

SIC Skagen Innovations Center

Dr. Alexandrinesvej 75 - DK- 9990 Skagen - Phone 45 40401425 Mail: sic@shore.dk,
www.shore.dk

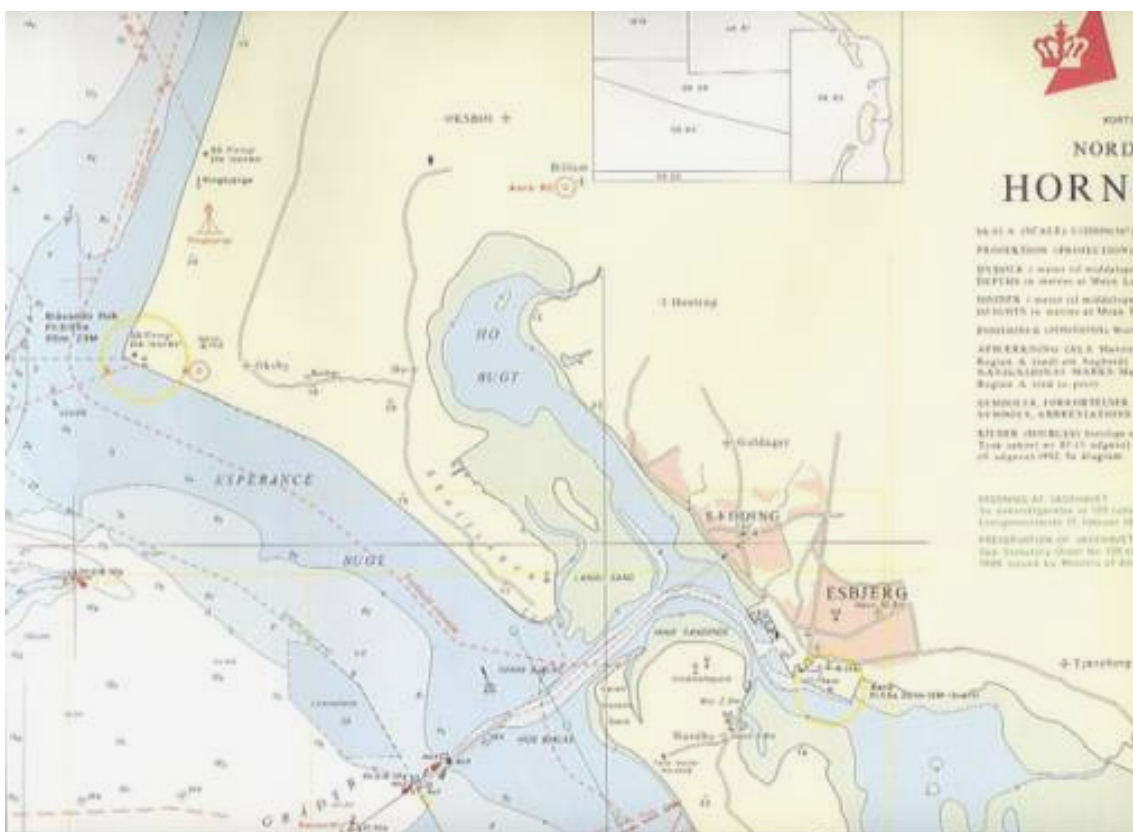
Hr. Transportminister
Hans Chr. Schmidt
Frederiksholm Kanal 27 f
København.

Skagen d. 5. juli 2010

Our ref.pj/cp

Miljøvenlig kystbeskyttelse på Skallingen med SIC metoden.

Vi har nu haft lejlighed til at besøge Skallingen og har i denne forbindelse fornøjelsen at fremsende et projektforslag, som vil reducere erosionen på Skallingen og samtidig reducere tilsandingen af sejlrenden ind til Esbjerg havn.



Den store erosion på Skallingen er et meget stort problem for Esbjerg havn, idet ca. 600.000 kubikmeter sand borteroberes på Skallingen årligt, som efterfølgende bliver ført ned i sejlrenden ind til Esbjerg havn.

Skallingen er et læsideerosionsområde, som man ser på næste side.

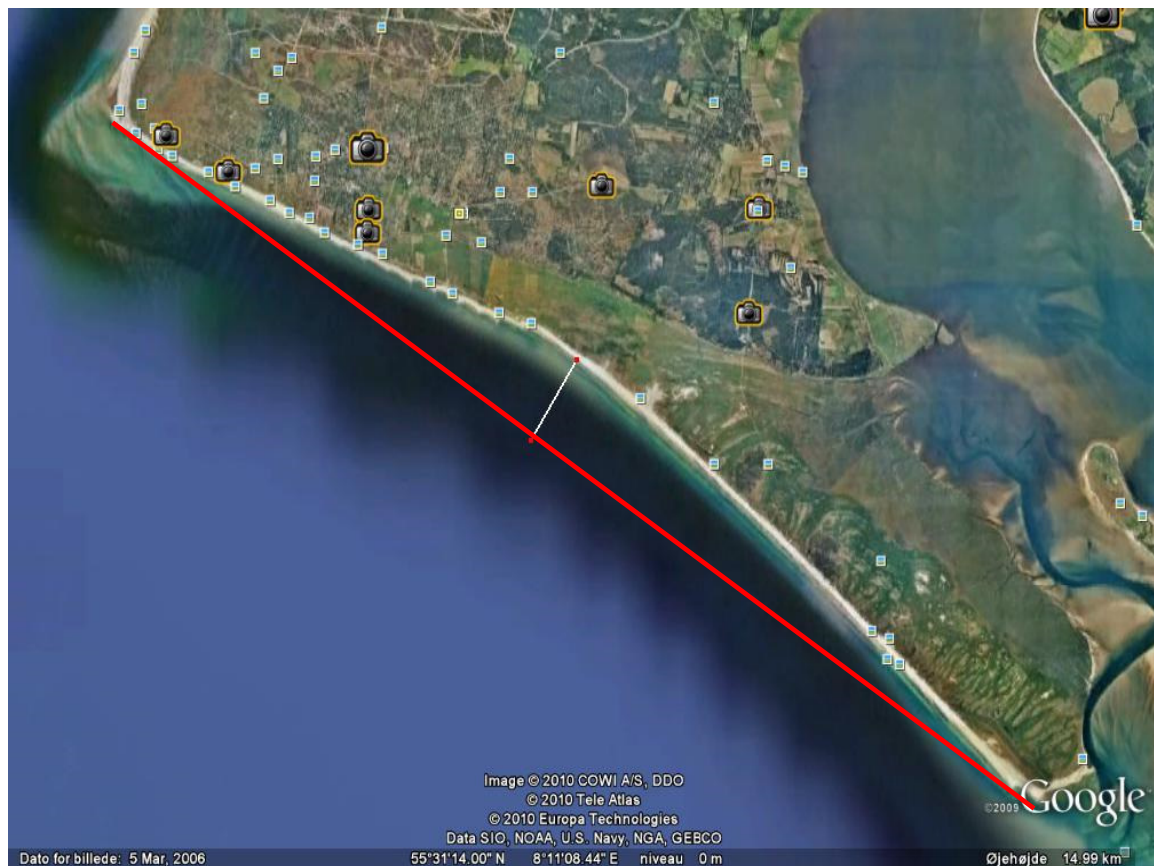
Man ser ligeledes at der ikke er sandindput fra vestkysten til området, på grund af Blåvands Huk

Man kan derfor ikke forvente de store accumulationer, som vi har set ved Skagen, Lønstrup og Skodbjerg



Ved store kysttillæg ændres strømforholdene, så revlesystemet flyttes, hvilket medfører øget kysterosion nedstrøms på Skallingen.

Sandhøfden går ca. 1 km ud i havet



Læside rosionen på midten af Skallingen er 937 meter

Projektområde Skallingen

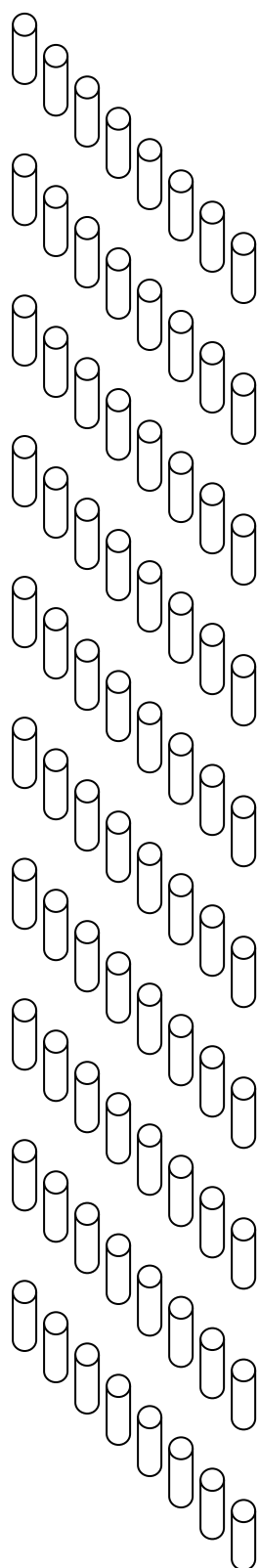


Projektområdet på 5 km starter ved parkeringsanlægget ligger i sydgående retning



Luftfoto af projektområdet

Design.



Trykudligningsmodulerne placeres med 100 meter mellem rækkerne og 10 meter mellem modulerne i tværprofilet.

Der placeres 8 trykudligningsmoduler i hver række.

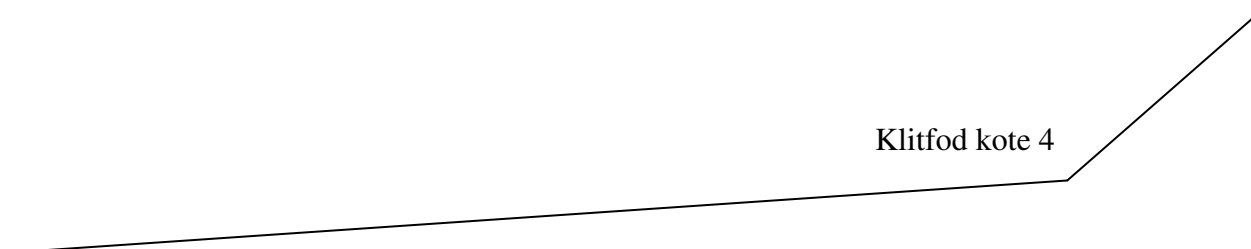
Installation



Installationen udføres med en borerig, så man undgår kviksand omkring rørene i installationsfasen.

Trykudligningsmodulerne dykkes i stranden, så toppen af modulerne sidder ca. 25 cm nede i sandet under stranden.

Opmåling.



Stranden opmåles i 80 – 100 meters bredde, så middelstrandhøjden kan beregnes i 70 meters bredde.

Målepunkt nr. 2 i hver linie er klitfoden i kote 4, som efterfølgende fastlåses som reference linie.

Opmålingen skal udføres af et statsautoriseret landinspektør firma, som f.eks Geopartner i Ringkøbing, som har rutine i kystopmåling.



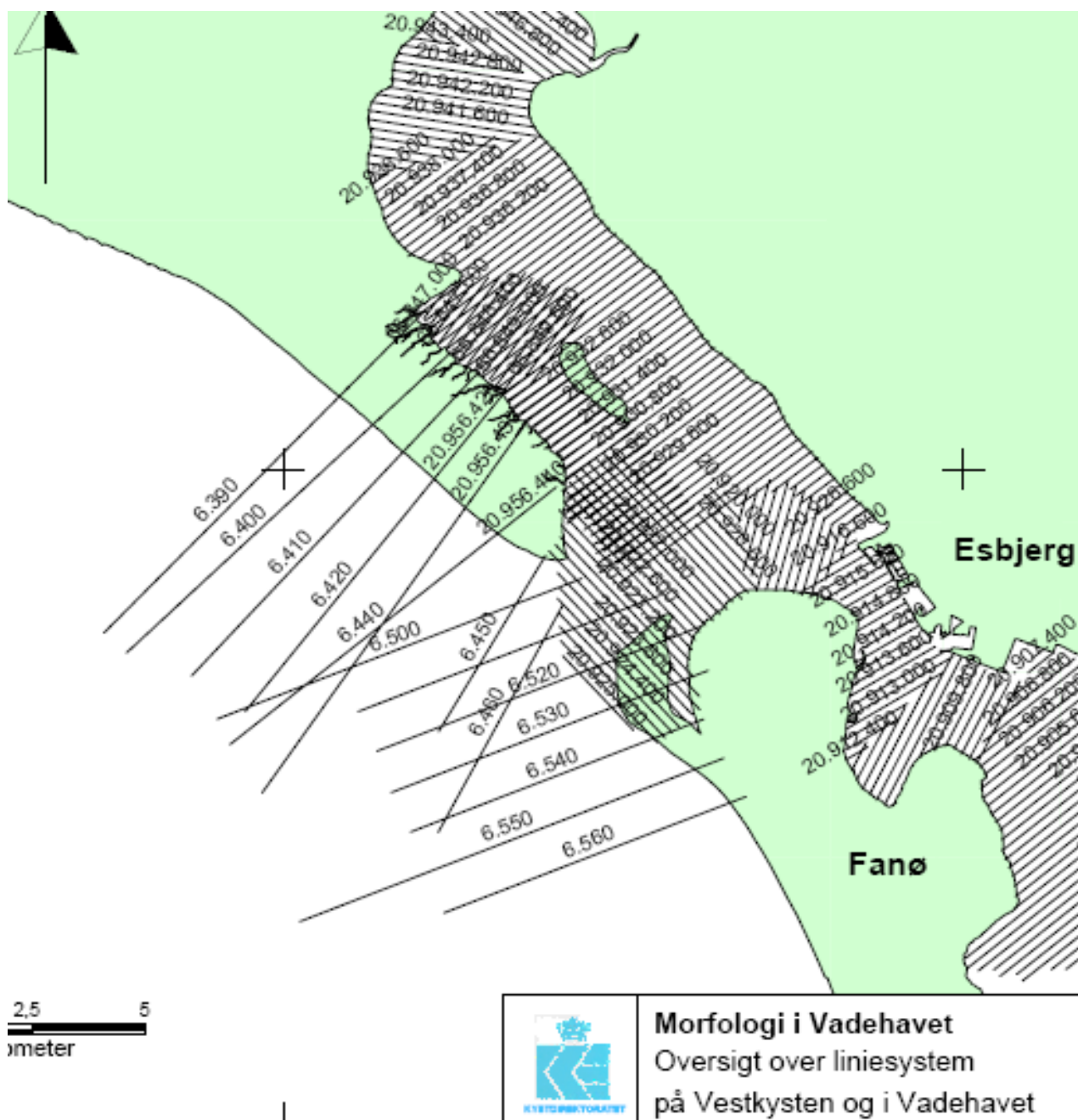
Vi ser her Arne Vedsted fra Geopartner i Ringkøbing i forbindelse med strandopmåling ved Skodbjerg.



I forbindelse med inspektionen på Skallingen d. 28/29 Juni 2010, kunne vi konstatere at KDI var i færd med at foretage de årlige søopmålinger på Skallingen.

Luftfotoet af KDI's opmålings fartøjet Digi er således fra d. 28 juni kl. 15.30

Målelinierne er vist på efterfølgende tegning



Der er således ikke behov for yderligere søpmålinger i forbindelse med SIC projektet på Skallingen, idet strandprofilet kan opmåles i næsten 100 meters bredde ved lavvande.

Faskiner

I forbindelse med SIC projektet på Skallingen skal der sættes faskiner i kote 3, idet stranden bliver mere tør, når stranden vertikal drænes.

Projektet ved Skodbjerg viste således at sanddriften til baglandet var ca. 50 % større i de drænedede områder i forhold til referenceområderne.

Sanddriften i rør områderne var således ca. 25 kubikmeter pr. meter årligt og det er derfor meget vigtigt at dette sand opbygges som en buffer i strandprofilet, så baglandet er sikret i forbindelse med højvandssituationer med storm.

Metoden er beskrevet i vort amerikanske patent, hvor faskiner er en integreret del af SIC systemet.



Vi ser her faskinerne som blev sat ved Bjerregård d. 8. nov. 2008



Klitfoden var hævet 1 – 1,5 meter i 10 meters bredde 6 uger senere, som vi ser på ovenstående billede fra medio december 2008.



Efterfølgende kan der plantes hjælme, hvis naturen ikke har tilført området roddele af hjælme som normalt skylles op på stranden i områder med højere middelstrandhøjde.

Geologi

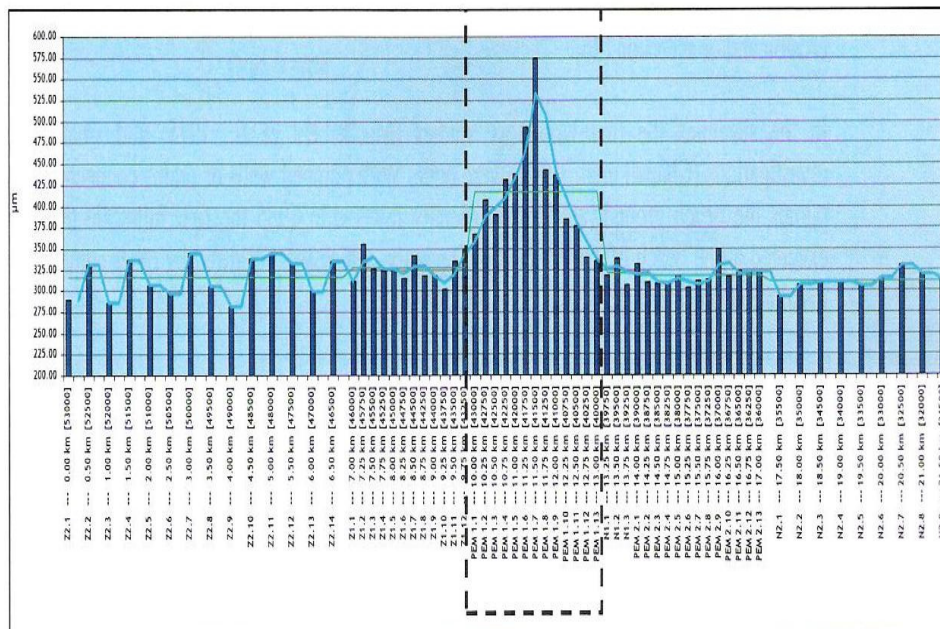
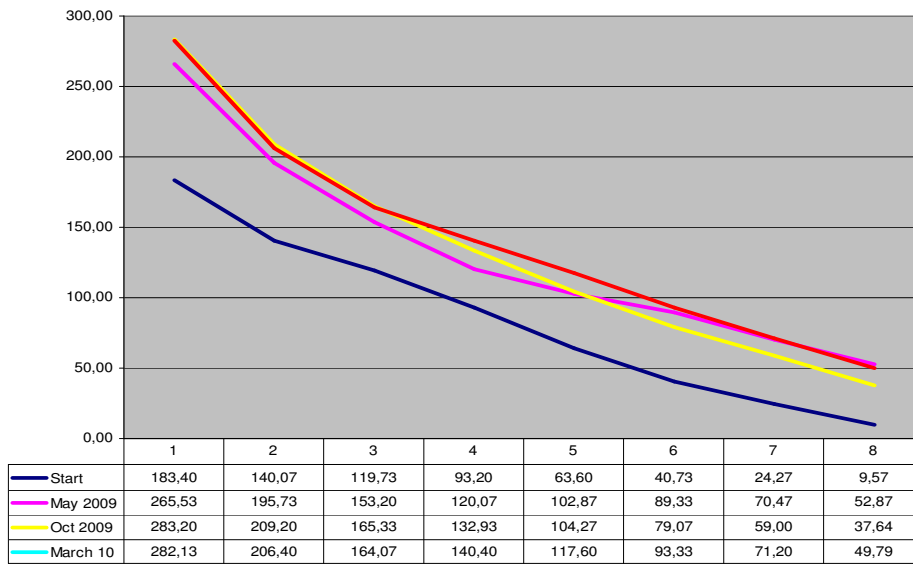


Figure F3: D50 of the sediment along the coast near Egmond aan Zee, November 2009 [31]

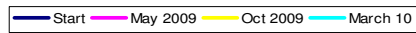
I forbindelse med vort projekt ved Egmond i Holland blev det konstateret at middelkornstørrelsen i projektområdet var signifikant større i forhold til stranden på begge sider som ikke var trykkudlignet.

Resultat Egmond Holland efter 3 år.

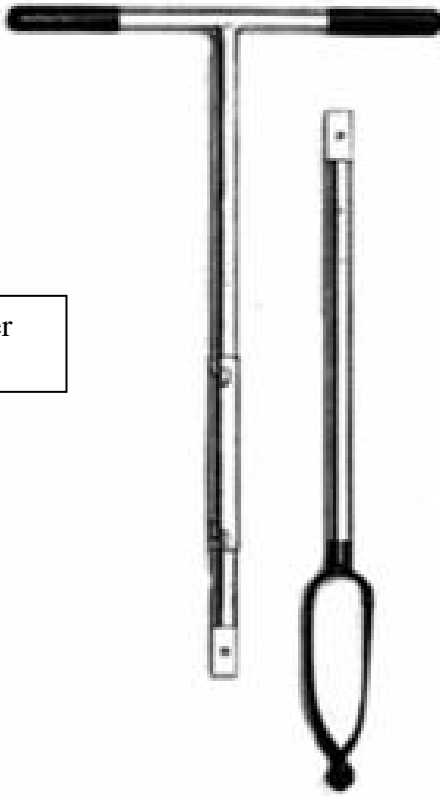
Evaluation Egmond March 2010



Accumulation 135.432 cubic meters



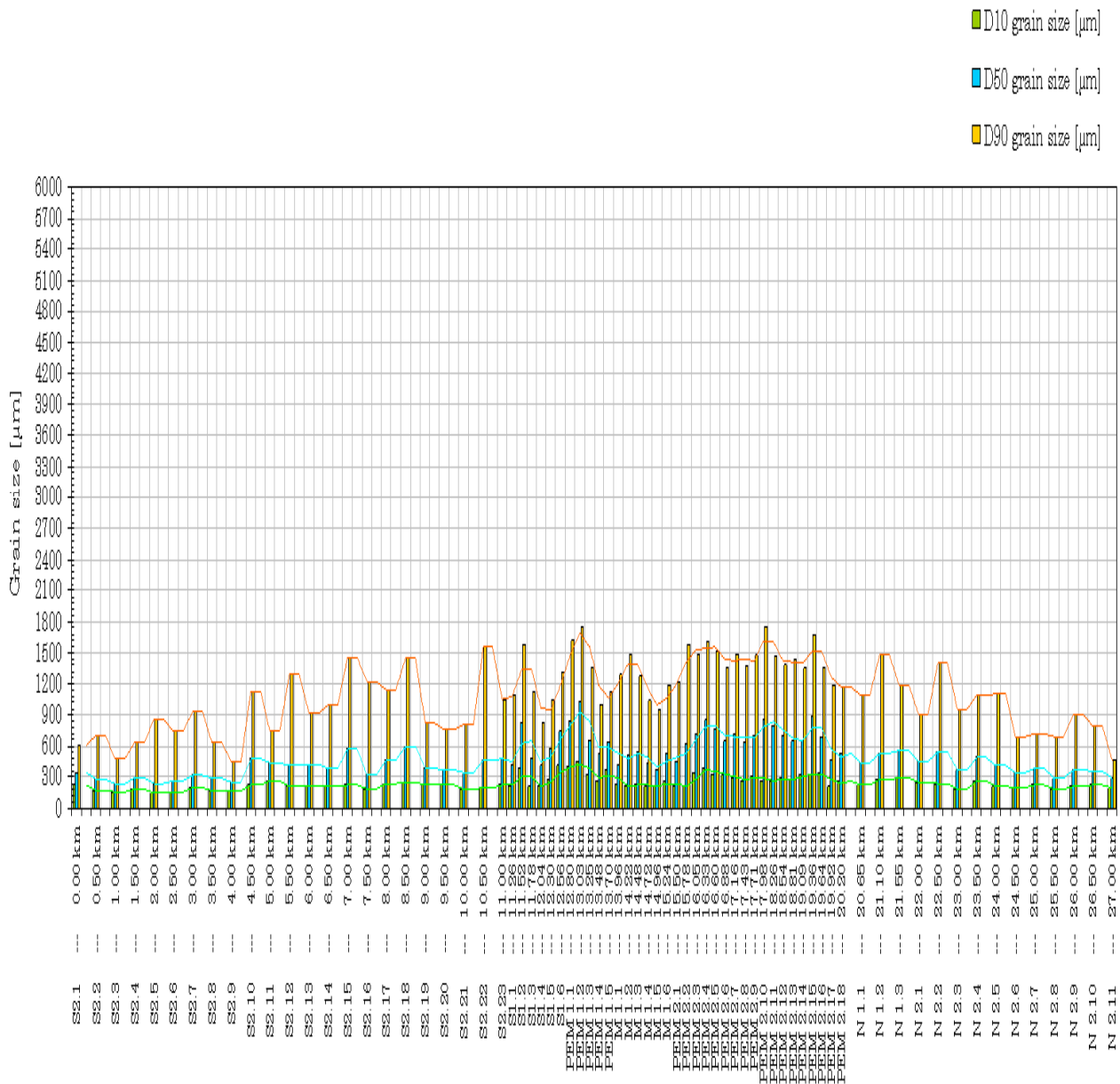
Eigelkamp Soil Auger



Her udtages der sandprøver på 27 km på den jyske vestkyst syd for Hvide Sande i december 2009.

Distribution of the D10, D50 and D90 grain sizes at Hvide Sande

Without 2 - 4 mm grains



Analyserne viser også her at SIC systemet forøger middelkornstørrelsen signifikant i de trykudlignede områder.

SIC foreslår derfor at der udtages sandprøver på Skallingen kvartalsvis, som sideløbende analyseres i Holland, hvor man er førende inden for området.

SIC betaler analyserne på det hollandske laboratorium

Budget for 2 år.

År 1.

Leje af SIC systemet 5 km a 250.000 kr. pr. km. 1.250.000,00 kr.

Opmåling

Opmåling af strandprofilet med Satsautoriseret Landinspektør
100 meter bredt med klitfod som fastlåst reference punkt
5 opmålinger a 16.000,00 kr. 80.000,00 kr.

Evaluerings.

Kvartalsvis evaluering af rådgivende ingeniørfirma uden kysttekniske interesser,
men med stor geologisk indsigt.

Senior konsulent

20 timer a 1050 kr. pr. time 21.000,00 kr.

8 ingeniørtimer a 900,00 kr. (udtagning af sandprøver) 7.200,00 kr.

Kørepenge mv. 1.700,00 kr.

Kvartalsvis evaluering og rapportering til TRM og Trafikudvalget 28.900,00 kr.

Opstart og evaluering 5 x 28.900,00 kr. 144.500,00 kr.

Udgifter i alt i år 1 1.474.500,00 kr.

År 2.

Leje af SIC systemet 5 km 1.250.000,00 kr.

Sætning af faskiner 400.000,00 kr.

Opmåling 64.000,00 kr.

Evaluerings + 2 årsrapport 144.500,00 kr.

Udgifter i alt år 2 1.858.500,00 kr.

Udgifter i alt for 2 år 3.333.000,00 kr.

Leje pr. år efterfølgende for 5 km 1,5 mio. kr.

Hvis tilsandingen af sejlrenden ind til Esbjerg havn bare reduceres med 10 – 20 % årligt er der god økonomi at udvide anlægget til 10 km og reducere hofdeanlægget, som reelt forøger erosionen i området, som vi ser på efterfølgende fotos.



Høfderne har ikke kunnet stoppe erosionen på Skallingen og giver samtidig stor læside erosion så erosionen nedstrøms er mere end 3 meter om året eller mere end 300 meter over de næste 100 år.

Målebog		Klit	Klit Fod	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Station 0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 1900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 2900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Station 3000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 3900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 4900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Station 5000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Der er 100 meter mellem målelinierne langs stranden og 10 meter mellem målepunkterne i tværprofilet.

Der måles i de samme punkter, som initialmålingen efterfølgende.

Målingen i klitfoden er referencepunktet i den enkelte målelinie.

Klittoppen fastlåses i de efterfølgende målinger.



Middelstrandhøjden beregnes i 70 meters bredde

Det er aftalt med TRM at opmålingerne udføres af et Stats. Aut. Landinspektørfirma.

SIC har indstillet landinspektør firmaet Geopartner i Ringkøbing til opgaven, idet firmaet har erfaring med kystopmåling og er indstillet på at bruge sit GPS udstyr i opskyldszonen.

Det eksterne rådgivende ingeniørfirma rapporterer kvartalsvis middelstrandhøjden og volumenberegninger til TRM og Trafikudvalget, sammen med faktuelle oplysninger om vejrforholdene.

SIC indstiller hermed chefkonsulent Henrik Kjær Nielsen fra ingeniørfirmaet firmaet DGE i Vejen til projektkoordinator, samt rapportering til TRM og Trafikudvalget.

DGE er et middelstort ingeniørfirma, som har stor ekspertise inden for Geologi, samt projektstyring og rapportering.

Henrik Kjær Nielsen har ingen forretningsmæssige relationer til SIC, men har udarbejdet en uvildig rapport vedr. Skodbjerg projektet til Trafikudvalget i 2008 og anbefalet fortsat drift af SIC anlægget ved Skodbjerg.

Henrik Kjær Nielsen er på ingen måde inhabil i sagen, selvom han har påpeget grove fejl i de såkaldte ekspertrapporter.

Succes creterie.

Formålet med projektet er at stoppe eller reducere den voldsomme erosion på Skallingen, som for øjeblikket er ca. 600.000 kubikmeter årligt.

For det andet som en side effekt at reducere tilsandingen af sejlrenden ind til Esbjerg havn.

Der bruges for øjeblikket 10 – 15 mio. kr. årligt på at oprense sejlrenden ind til Esbjerg Havn.

Bemærkninger.

SIC indgår kontrakten om drift og vedligeholdelse direkte med Transportministeriet.

Transportministeriet indgår kontrakt med Ingeniørfirmaet DGE i Vejen om rapportering til Transportministeriet og Trafikudvalget kvartalsvis, så hele Danmarks befolkning kan følge udviklingen på Skallingen.

Opmålingerne udføres som vist i målebogen (side 16-17) af Landinspektørfirmaet Geopartner i Ringkøbing som har det nødvendige udstyr og ekspertise på området.

Som nævnt på mødet kan SIC ikke acceptere konkurrerende firmaer i projektet og der er slet ikke behov for en EU licitation, som foreslået af TRM, idet beregning og evaluering af data samt rapportering kun er ca. 150.000 kr. årligt.

Grænsen for EU udbud af entreprenørarbejder er ca. 35 mio. kr. og serviceydelser er 1,4 mio. kr.