

SIC Skagen Innovation Center

Dr. Alexandrinesvej 75 - DK- 9990 Skagen - Ph 45 98445713- Mobil ph 45 40 40 14 25.
Mail: sic@shore.dk Web www.shore.dk

Trafikministeriet
Att. Afdelingschef
Claus Baunkjær
Holmens Kanal 2
København.

Our ref. Pj/cp

Your ref. Trafikministeriet

Tilbud på miljøvenlig kystbeskyttelse af 20 km på den jyske vestkyst ved Søndervig.

Under henvisning til at sandfodringen ved Søndervig igen er mislykket i lighed med 2004 og havet igen i denne vinter vil gå ind i klitterne ved Søndervig tilbyder vi hermed at bygge et kystbeskyttelses anlæg på 20 km i egen regning og leje anlægget ud til stat amt og kommune.

Prisen er

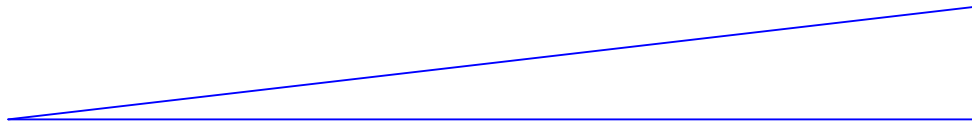
5,0 mill. kr.

pr. år incl. drift og vedligeholdelse samt opmåling og kvalitetssikring af stranden.



Strækningen er markeret på ovenstående kort og er 20 km med Søndervig placeret på midten.

Kystprofil



Succeskreteriet i det kontrollerede forsøg mellem Hvide Sande og Nymindegab er 3 x 70, hvilket betyder 70 meter i bredden og 3 meter i skræntfoden.

Strandprofilet er projekteret til 4 x 100, hvilket betyder en 100 meter bred strand og 4 meter høj i skrænt foden.

Dette betyder at der maksimalt placeres 11 trykudligningsmoduler i de enkelte rækker.

Trykudligningsmodulerne placeres med 10 meters afstand mellem modulerne i tværprofilet.

Rækkerne placeres med 100 meters afstand langs kysten.

Modulerne bliver i udgangssituationen dykket 25 – 30 cm, så modulerne ikke ses på stranden.

Opmåling af kysten.

Kystprofilet fastlåses til kote + 4 i udgangsmålingen ved anlæggets etablering.

Stranden opmåles fra kote + 4 og ud til kote – 0,5 meter, dog minimum 100 meter fra skræntfod, hvis strandbredden er mindre end 100 meter.

Strandprofilet opmåles med 100 meter mellem målelinierne på langs af stranden og 10 meter i tværprofilet.

Strandprofilet opmåles 2 gange årligt i april og oktober måned, så anlægget kan optimeres på kritiske strækninger.

Kvalitetssikring.

Kvalitetssikringen af stranden baseres på middelstrandhøjden, som beregnes af et uvildigt ingeniørfirma.

Der udarbejdes en måle bog i Excel, som viser middelstrandhøjden i de enkelte linier.

Optimering af stranden er baseret på en sortering i faldende tendens i middelstrandhøjden.

Efterfølgende sorteres i relation til positioneringen, som grundlag for optimering af anlægget, idet vi ønsker en kystlinie så lige som muligt.

Søndervig



Stranden er meget smal igen foran Søndervig og der kan forventes yderligere kliterosion i vinteren 2005/06



Der er ligeledes stor erosion 1,2 km nord for nedkørslen til Søndervig

Strækning nord



Sandfodringen er allerede skyllet væk i løbet af sommeren ca. 5 km nord for nedkørslen i Søndervig



Strandprofilet er ligeledes meget kritisk 8,5 km nord for nedkørslen ved Søndervig

Strækning syd



Kystprofilet er meget kritisk ud for Nr. Lyngvig Fyr



Status.

Der er ikke kontrol over kystprofilet på strækningen, og der kan forventes nye klitskader ved Søndervig i vinteren 2005/06 efter en investering på 37,0 mill. kr. i 2005.

Handlingsplan.

Kystprofilet skal måles op hurtigst muligt og kvalitetsberegnes i relation til middelstrandhøjden, så man får et overblik over den akutte situation.

Opmåling og beregninger vil tage 1 måned fra projektstart.

Etablering.

SIC systemet kan etableres i løbet af 30 dage.

Kystprofilet opmåles igen d. 1 april og 1 oktober 2006, som grundlag for aktiviteterne og evalueringen i år 2006.

Succeskreterier.

Strandprofilet er minimum 70 meter bred d. 1 oktober 2006 på strækningen.
Sandtabet på strækningen i strandprofilet er bedre end 0.

Der foreligger dokumentation for at stranden kan genopbygges over 6 måneder på lokaliteten Bilag 2.

Aftalen kan efterfølgende udvides til 100 km for en samlet pris på 25,0 mill. kr. incl. drift og vedligeholdelse.

Prisen skal sammenlignes med den nuværende indsats baseret på kystfodring til en pris af ca. 78,00 mill. kr. bilag 1.

Betalingsbetingelser.

30 % ved projektstart.

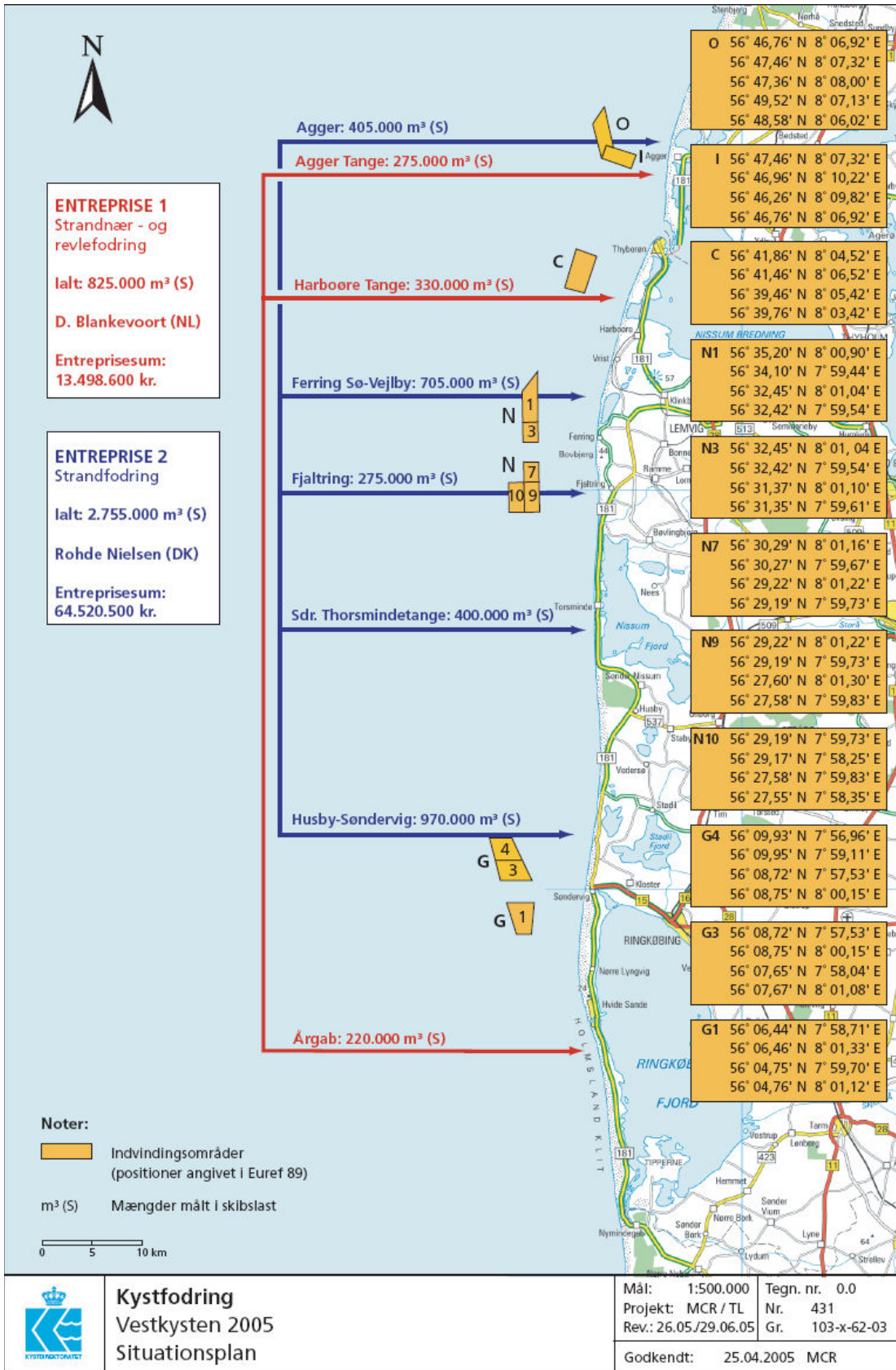
50 % efter etableringen

20 % 1 oktober 2006 ved aflevering af evalueringsrapport.

Skagen d. 8 november 2005.

Poul Jakobsen

Bilag 1



Kystbeskyttelsesprojekt

Skodbjerge



Område 2

Der har været kystillæg på op til 65 meter og 34 m. i gennemsnit i område 2

SIC Skagen innovations Center
Dr. Alexandrinesvej 75
Dk 9990 Skagen
Denmark
Ph 00 45 98 44 57 13
Mob 00 45 40 40 14 25

Web: www.shore.dk
Mail : sic@shore.dk

Projektområde

Projektet ligger på vestkysten mellem Hvide Sande og Nymindégab på Sdr. Holmsland Tange.



Fig. 1

Referenceområde 1	st. 9200 – 11000
Projekt område 1	st. 4500 – 9200
Referenceområde 2	st. 2800 – 4400
Projektområde 2	st. 1800 – 2700
Referenceområde 3	st 0 - 1600

Projektet er opdelt med trykudligningsmoduler på 5,6 km og referenceområder uden rør på 5,4 km, så man kan måle effekten af trykudligningsmodulerne i forhold til områder uden trykudligningsmoduler.

Resultat.

Resultatet er helt entydigt idet sandtillægget på stranden er 10 gange større i de trykudlignede områder i forhold til referenceområderne, som ikke er drænet med SIC metoden.

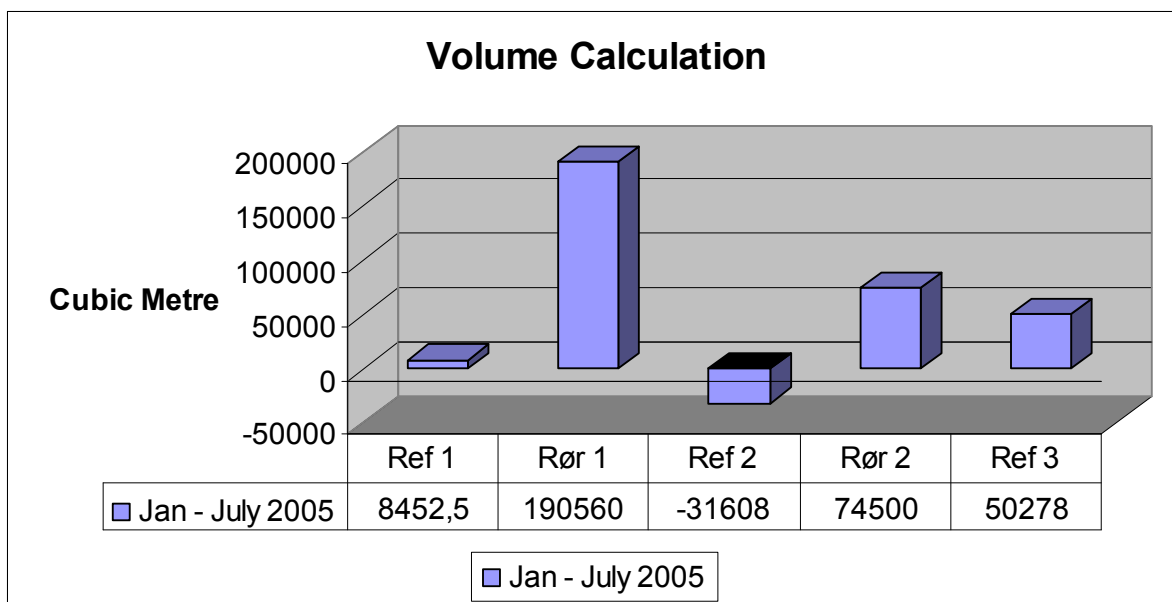
Sandtillægget i de trykudlignede områder var 265.000 kubikmeter, mens sandtillægget i referenceområderne kun var i alt 27.000 kubikmeter.

Dette kommer imidlertid ikke til at fremgå af den første rapport, idet alle data skal omberegnes, så volumenberegningerne viser det fulde sandtillæg på tillægskyster.

Vi er ikke enige i, at strande opbygges i sommerperioden, hvilket kan dokumenteres med resultaterne i referenceområde 1 og referenceområde 2, hvor der er en erosion på 31.000 kubikmeter på stranden i løbet af sommeren, så stranden er blevet 24 cm lavere.

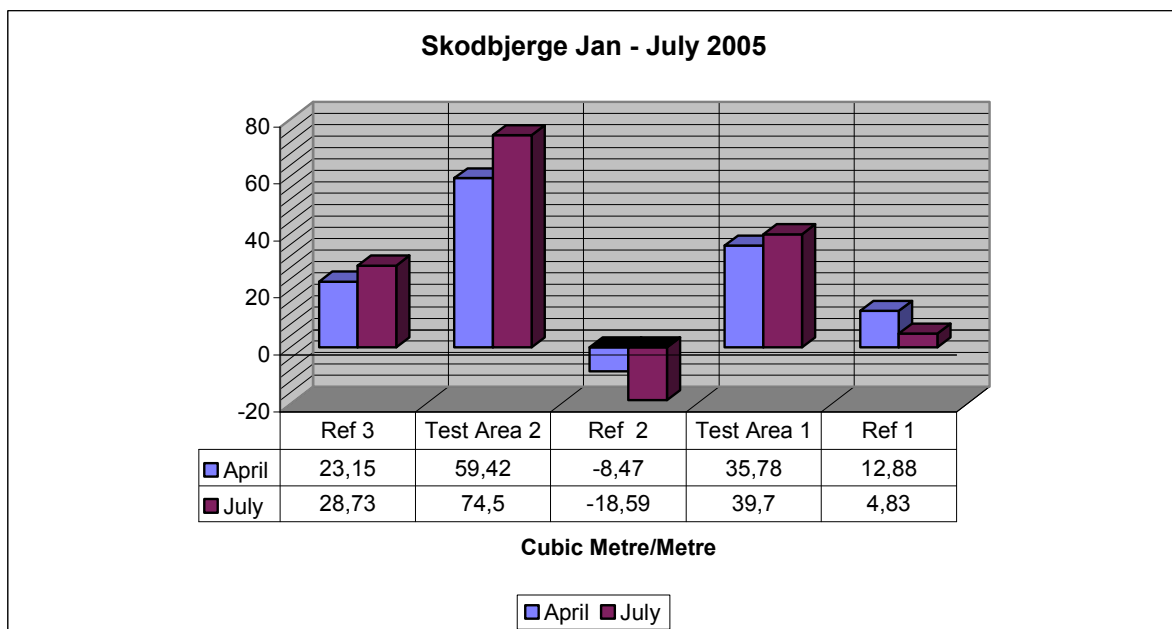
Der kan derfor forventes skader på klitterne i reference område 1 og 2 i løbet af vinteren 2005/6, som vi har set ved Søndervig i vinteren 2004/05.

SIC Feltforsøg Skodbjerg Vestkysten.
Halvårsresultat 2005



Der har været et kysttillæg på 265.000 kubikmeter i områderne med trykudligningsmoduler, mens tillægget kun har været 27.000 kubikmeter i de tre referenceområder.

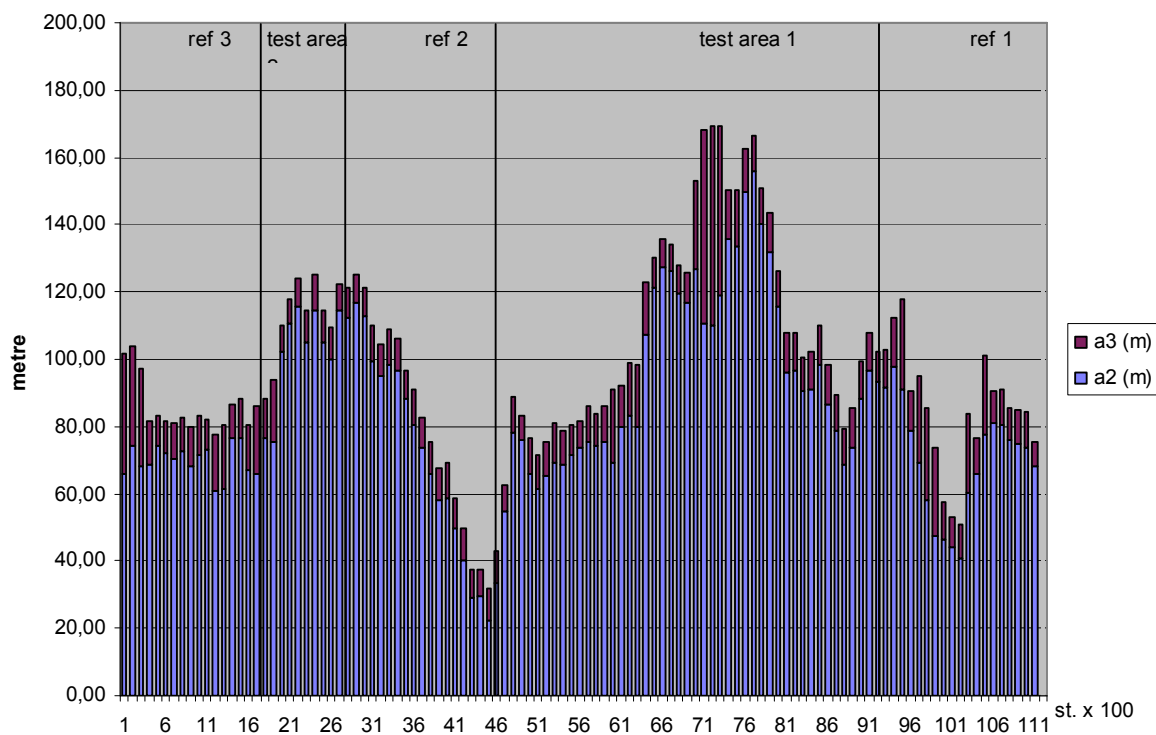
Områderne er lige lange med en strækning på ca. 5,5 km i alt 11,0 km.



Figuren viser kysttillægget pr. meter i kubikmeter langs stranden.
Resultatet er særdeles significant.

Strandbrede.

Beach Width July 2005



Strandbredden ligger mellem 80 - 120 meter i rørområderne, og strandhøjden er hævet med 38 cm i rørområde 1 og 66 cm i rørområde 2.

I rørområde 2 er den gennemsnitlige strandbrede forøget fra 78 meter til 112,4 meter fra januar til juli 2005.

Modsætningsvis er stranden blevet 24 cm lavere i referenceområde 2 som ligger mellem de 2 trykkudlignede områder.

Der kan forventes klitskader i referenceområde 1 i station 10000, hvor strandbredden kun er 50 meter.

Der kan forventes store klitskader i referenceområde 2 i station 4100 – 4300, hvor strandbredden er helt nede på ca. 20 meter.

SIC orienterer nu Trafikministeriet om risikoen for klitskader i referenceområderne, og anbefaler at der sættes rør i referenceområde 1 og 2.

Det er besluttet at der skal laves nye beregningsmetoder i projektet, idet de nuværende beregningsmodeller ikke kan bruges under kystfremrykning i rørområderne.

Skagen d. 11 oktober 2005.

Poul Jakobsen