shore.dk](mailto:sic@shore.dk)

# Introduction

Beach Nourishment at the Danish  
west coast over 28 years



Beach Nourishment project Danish West Coast 110 km

- Beregnet årlig kysttilbagerykning uden fodring
- Målsætning for maksimal årlig tilbagerykning
- Strækning uden målsætning
- Beregnet årlig kysttilbagerykning uden fodring
- Målsætning for maksimal årlig tilbagerykning
- Strækning uden målsætning

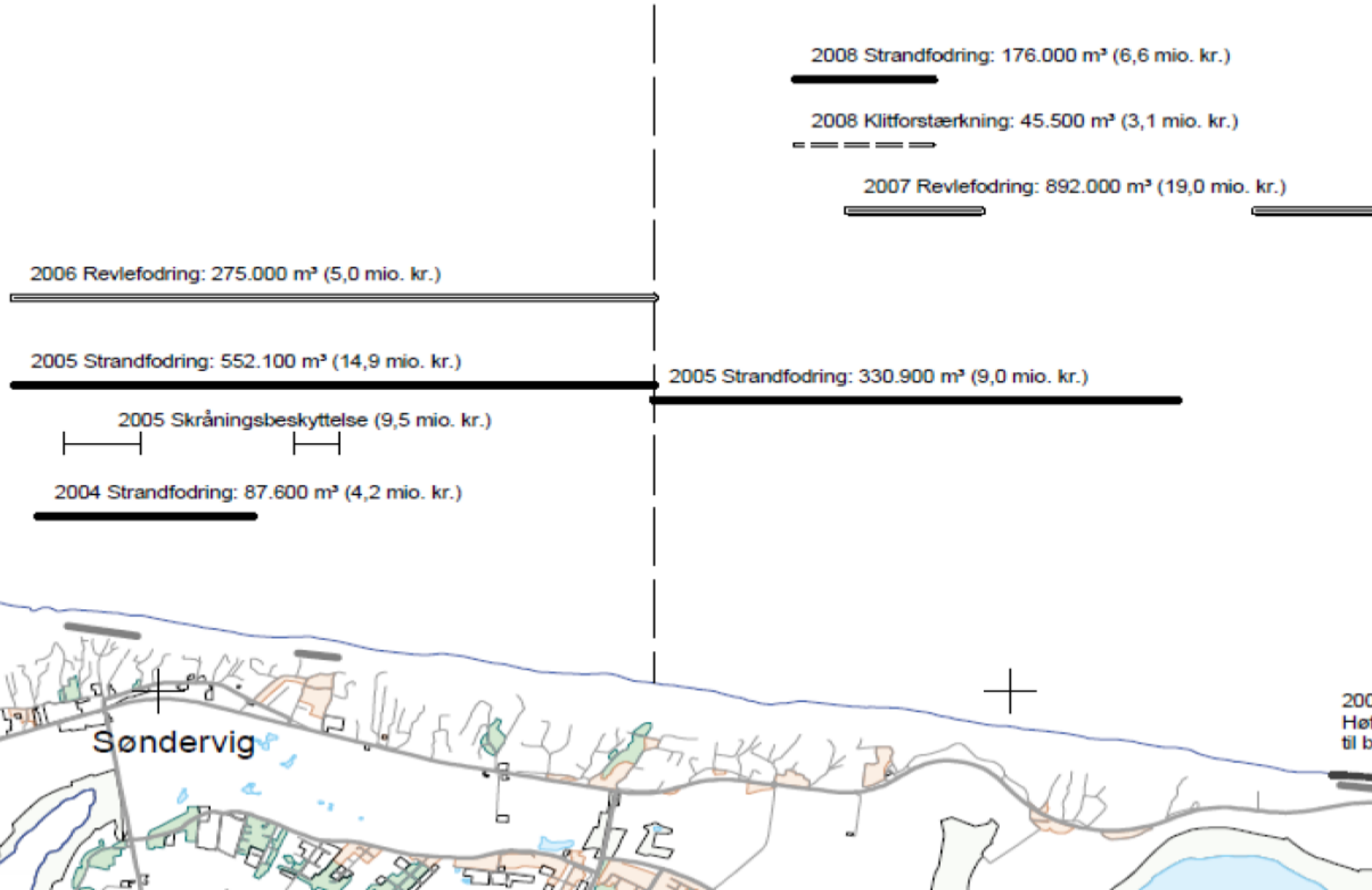
Søndervig september 2004



# 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 toke 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

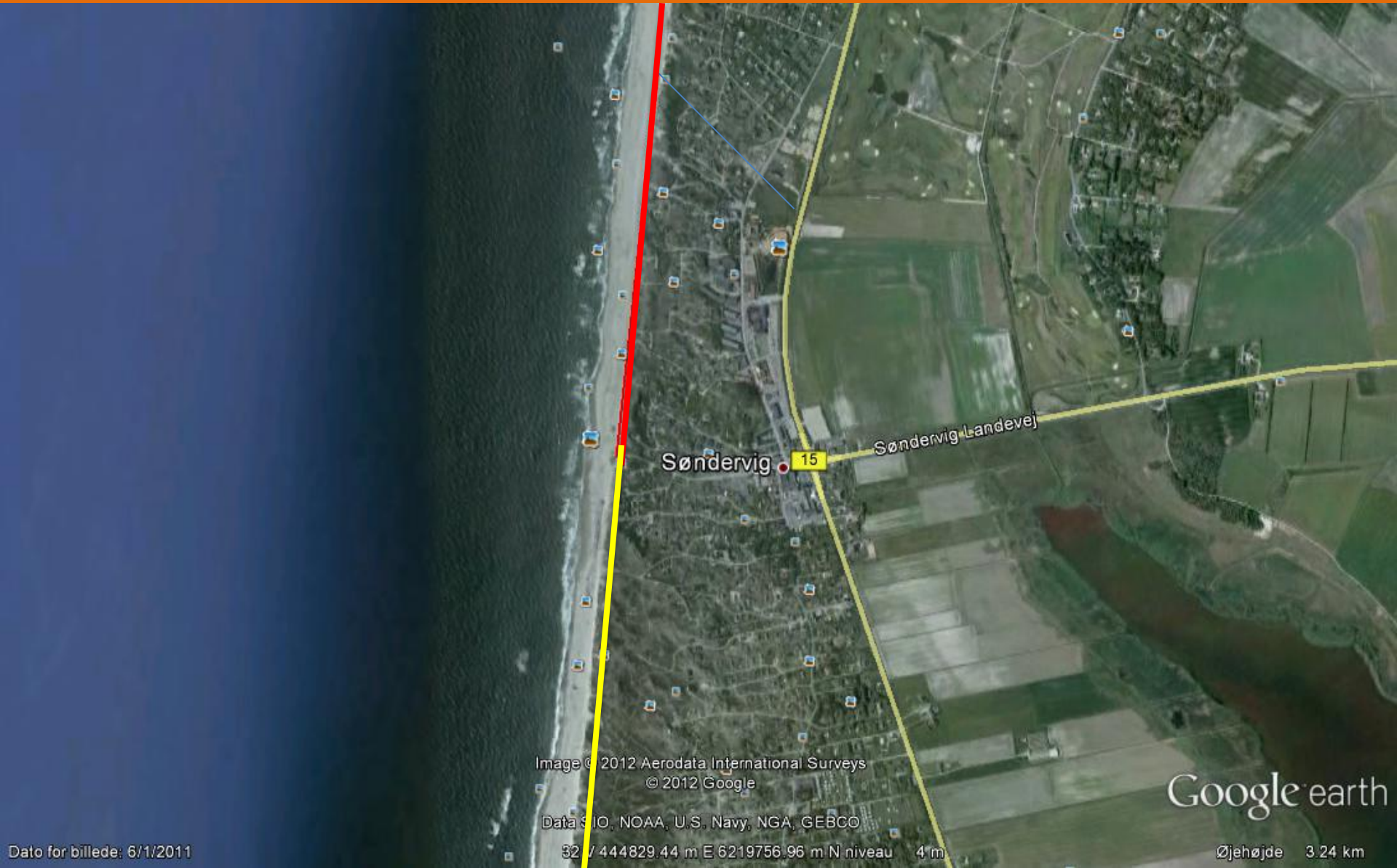


Image © 2012 Aerodata International Surveys  
© 2012 Google

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

52° 44' 44.829.44 m E 6219756.96 m N niveau 4 m

Google earth

Øjehøjde 3.24 km

Dato for billede: 6/1/2011

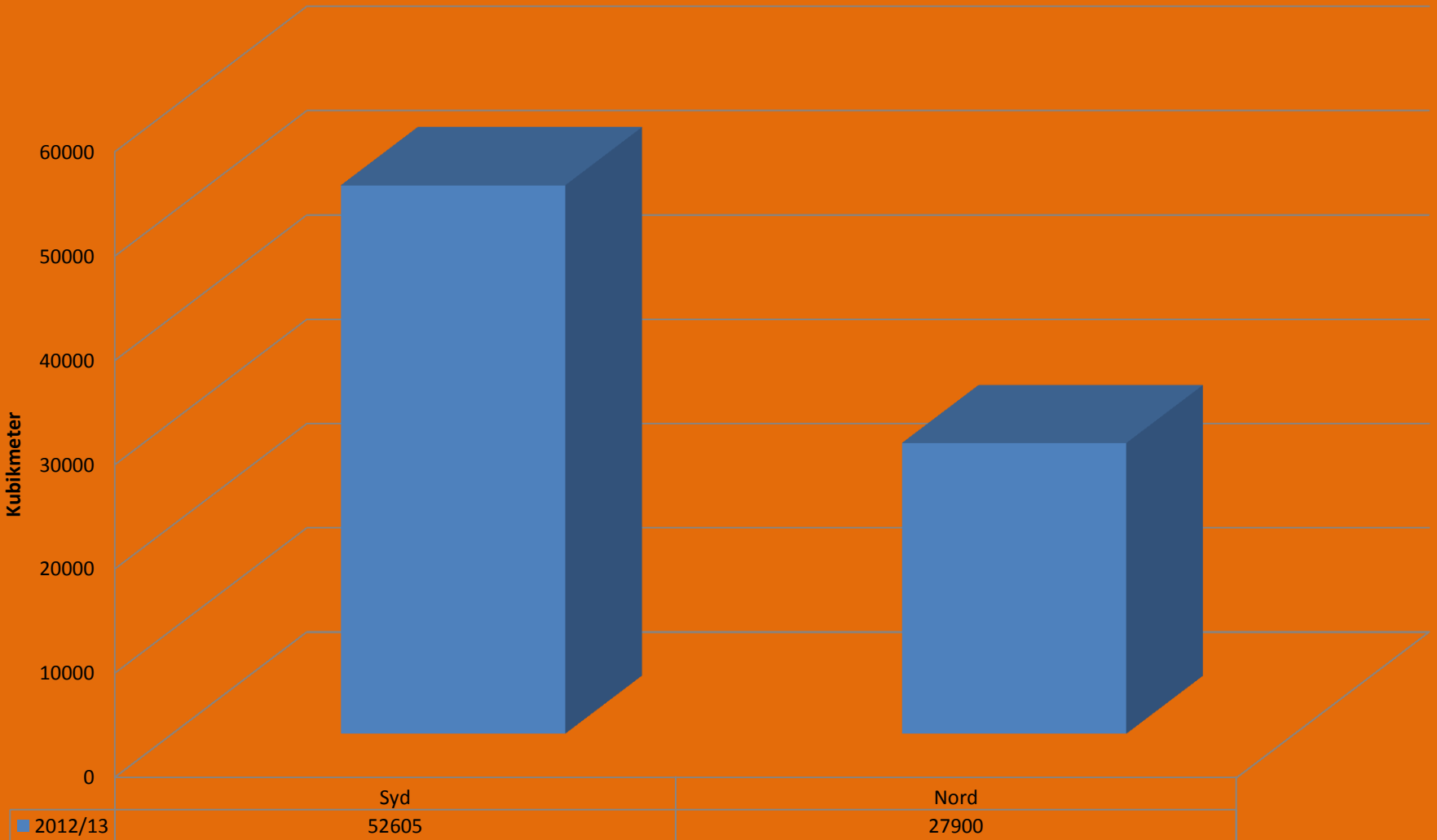
# Installation SIC System



# Result Søndervig June 2013

## Accumulation 80.505 cubic meters

Søndervig 2012/13



# Søndervig 2014

## The best beach in Denmark

Rejsejournalist Judith Betak overrækker vinderdiplomet til købmand Thomas Hansen, Søndervig, der indstillede Søndervig Strand til konkurrencen. Foto Poul Osmundsen.

# Søndervig kåret som Danmarks bedste strand



Af Poul Osmundsen  
polo@bergske.dk

### SØNDERVIG: 1674.

Så mange stemmer er der i de seneste uger afgivet på Søndervig Strand i forbindelse med Berlingske-magasinet »Rejselivs« konkurrence, »Danmarks bedste badestrand«.

Det var lige netop nok til, at Søndervig løb med titlen; Marielyst Strand på Falster, der har fået titlen tre år i træk, blev slået med 37 stemmer.

I denne uge var rejsejournalist Judith Betak fra Berlingske i Søndervig for at overrække vinderdiplomet til Søndervig, hvor æren selvfølgelig skaber glæde.

Destination Hvide Sande, kommunens turistorganisation, har nemlig satset meget på at udvikle strandene i Søndervig og Hvide Sande Syd til såkaldte »superstrande«, der til-

byder badegæsterne særlig god service og gode oplevelser:

Berlingske har uddelt prisen siden 2010, og da gik den også til en strand her i kommunen - nemlig Hvide San-

de Sydstrand.

Læs mere inde i bladet om hæderen til Søndervig.

# Test Site

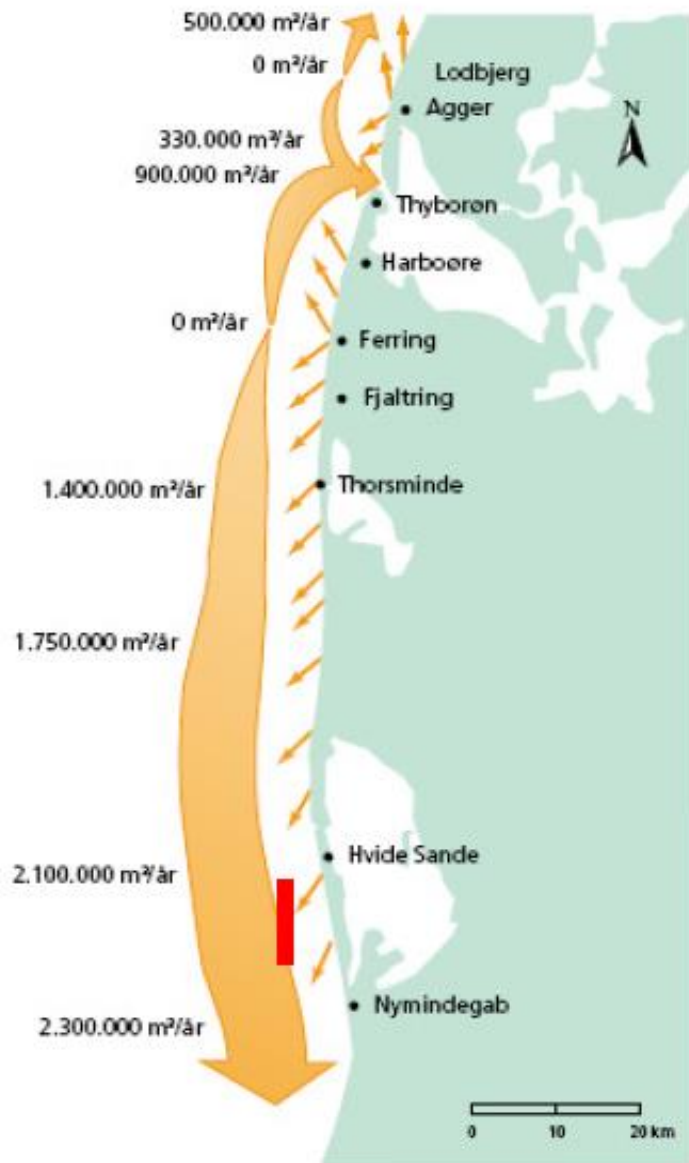


Fig. 1

# Bar Nourishment 1.0 mill m<sup>3</sup> sand



Fig. 2



Figure 2  
Location of test stretches

Mål 1:50000	Tegn. nr.
Projekt: J/ITL	Nr. 100
Rev: 05.10.2005	Dr: 103-059-2
Dokument 11.05.2005	

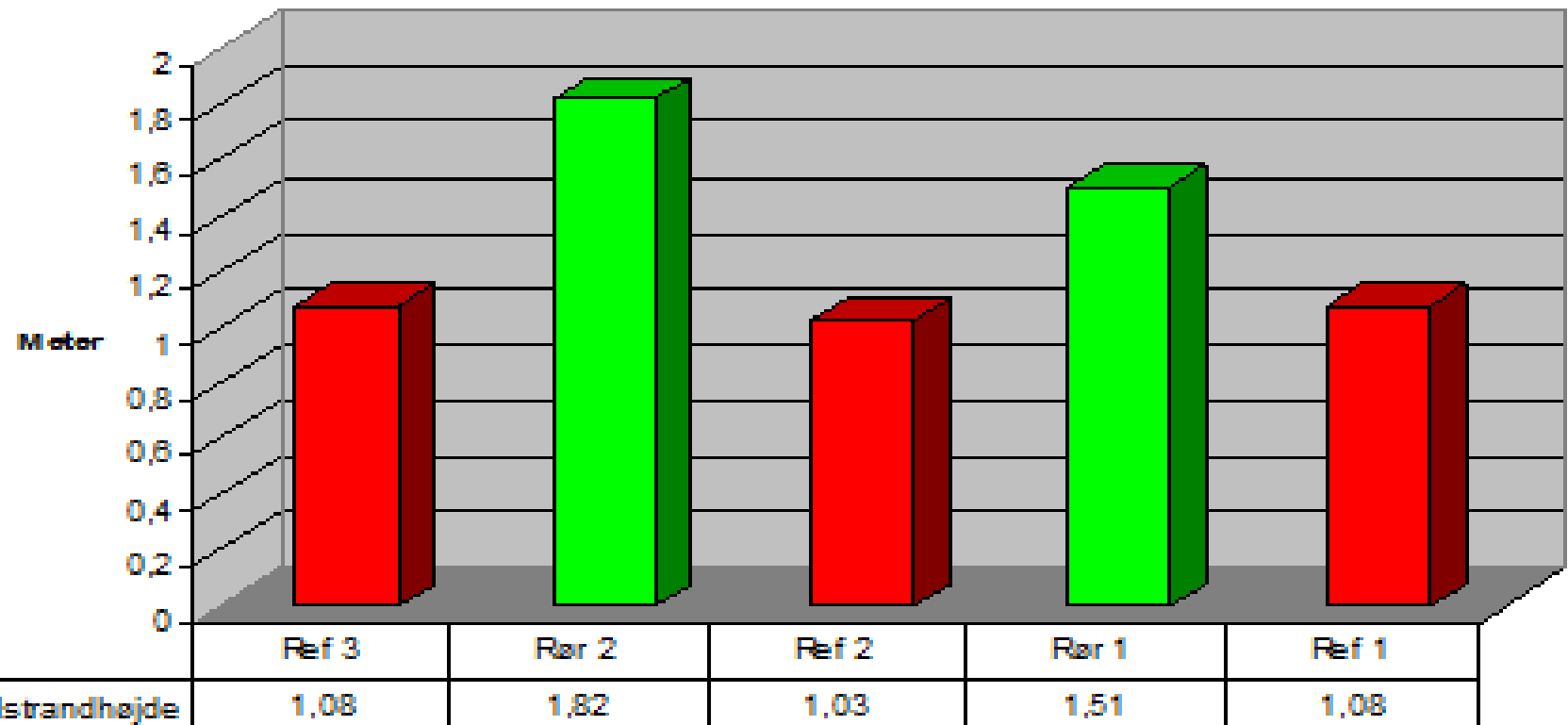


# Skodbjerg

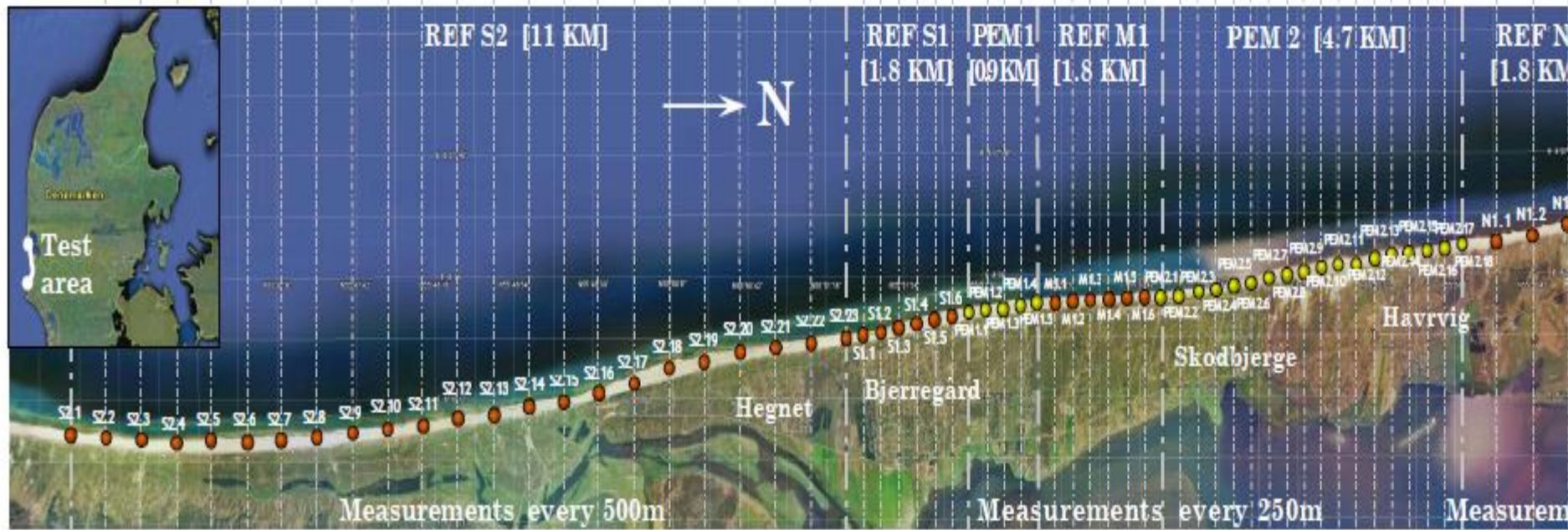
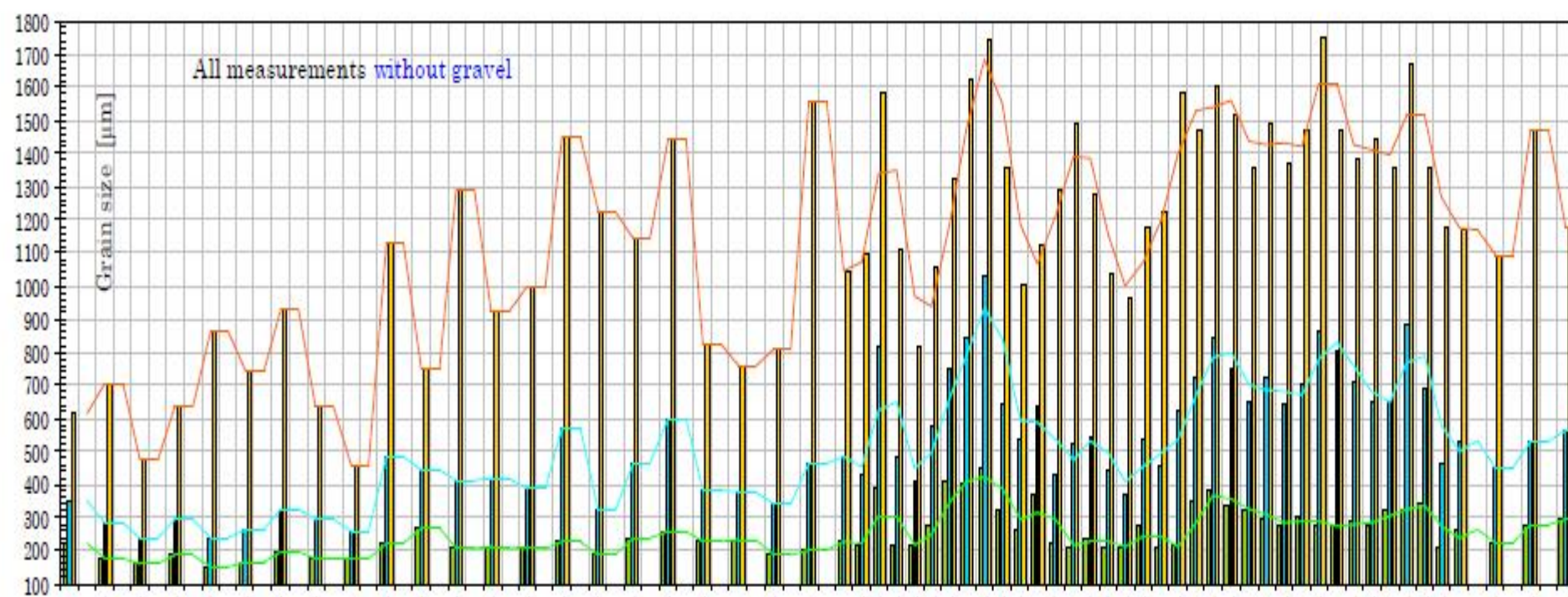
## Average beach level 100 meters wide

After 6 Month's

Average Beach Level



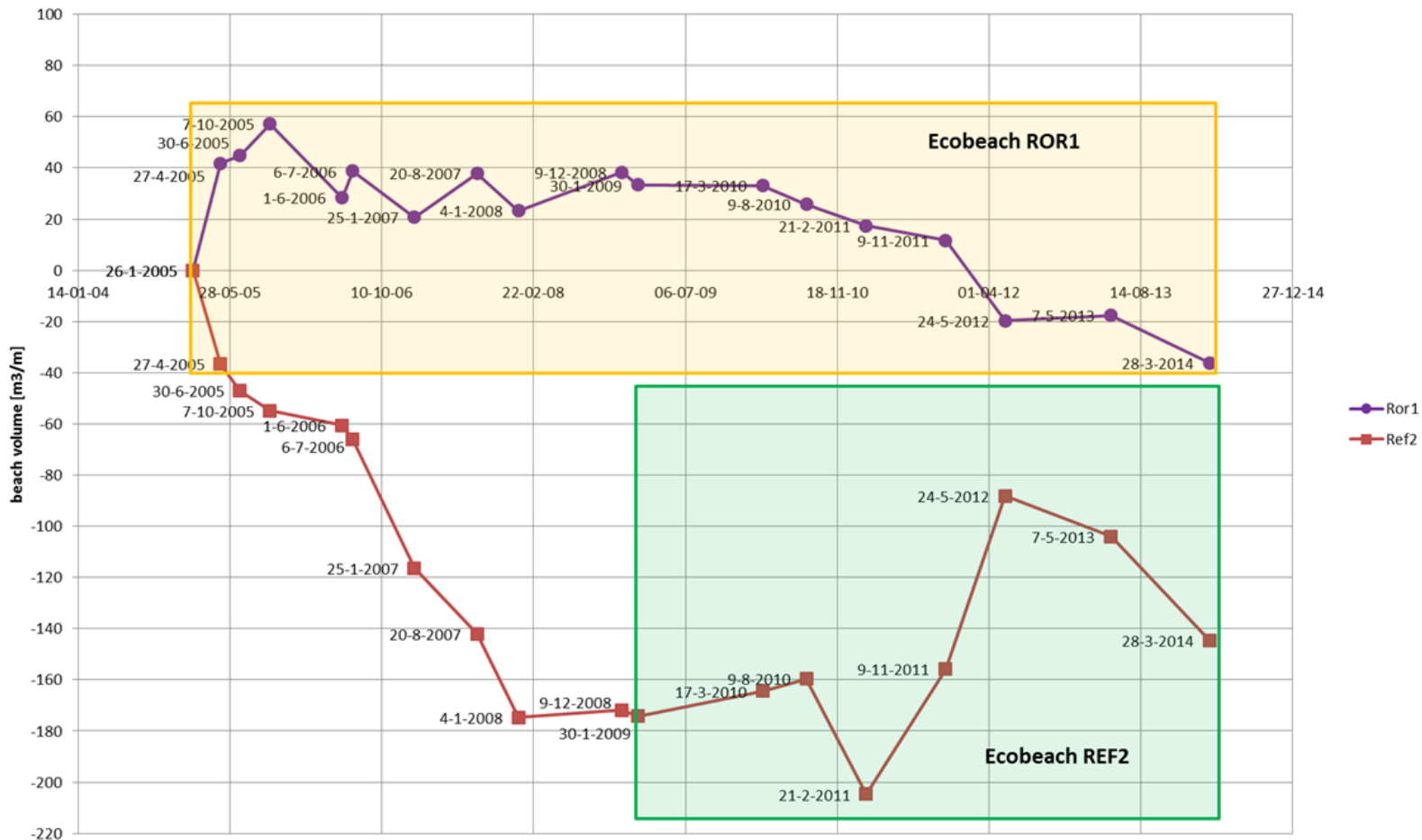
■ Ref 3 ■ Rør 2 ■ Ref 2 ■ Rør 1 ■ Ref 1



# Figures/results

## beach volume PEM ref 2

beach volume



# Beach Nourishment 50 cub per m

Bypass 2010 – 727.949 m<sup>3</sup>

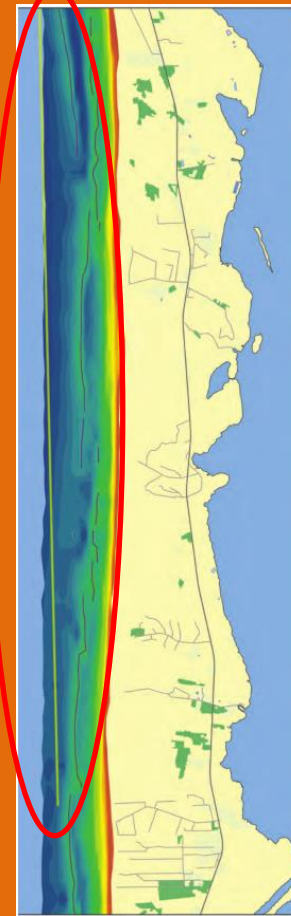


Fig. 4.2.1 2010 nourishment areas

# Nourishments over time

2011 – 2 x 310,100 m<sup>3</sup>

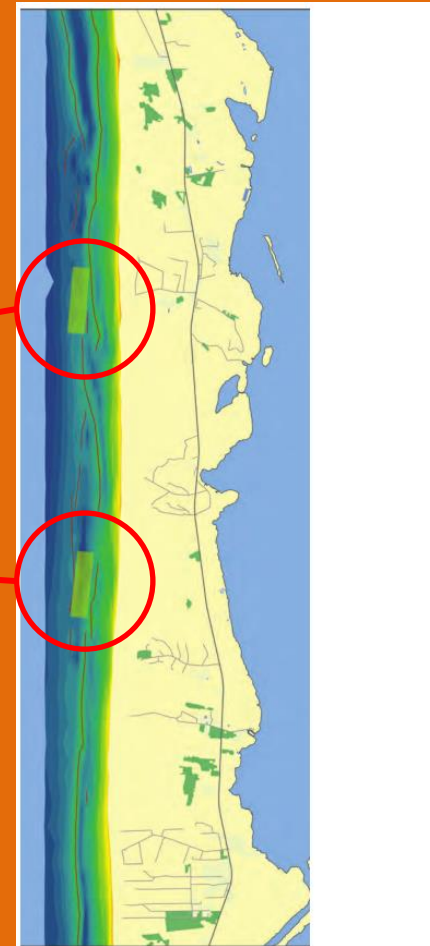


Fig. 4.1.1 2011 nourishment areas. Arrows indicate aim distribution of the nourished sand

## 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