

Dokumentation af effekten af SIC systemet

Bølgebryderne - Lønstrup 2004



SIC systemet har tilført sydkysten 51.506 (81.506) kubikmeter sand i forhold til udbudsgrundlaget for licitationen i 2004

SIC Skagen Innovation Center

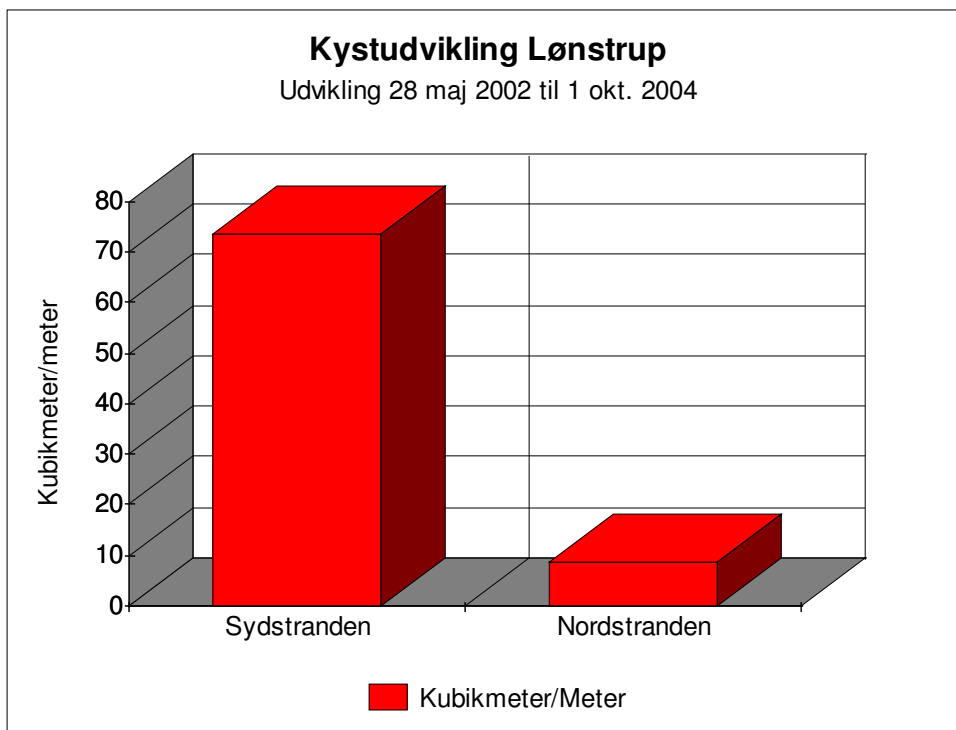
Dr. Alexandrinesvej 75

DK 9990 Skagen , Denmark

Tlf + 45 98 44 57 13

Mail: sic@shore.dk

Resume.



SIC trykudlignede syd stranden ved Lønstrup i marts/april måned 2004, og man kunne meget hurtigt visuelt se, at der skete en voldsom strandopbygning på syd stranden modsætningsvis nord stranden, som ikke var trykudlignet.

SIC systemet har tilført syd stranden $73,6 \text{ m}^3$ pr. meter fra skrænt fod til 100 meter uden for kronelinien i bølgebryderne, hvorimod nord stranden uden trykudligningsmoduler er tilført $8,8 \text{ m}^3$ pr meter i samme måleområde i samme periode.

Beregningerne er baseret på KDI's opmålinger i hovedlinierne d. 28 maj 2002 og 1 oktober 2004.

Volumen beregningerne er udført af ingeniørfirmaet Carl Bro A/S.

Hvis man ser på strandprofilet alene, er der en volumen tilvækst på $26,8 \text{ m}^3$ pr. meter på syd stranden med trykudligningsmoduler, mens der er en erosion på $-8,09 \text{ m}^3$ meter pr meter på nord stranden.

Syd kysten udgør en strækning på 700 meter og det samlede kystillæg på sydkysten er således 51.506 m^3 .

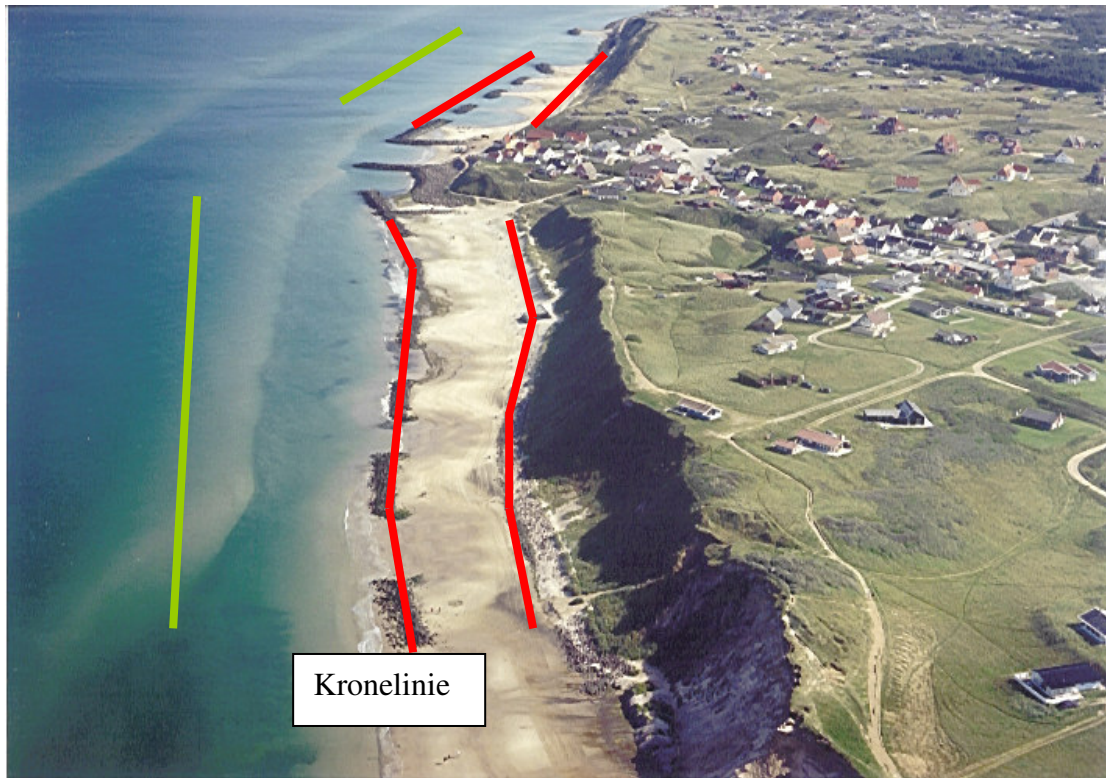
Nord kysten er en strækning på 400 meter og kyst tillægget er således kun 3.518 m^3 , som skyldes sideeffekten fra sydkysten.

Der er fortsat en uafklaret målefejl på -22 cm på KDIs opmåling d. 1 oktober 2004 i forhold til DVR90 på Hirtshals havn.

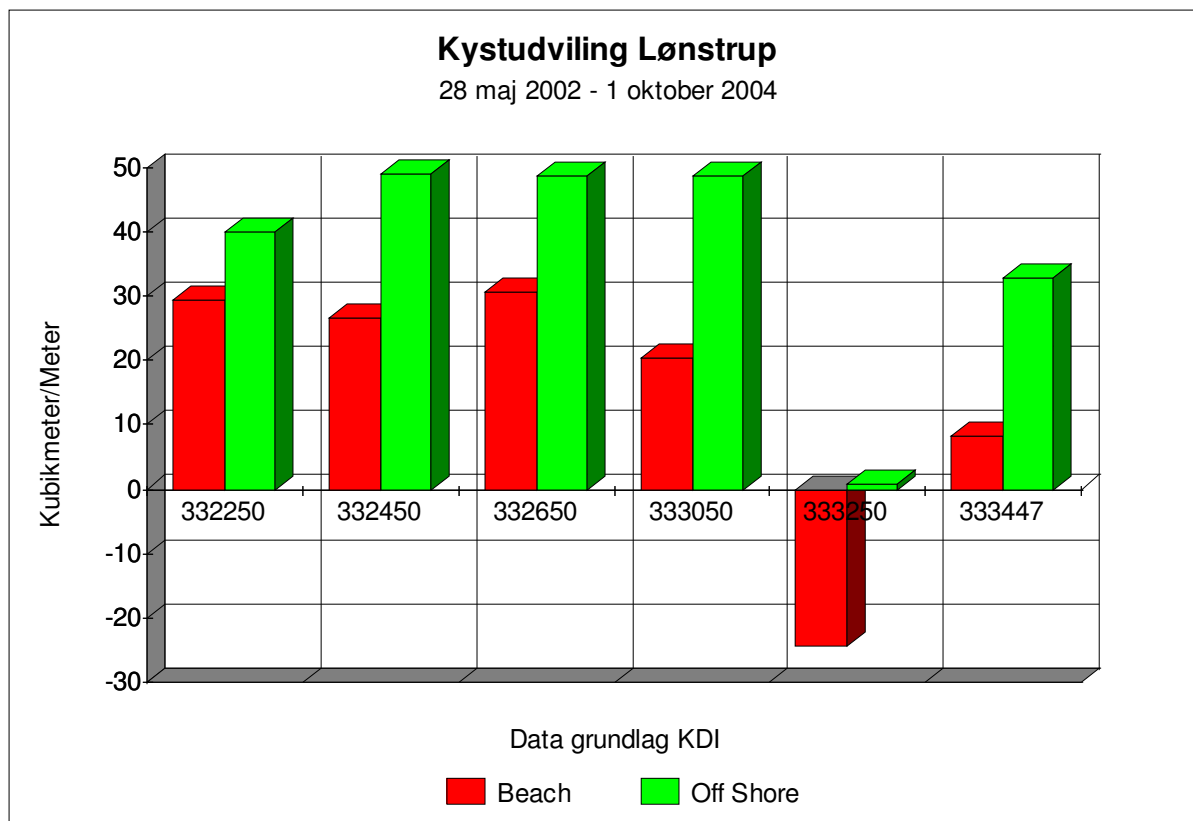
Dette betyder at tillægget på syd stranden kan være ca. 30.000 kubikmeter større eller i alt 81.506 m³. En kontrolopmåling d. 19 oktober 2004 indikerer også, at KDI har en målefejl på – 22 cm.

*(KDI har noteret på opmålingen fra d. 1 okt. 2004, at opmålingen ikke er godkendt.)

Databehandling

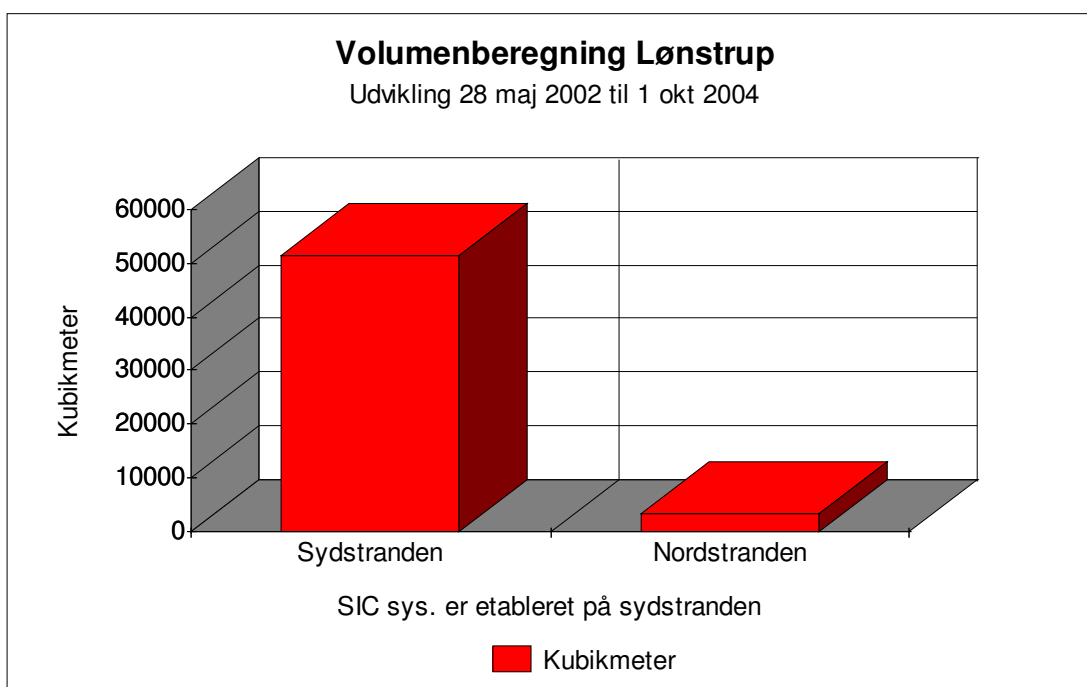


Beregningerne er opdelt på strandprofilet, samt 100 meter offshore for kronelinien i bølgebryderne.



Grafikken viser tillæg /erosion på stranden samt fra kronelinien og 100 meter off shore.

Volumenberegninger



Station	Beach	Off Shore	Total	
332250	29,44	40,07		
332450	26,65	49,21		
332650	30,85	48,76		
333050	20,44	48,91		
South av.	26,845	46,7375	73,5825	Kubikmeter
333250	-24,44	0,94		
333447	8,26	32,83		
North av.	-8,09	16,885	8,795	Kubikmeter
Volumenberegning sydstranden				
Længde				
700	73,58	51506	Kubikmeter	
Volumenberegning Nordstranden				
400	8,795	3518	Kubikmeter	

Strandprofilet på sydkysten er forstærket med 26,9 kubikmeter pr. meter, siden sydkysten blev trykudlignet i marts/april 2004.

Kystprofilet på sydkysten er forstærket med 73,6 kubikmeter pr meter fra skræntfod til 100 meter offshore for kronelinien.

Strandprofilet på nord kysten uden trykudligning er svækket med -8,09 kubikmeter pr. meter i forhold til licitationsgrundlaget, som er baseret på KDI's opmåling d. 28 maj 2002.

Dette er imidlertid et øjebliksbillede, idet stranden i 2004 er opmålt efter en periode med højvande og kuling fra d. 11 september til d. 27 september 2004.

Man skal derfor erindre at SIC systemet har en revolverende virkning, så effekten af SIC systemet er langt større end beregningerne umiddelbart viser.

Man kan samtidig konkludere, at der ikke er tale om en tilfældighed, når man ser på forskellen mellem syd stranden, som er trykudlignet, og nord stranden som ikke er trykudlignet.

Vi skal samtidig henvise til situationen fra 1999, hvor SIC trykudlignede stranden første gang.



Lønstrup 1999 med trykudligning



Lønstrup juli 2002 efter at stranden er sandfodret med 414.758 kubikmeter sand i perioden 1984 – 2002 til en pris af i alt 25.0 mill. kr.

KDI's opmålinger viser at vanddybden i krone linien er mellem –1,6 meter og – 1,9 meter.

Lønstrup 2004 med trykudligning på sydkysten.





Lønstrup september 2004

Lagunerne er fyldt helt op med sand

SIC udarbejder nu efterfølgende et paper på SIC metoden sammenlignet med bølgebrydere kombineret med sandfodring.

SIC var billigst ved licitationen i 2004 med et tilbud på 525.000,00 kr. og forventer at blive overdraget entreprisen, idet SIC er konditionsmæssig, da der er leveret minimum 51.506 m³ på sydstranden alene mod 29.000 m³, som er beskrevet i licitationsmaterialet.

SIC leverer bare sandet direkte fra havet så sandet ikke skal køres på bil fra Hirtshals til Lønstrup.

SIC metoder er ikke bare mere effektiv, men også mere miljøvenlig samt billigst, så kyststrækningen fra Mårup Kirke til kommunegrænsen mod nord kan sikres inden for budgettet på 1,25 mill. kr. årligt.

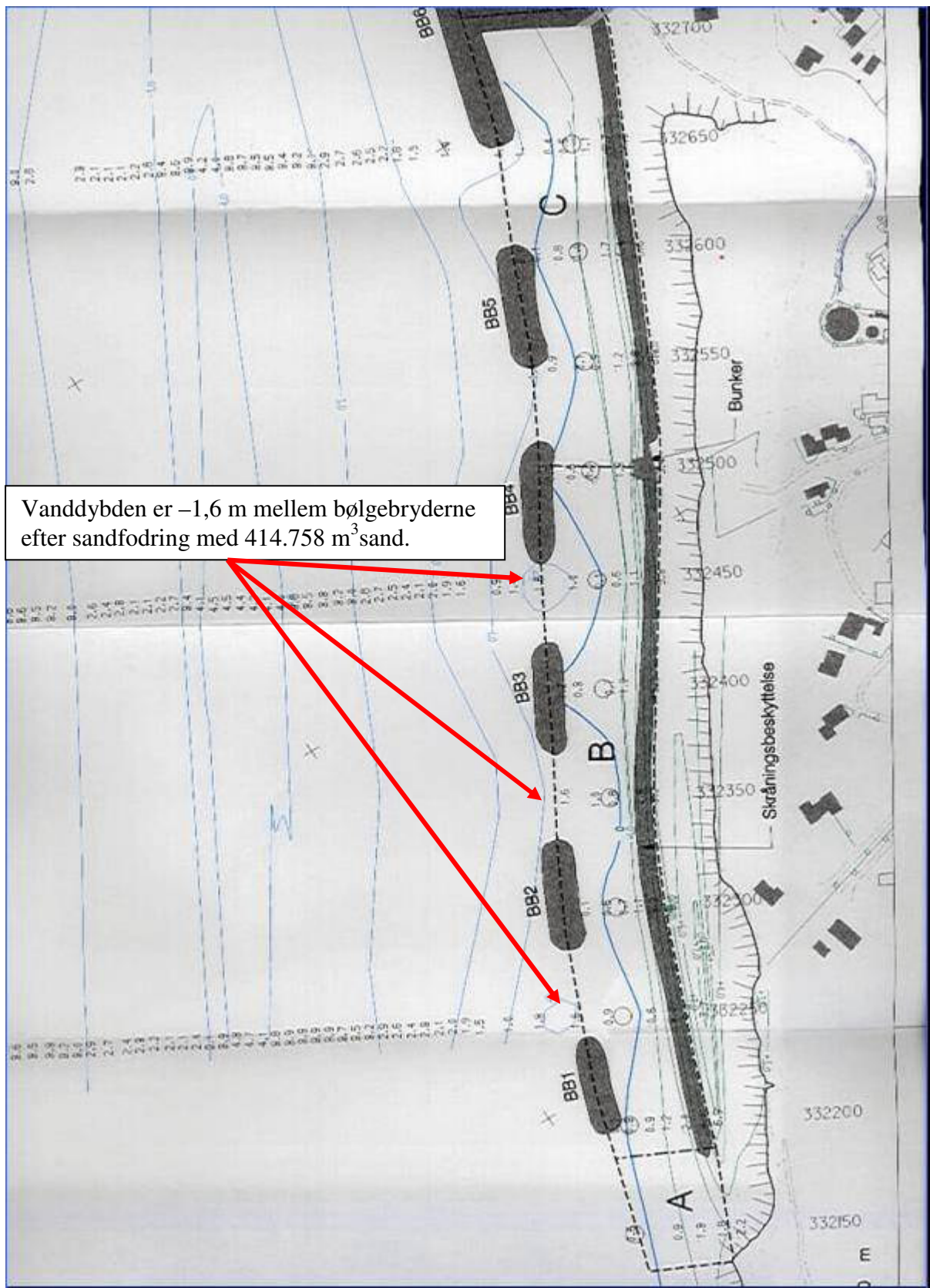
Vi afventer nu Trafikministerens godkendelse af, at en større strækning kan sikres bedre og billigere for de samme penge, som tidligere blev brugt til transportomkostninger og stor miljøbelastning til følge.

Skagen d. 12 november 2002.

Poul Jakobsen

Volumenberegninger udført af ingeniørfirmaet Carl Bro A/S vedlagt som bilag 4 - 10

Bilag 1



Opmåling Lønstrup 28 maj 2002.

Der er nu dokumentation for at 414.758 m³ til en værdi af 25,0 mill. kr. er taget af havet

Bilag 2.

5. Området fra 700 m. syd for bådepladsen til 350 m. nord for bådepladsen (Lønstrup).

5.1. Status for kystbeskyttelse.

Kysten har siden 1983 været stabil.

Efter møder i 1980-81 mellem Trafikministeriet, Amtet, Kystdirektoratet og Hjørring Kommune blev der i 1982-83 bygget 10 bølgebrydere, 2 høfder ved bådepladsen samt anlagt 1100 m skråningsbeskyttelse på strækningen.

Anlægssummen var ca. 18 mio. kr. som blev delt mellem stat, amt og kommune i forholdet 50:25:25. Stat og amt gik ind i projektet for at beskytte ejendomme der anvendes til helårsbeboelse.

En del af projektet er fodring af sand på stranden på den samlede strækning. Umiddelbart efter anlægget blev der tilført en større mængde sand, medens der årligt er tilført en mængde på ca. 21.800 m³. De årlige tilførte mængder er vist i tabel 1.

Det årlige budget for vedligeholdelse af kystbeskyttelses anlægget er 1,2 mio. kr. Denne udgift deles mellem stat, amt og kommune i forholdet 50:25:25.

Amtet har givet tilsagn om tilskud til 2003.

Oversigt over årlige tilførte mængder:

Tabel 1: Fodringsmængde i m³.

År	Sandmængde
1984	15.909
1985	0
1986	18.805
1987	22.606
1988	22.727
1989	25.895
1990	23.127
1991	13.121
1992	25.950
1993	29.818
1994	25.000
1995	35.000
1996	25.000
1997	12.400
1998	35.000
1999	22.000
2000	24.000
2001	17.000
2002	21.400
Sum	414.758

Den samlede fodringsmængde har været 414.758 m³ eller ca. 21.800 m³ pr. år.

Reparation af bølgebrydere og skråningsbeskyttelse har været meget minimal. I 1997, blev skråningsbeskyttelsen på sydstranden forlænget med ca. 10 m, bølgebryderne på sydstranden blev repareret og den nordligste høfde blev bygget sammen med den nord for liggende bølgebryder.

I Kystdirektoratets rapport "Lønstrup 93" har Kystdirektoratet undersøgt anlæggets virkning på kystudviklingen på en 6 km lang strækning omkring Lønstrup.

Opgørelsen fra Hjørring Kommune viser at der er sandfodret med 414.758 m³ sand i perioden 1984 – 2002.

Bilag 3.



Lønstrup 2004 med trykudligning på sydkysten.