

Miljøvenlig kystbeskyttelse

Gl. Skagen



1

Høfderne ved Gl. Skagen ligger generelt passive inde på stranden efter stranden blev trykudlignet igen efter en periode hvor rørene var rykket op.

SIC Skagen Innovations Center
Dr. Alexandrinesvej 75
9990 Skagen
Tlf 98445713/40401425

Mail sic@shore.dk

WEB : www.shore.dk

Gl. Skagen Nov 2011

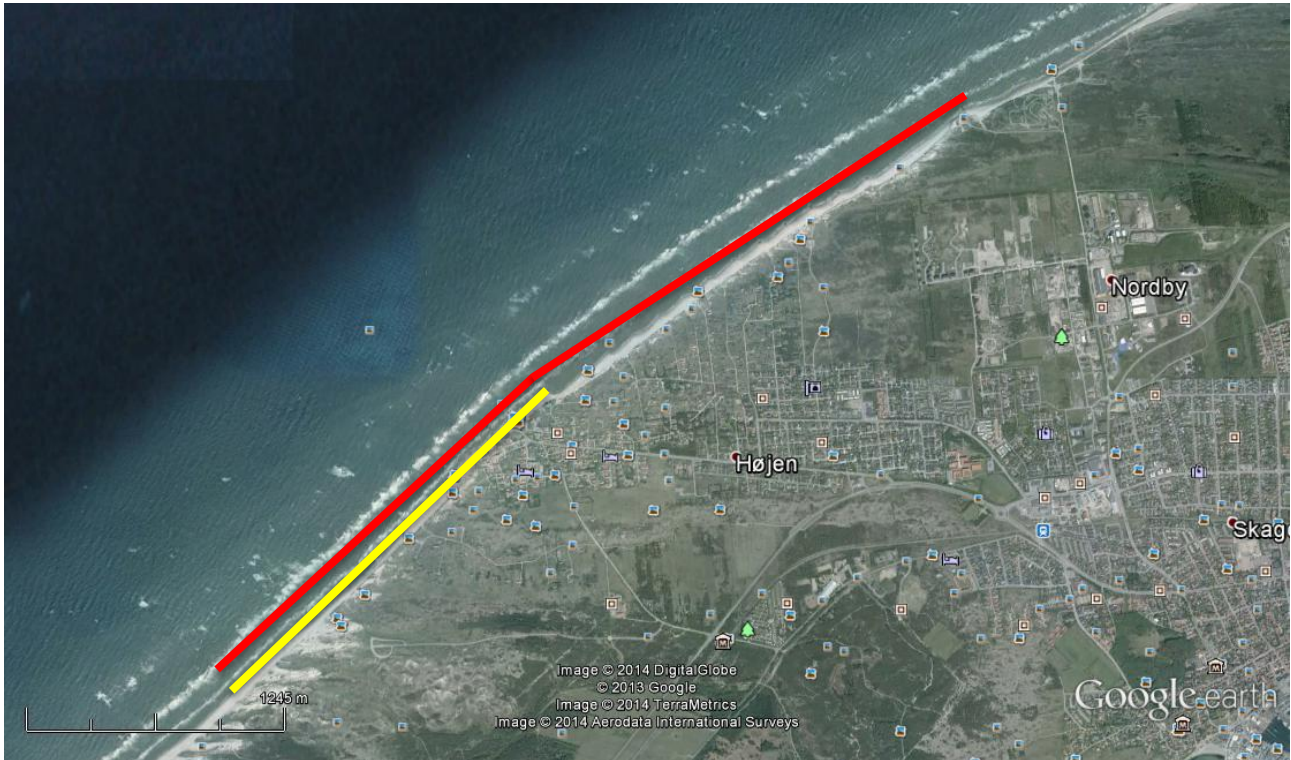


Vi ser her stranden foran Grundejerforeningsformand Poul Kjærs sommerhus.
Klitten er rykket mere end 30 meter frem på stranden siden 1998.

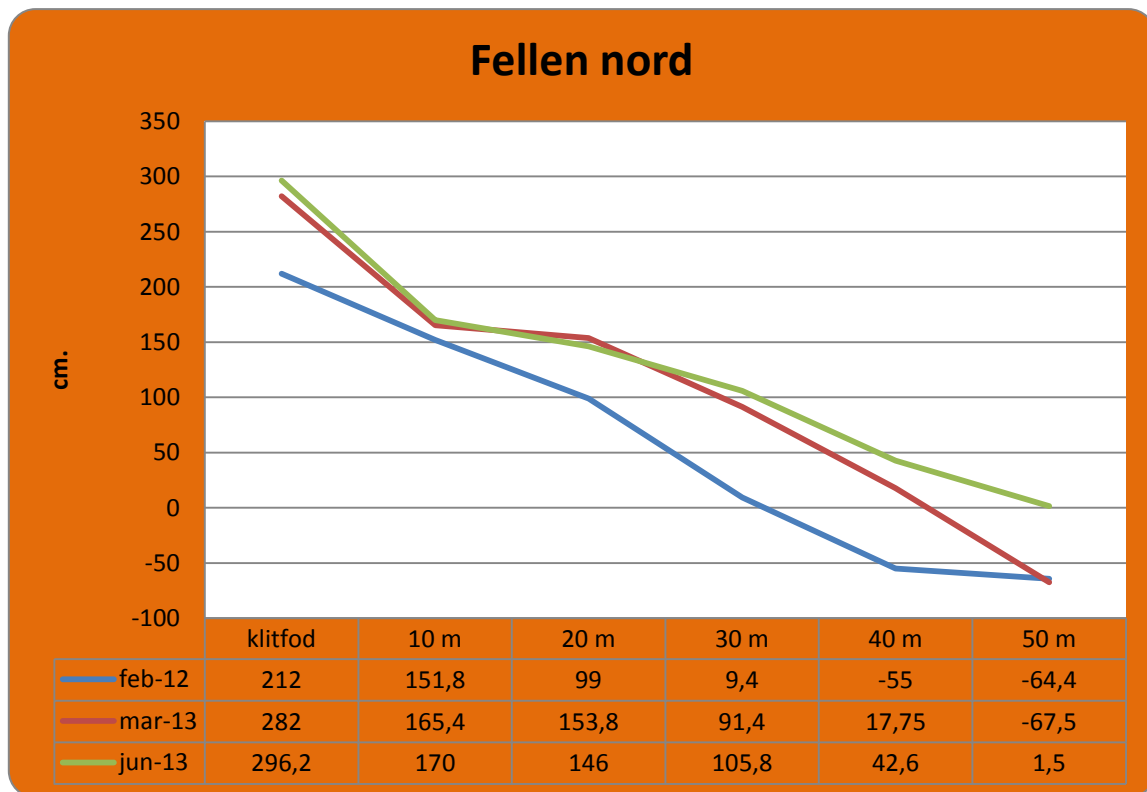


Høfderne ved Gl. Skagen ligger generelt passive inde på stranden i Gl. Skagen efter stranden blev trykkudlignet igen efter en periode hvor rørene var rykket op.

Projektområde



Det eksisterende trykudligningsanlæg er markeret med gult og vil nu blive udvidet til 5 km markeret med rødt



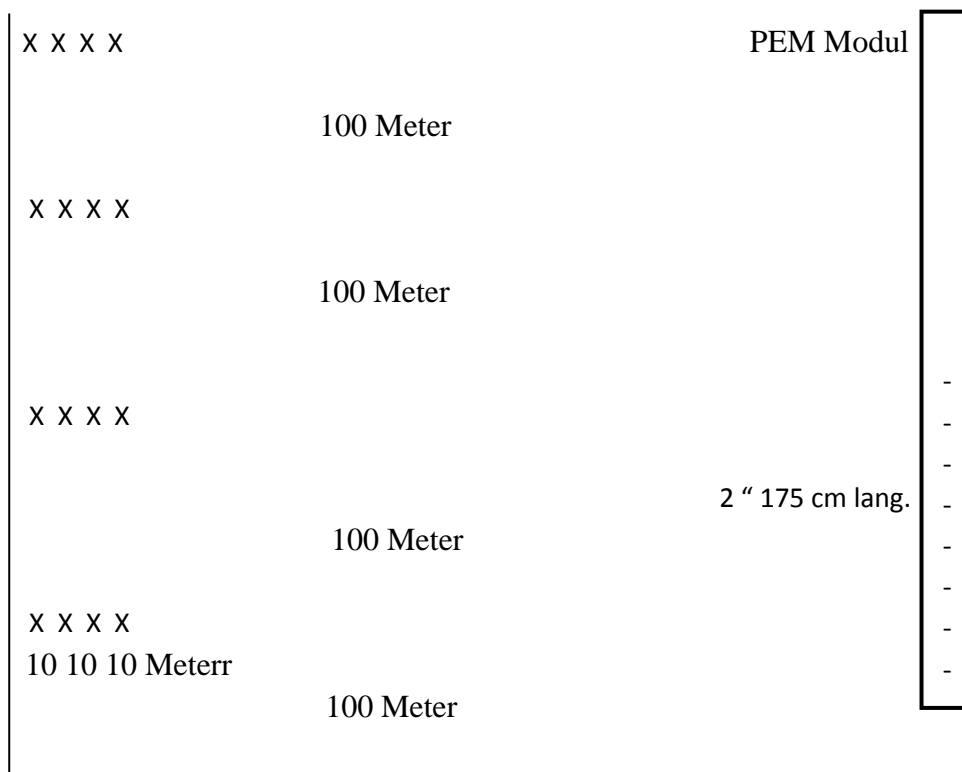
Vi ser her stranden mellem Gl. Skagen og Fellen er blevet 20 meter bredere, siden området blev trykudlignet i februar 2012. Middelstrandhøjden er hævet med 68 cm i 50 meters bredde og der er aflejret 17.000 kubikmeter på stranden.

Design

Trykudligningsmodulerne sættes med en afstand på 100 meter mellem rækkerne langs stranden og 10 meter mellem rækkerne i tværprofilet.

Trykudligningsmodulerne er i dag fremstillet i polyethylen, som er et meget miljøvenligt kunststof, som også benyttes til kabler og vandrør.

Forstrand



Trykudligningsmodulerne dykkes 25 cm under strandniveau, så modulerne ikke er synlige i strandprofilet.



Opmåling.

Strandprofilen måles op ved implementeringen og 2 gange årligt.



Vi benytter landinspektørfirmaet Nellemann og Bjørnkjær.

Anlægget kan etableres i foråret 2014 og vi har i dag sendt en ansøgning til Kystdirektoratet i Lemvig og anmodet KDI om at udstede en tilladelse på kystbeskyttelse i området, som er aftalt med grundejerforeningen.

Den årlige leasing rate incl. vedligeholdelse samt opmåling er 1.650.000,00 kr. excl. moms.

Betaling.

50 % ved ordre

50 % når anlægget er etableret og opmålt.

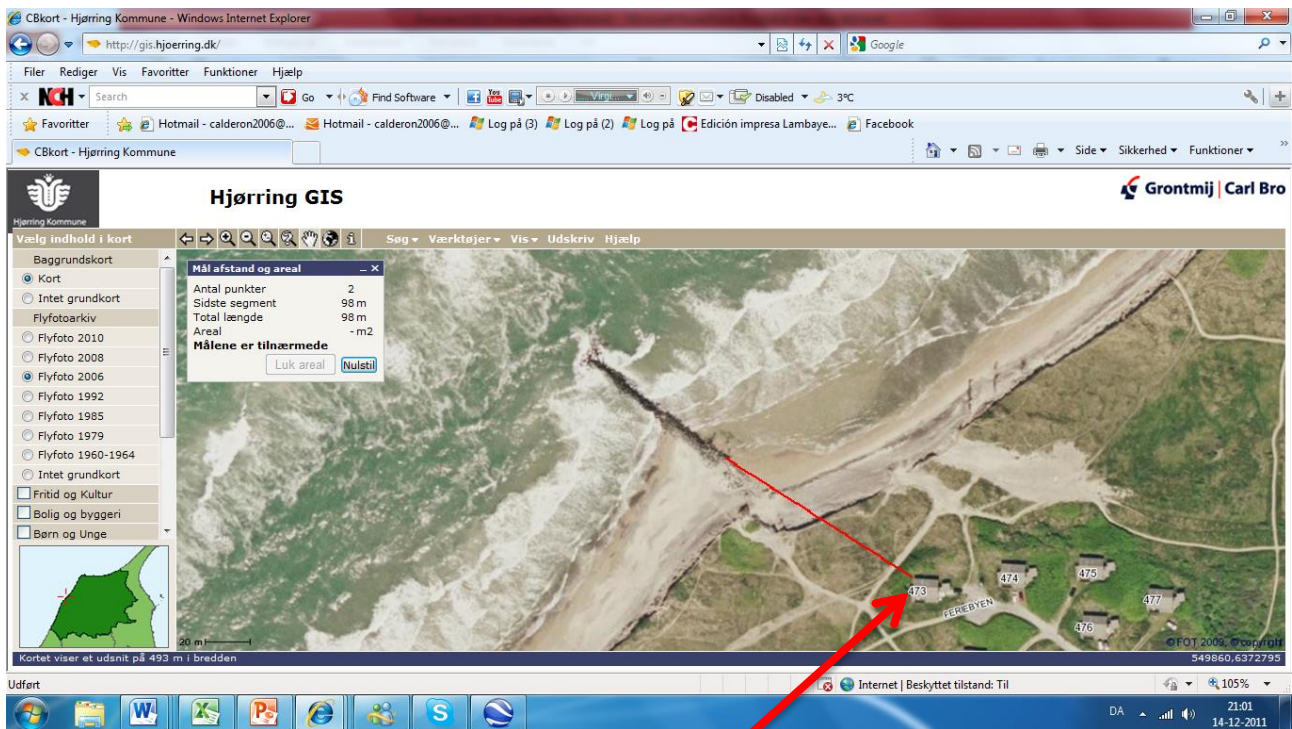
Efterfølgende betales der på årsdagen, hvor anlægget er etableret.

SIC systemet er i dag internationalt anerkendt efter at The Royal BAM Group nu har tilbudt at stoppe erosionen på vestkysten med SIC/Ecobeach systemet.

Skagen d. 8 februar 2014.

Poul Jakobsen

Høfder ved Skallerup Klit



Der er nu 4,5 meter ind til huset, som ryger i havet i den næste storm

Vi ser her de faktuelle forhold ved Skallerup klit, hvor havet har taget ca. 80 meter siden 2005

Nørlev Strand



7



Her ser vi resultatet efter at Kystdirektoratet også pressede Hjørring kommune til at rykke vore rør op på Nørlev strand

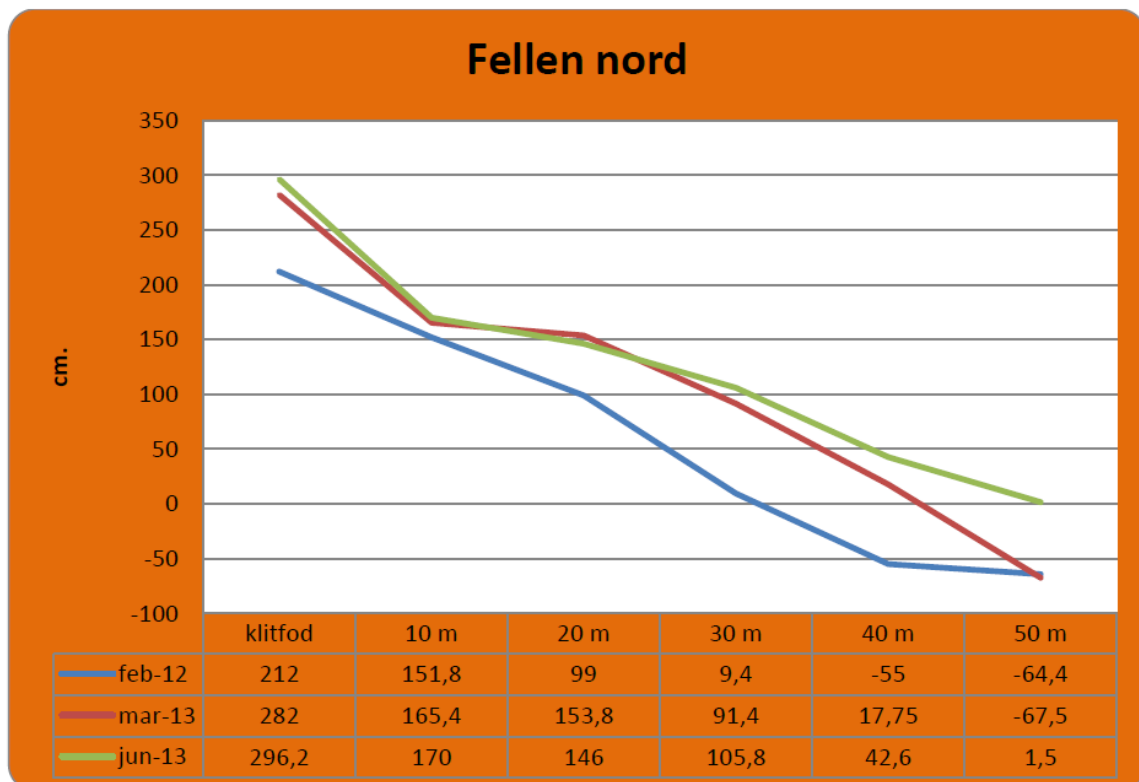
Faktuelle forhold Gl. Skagen



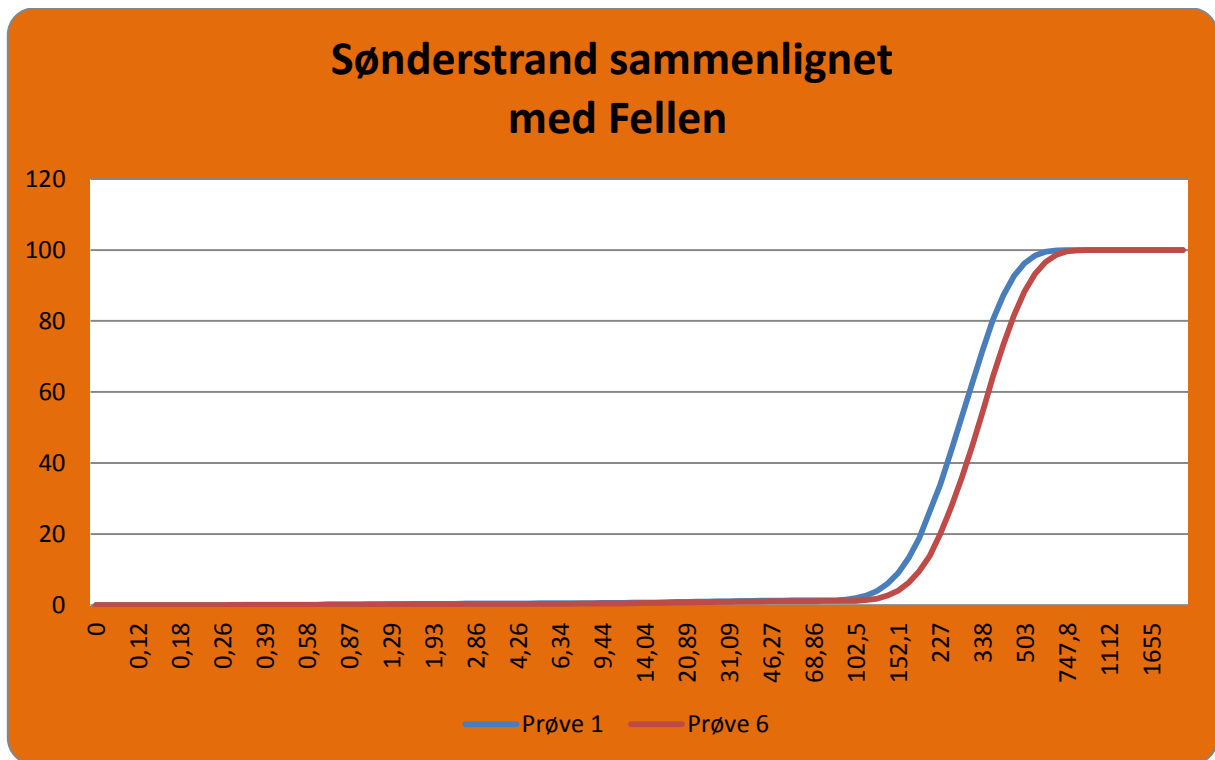
Sandprøve nr. 6 er udtaget lige ud for Fellen og sandprøve nr. 7 er udtaget 50 meter nord for Fellen

Stranden er trykudlignet med SIC/Ecobeach metoden

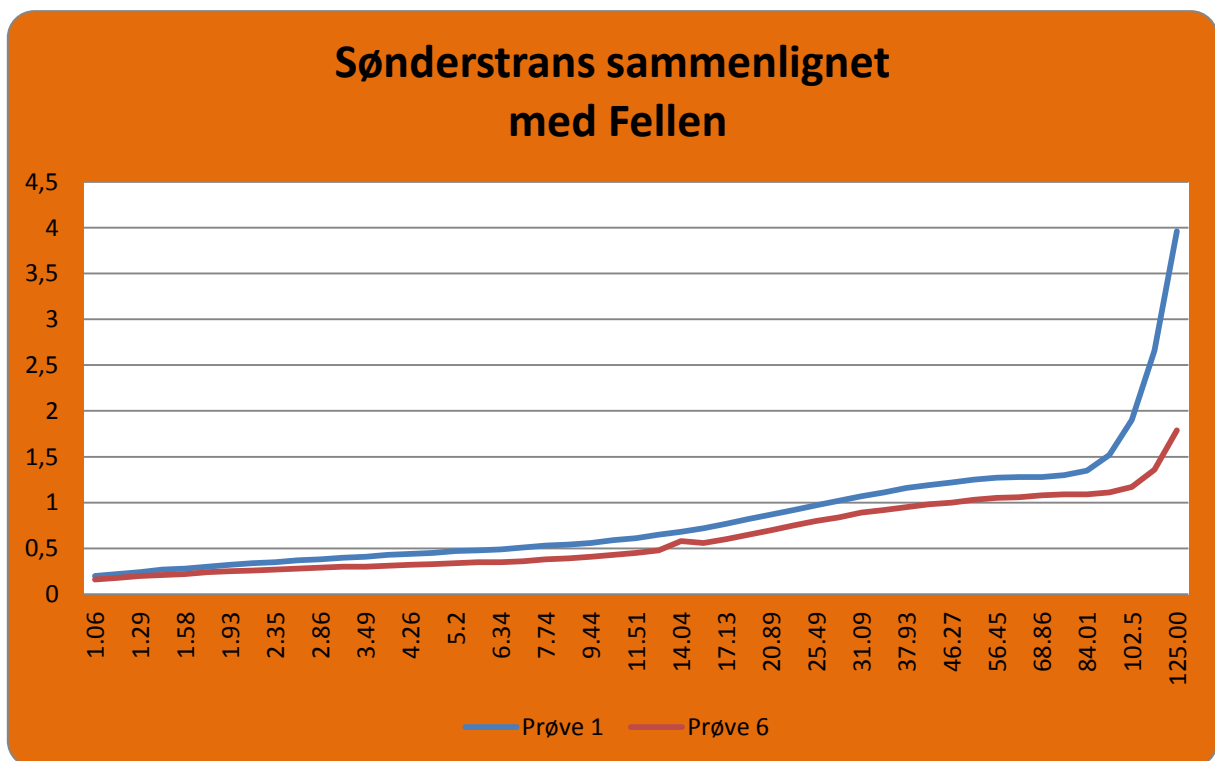
8



Klitfoden er hævet 84 cm og der er akkumuleret 17.000 kubikmeter sand fra februar 2012 til juli 2013 samtidig med at stranden er blevet 20 meter bredere.



Sandet i det trykudlignede område ved Fellen prøve 6, er meget grovere end sandet på Sønderstrand og har en D 50 på 323 µm



Sic har haft et trykudligningsanlæg i drift i Gl. Skagen og vi har derfor sammenlignet sandkvaliteten på Sønderstrand med sandet ved Fellen og vi ser at de finkornede materialer er vasket væk

Så SIC stranden ved Stranden 2 er kommunens mest rene sandstrand

ANALYSERAPPORT 216274

Skagen Innovation Center
Dr. Alexandrinesvej 75
9990 Skagen
Poul Jakobsen

Version: 1
Sagsnr:
Rekv. nr:
Genereret: 13.02.2014
Bilag:

LAB nr:	14-02386	Prøvetager:	Skagen Innovation Center
Prøvemærkning:	Pr. 1	Prøvetagningsmetode:	-
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Skagen Innovation Center	Prøvetagningssted:	
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	12.02.2014 - 13.02.2014

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Partikelstørrelse	Se bilag	-	-			*M-0155 Laser Diffraction	-

Bemærkninger:

Analyserapporten er sendt til:
Skagen Innovation Center

Nørresundby d. 13.02.2014

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse

<: Mindre end

*: Ikke omfattet af akkrediteringen

+/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%)

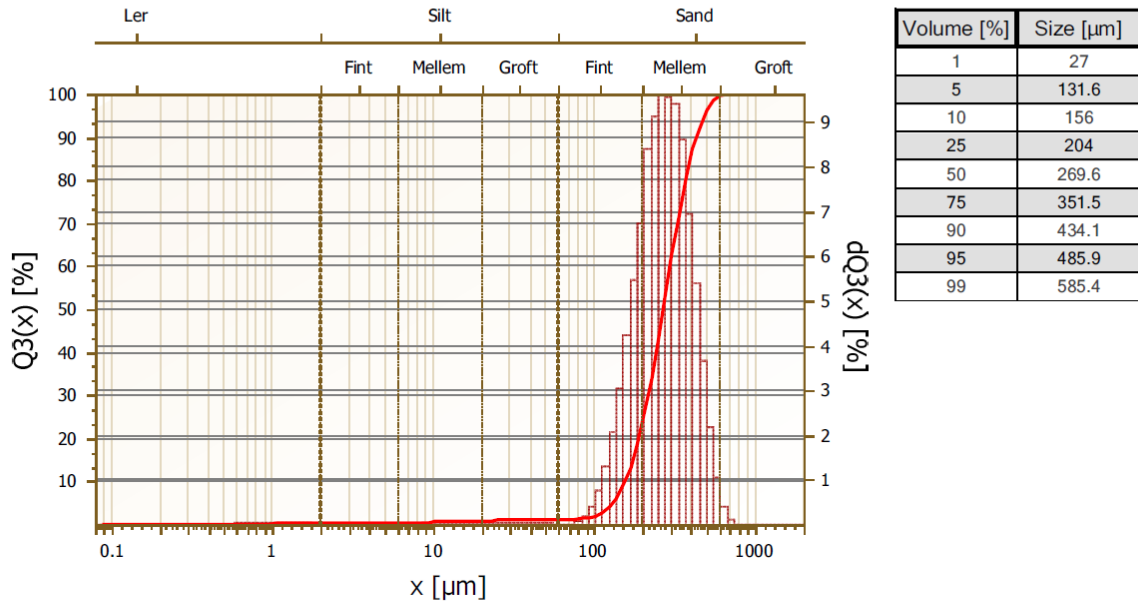
>: Større end

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.
Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.


Annette Christensen, laborant

Side 1 af 1

Analyzed by **LW** Scans Fine 100 Scans Coarse 100
 Meas. Range 0.08 [µm] - 2000.00 [µm] Pump 60 % Ultrasonics 100%
 Calculation Fraunhofer Type broad Beam Obscuration 14%



Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]
0	0	0.2	1.06	0.68	14.04	18.77	186
0	0.08	0.22	1.17	0.72	15.51	25.36	205
0	0.1	0.24	1.29	0.77	17.13	33.95	227
0	0.11	0.27	1.43	0.82	18.92	43.18	251
0	0.12	0.28	1.58	0.87	20.89	52.73	277
0	0.13	0.3	1.74	0.92	23.08	62.31	306
0	0.15	0.32	1.93	0.97	25.49	71.7	338
0	0.16	0.34	2.13	1.02	28.15	80.26	373
0	0.18	0.35	2.35	1.07	31.09	87.23	412
0	0.2	0.37	2.59	1.11	34.34	92.62	455
0	0.22	0.38	2.86	1.16	37.93	96.29	503
0	0.24	0.4	3.16	1.19	41.9	98.44	555
0	0.26	0.41	3.49	1.22	46.27	99.51	613
0	0.29	0.43	3.86	1.25	51.11	99.9	677
0.01	0.32	0.44	4.26	1.27	56.45	100	747.8
0.01	0.36	0.45	4.71	1.28	62.35	100	825.9
0.02	0.39	0.47	5.2	1.28	68.86	100	912.2
0.03	0.43	0.48	5.74	1.3	76.06	100	1,008
0.04	0.48	0.49	6.34	1.35	84.01	100	1,112
0.06	0.53	0.51	7.01	1.52	92.78	100	1,229
0.08	0.58	0.53	7.74	1.9	102.5	100	1,357
0.09	0.65	0.54	8.55	2.66	113.2	100	1,499
0.11	0.71	0.56	9.44	3.96	125	100	1,655
0.14	0.79	0.59	10.42	6.02	138	100	1,828
0.16	0.87	0.61	11.51	8.99	152.1	100	2,000
0.18	0.96	0.65	12.71	13.2	168	100	2,016

ANALYSERAPPORT 216279**Skagen Innovation Center**
Dr. Alexandrinesvej 75
9990 Skagen
Poul Jakobsen**Version:** 1
Sagsnr:
Rekv. nr:
Genereret: 13.02.2014
Bilag:

LAB nr:	14-02391	Prøvetager:	Skagen Innovation Center
Prøvemærkning:	Pr. 6	Prøvetagningsmetode:	-
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Skagen Innovation Center	Prøvetagningssted:	
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	12.02.2014 - 13.02.2014

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Partikelstørrelse	Se bilag	-	-			*M-0155 Laser Diffraction	-

Bemærkninger:**Analyserapporten er sendt til:**
Skagen Innovation Center

Nørresundby d. 13.02.2014

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse

<: Mindre end

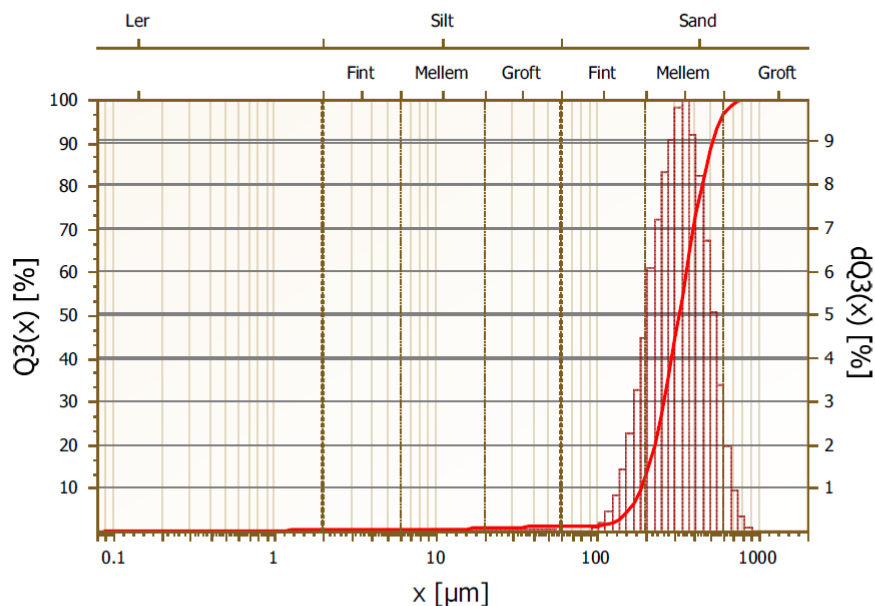
*: Ikke omfattet af akkrediteringen

+/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%)

>: Større end

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.
Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.
Annemette Christensen, laborant**Side 1 af 1**

Analyzed by	LW	Scans Fine	100	Scans Coarse	100
Meas. Range	0.08 [μm] - 2000.00 [μm]	Pump	60 %	Ultrasonics	100%
Calculation	Fraunhofer	Type	broad	Beam Obscuration	14%



Volume [%]	Size [μm]
1	45.4
5	159.2
10	188
25	243.3
50	323.7
75	420.5
90	520.7
95	584.4
99	705.1

Volume [%]	Size [μm]	Volume [%]	Size [μm]	Volume [%]	Size [μm]	Volume [%]	Size [μm]
0	0	0.16	1.06	0.52	14.04	9.55	186
0	0.08	0.18	1.17	0.56	15.51	13.89	205
0	0.1	0.2	1.29	0.6	17.13	20.07	227
0	0.11	0.21	1.43	0.65	18.92	27.36	251
0	0.12	0.22	1.58	0.7	20.89	35.58	277
0	0.13	0.24	1.74	0.75	23.08	44.61	306
0	0.15	0.25	1.93	0.8	25.49	54.37	338
0	0.16	0.26	2.13	0.84	28.15	64.24	373
0	0.18	0.27	2.35	0.89	31.09	73.38	412
0	0.2	0.28	2.59	0.92	34.34	81.58	455
0	0.22	0.29	2.86	0.95	37.93	88.3	503
0	0.24	0.3	3.16	0.98	41.9	93.29	555
0	0.26	0.3	3.49	1	46.27	96.66	613
0.01	0.29	0.31	3.86	1.03	51.11	98.62	677
0.01	0.32	0.32	4.26	1.05	56.45	99.57	747.8
0.02	0.36	0.33	4.71	1.06	62.35	99.91	825.9
0.02	0.39	0.34	5.2	1.08	68.86	99.99	912.2
0.03	0.43	0.35	5.74	1.09	76.06	100	1.008
0.04	0.48	0.35	6.34	1.09	84.01	100	1.112
0.05	0.53	0.36	7.01	1.11	92.78	100	1.229
0.07	0.58	0.38	7.74	1.17	102.5	100	1.357
0.08	0.65	0.39	8.55	1.36	113.2	100	1.499
0.1	0.71	0.41	9.44	1.79	125	100	1.655
0.11	0.79	0.43	10.42	2.62	138	100	1.828
0.13	0.87	0.45	11.51	4.01	152.1	100	2.000
0.15	0.96	0.48	12.71	6.25	168	100	2.016

ANALYSERAPPORT 216280**Skagen Innovation Center**
Dr. Alexandrinesvej 75
9990 Skagen
Poul JakobsenVersion: 1
Sagsnr:
Rekv. nr:
Genereret: 13.02.2014
Bilag:

LAB nr:	14-02392	Prøvetager:	Skagen Innovation Center
Prøvemærkning:	Pr. 7	Prøvetagningsmetode:	-
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Skagen Innovation Center	Prøvetagningssted:	
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	12.02.2014 - 13.02.2014

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Partikelstørrelse	Se bilag	-	-			*M-0155 Laser Diffraction	-

Bemærkninger:

Analyserapporten er sendt til:
Skagen Innovation Center

Nørresundby d. 13.02.2014

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse

<: Mindre end

*: Ikke omfattet af akkrediteringen

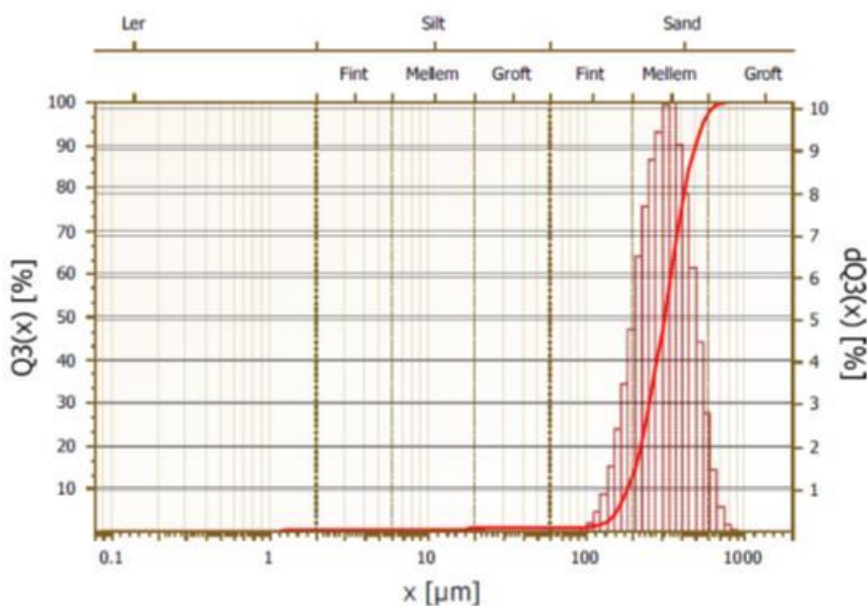
+/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%)

>: Større end


Annette Christensen, laborantAnalyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.
Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Side 1 af 1

Analyzed by	LW	Scans Fine	100	Scans Coarse	100
Meas. Range	0.08 [µm] - 2000.00 [µm]	Pump	60 %	Ultrasonics	100%
Calculation	Fraunhofer	Type	broad	Beam Obscuration	14%



Volume [%]	Size [µm]
1	113.3
5	160.1
10	187.1
25	239.3
50	315.6
75	406.5
90	498.7
95	555.7
99	668.4

Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]	Volume [%]	Size [µm]
0	0	0.16	1.06	0.5	14.04	9.73	186
0	0.08	0.18	1.17	0.53	15.51	14.39	205
0	0.1	0.2	1.29	0.55	17.13	21.02	227
0	0.11	0.21	1.43	0.58	18.92	28.78	251
0	0.12	0.22	1.58	0.61	20.89	37.5	277
0	0.13	0.24	1.74	0.63	23.08	46.97	306
0	0.15	0.25	1.93	0.65	25.49	57.08	338
0	0.16	0.26	2.13	0.66	28.15	67.16	373
0	0.18	0.27	2.35	0.67	31.09	76.29	412
0	0.2	0.28	2.59	0.68	34.34	84.26	455
0	0.22	0.29	2.86	0.68	37.93	90.54	503
0	0.24	0.3	3.16	0.68	41.9	94.96	555
0	0.26	0.3	3.49	0.68	46.27	97.75	613
0	0.29	0.31	3.86	0.69	51.11	99.19	677
0.01	0.32	0.32	4.26	0.69	56.45	99.78	747.8
0.01	0.36	0.33	4.71	0.7	62.35	99.94	825.9
0.02	0.39	0.34	5.2	0.71	68.86	99.96	912.2
0.03	0.43	0.35	5.74	0.72	76.06	99.96	1.008
0.04	0.48	0.36	6.34	0.72	84.01	99.96	1.112
0.05	0.53	0.37	7.01	0.74	92.78	99.96	1.229
0.06	0.58	0.38	7.74	0.8	102.5	99.96	1.357
0.08	0.65	0.39	8.55	1	113.2	99.96	1.499
0.09	0.71	0.41	9.44	1.45	125	99.96	1.655
0.11	0.79	0.43	10.42	2.32	138	99.97	1.828
0.13	0.87	0.45	11.51	3.8	152.1	99.97	2.000
0.15	0.96	0.47	12.71	6.2	168	99.97	2.016

KYSTINSPEKTORATETS JORDPRØVEKATALOG			KATALOGNUMMMER		
PRØVENS NR. I MODTAGESSESBOG			PRØVEN TAGET		
9590			673 - 9590		
PRØVENS NR. I MODTAGESSESBOG			DELPRØVE GEMT		
9590			NEJ J A		
9590			X		
Sigtedato			Tørt materiale før sigtning		
Init.			439,6		
Bemærkninger: Indvindingsområde			MASKE- VIDDE D (MM)		
Prøvetagningsmetode: p			SIGTE- REST (G)		
h = hånd			GENNEM FALD (MATR. < D (G)		
g = grab			GENNEM FALD (% AF C) (%)		
p = prv. p.			MASKE- VIDDE D (MM)		
Prøvetagningsposition:			446,8		
North:			32 0,0 446,8 100,00 32		
East			16 0,0 446,8 100,00 16		
Tekst:			8 0,0 446,8 100,00 8		
Prøvebeskrivelse:			4 0,1 446,7 99,99 4		
Punkt:			2 0,2 446,5 99,94 2		
Lagtykkelse:			1,4 0,4 446,1 99,85 1,4		
Andre oplysninger:			1 0,5 445,6 99,74 1		
0,710 0,8 444,8 99,56 0,710			0,500 1,6 443,2 99,20 0,500		
0,425 2,9 440,3 98,56 0,425			0,355 6,1 434,2 97,19 0,355		
0,300 17,3 416,9 93,32 0,300			0,250 28,4 388,6 86,97 0,250		
0,180 193,7 194,9 43,62 0,180			0,125 183,1 11,8 2,63 0,125		
0,063 10,0 1,7 0,39 0,063			BUND 1,7 Analysetab		
SUM			446,8 -7,2		

Beskrivende parameter	D50(mm) #####	U = D60/D10 #####
-----------------------	------------------	----------------------

Sandet fra Skagen Gren er totalt uegnet til kystfodring uden stabilisering

Hirtshals - 1

KYSTINSPEKTORATETS JORDPRØVEKATALOG			KATALOGNUMMER			
			673		9590	
PRØVENS NR. I		PRØVEN TAGET		DELPRØVE GEMT		
MODTAGELSESBOG		Af	Dato	NEJ	J A	
9590				X	ÆSKE POSE	
Sigtedato	Init.	Bemærkninger: Indvindingsområde		Tørt materiale før sigtning		
Prøvetagningsmetode: p		MASKE- VIDDE D (MM)	SIGTE- REST (G)	GENNEM FALD (MATR. < D (G)	GENNEM FALD (% AF C) (%)	MASKE- VIDDE D (MM)
h = hånd				445,6		
g = grab		32	0,0	445,6	100,00	32
p = prv. p.		16	0,0	445,6	100,00	16
Prøvetagningsposition:		8	0,0	445,6	100,00	8
North:		4	0,0	445,6	100,00	4
East		2	0,0	445,6	100,00	2
Tekst:		1,4	0,8	444,8	99,82	1,4
		1	1,4	443,4	99,52	1
Prøvebeskrivelse:		0,710	1,2	442,2	99,25	0,710
Punkt:		0,500	2,1	440,2	98,79	0,500
Lagtykkelse:		0,425	1,6	438,6	98,43	0,425
		0,355	4,2	434,4	97,50	0,355
		0,300	20,4	414,0	92,92	0,300
Andre oplysninger:		0,250	29,0	385,0	86,41	0,250
		0,180	129,3	255,7	57,39	0,180
		0,125	225,7	30,1	6,74	0,125
		0,063	30,8	-0,8	-0,18	0,063
		BUND	0,6	Analysetab		
		SUM	447,0	-447,0		

Sieve Size (mm)	Percentage (%)
0.06	0
0.125	6.74
0.25	86.41
0.5	99.52
1	99.82
2	100
4	100
8	100
16	100
32	100

Beskrivende parameter	D50(mm) #####	U = D60/D10 #####
-----------------------	------------------	----------------------

Sandet fra indsejlingen til Hirtshals havn er heller ikke egnet til sandfodring og vil også skylle i havet i den første storm, som vi nu har set ved Lønstrup i mere end 25 år

SIC Skagen Innovations Center

Dr. Alexandrinesvej 75 - DK- 9990 Skagen - Phone 45 98445713 Mail: sic@shore.dk,
www.shore.dk

Transportministeriet
Holmens Kanal 27 F
1220 København K

Skagen d. 10 juni 2011

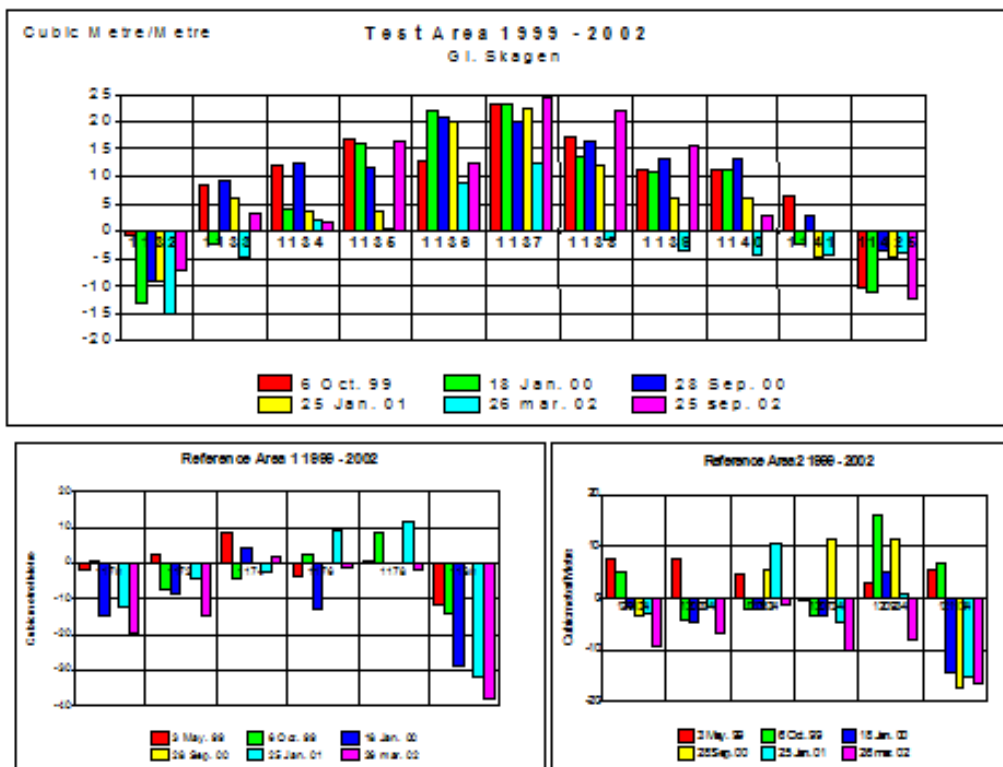
Our ref.pj/cp

J. nr. 2010-2636

Vi har med tak modtaget ministeriets brev af 26 maj 2011 i ovennævnte sag og kan hermed oplyse at vi har fremsendt vore bemærkninger direkte til Transportministeren d. 18. november 2009, som det fremgår af side 8-9 i dette brev.



Som nævnt i vort brev til Transportministeren er anlægget ved Gl. Skagen en meget stor succes, og vi ser her, at de gamle 50 meter lange høfder fra 1949, fortsat ligger passive inde på stranden efter at vi byggede de første trykudligningsanlæg ved Gl. Skagen i slutningen af halvfemserne med tilladelse fra KDI. Det viste område blev trykudlignet efterfølgende, da KDI nægtede at udstede en tilladelse med den begrundelse at KDI selv havde et projekt for området til 17,0 mio. kr. I 1999 fik SIC tilladelse til etablere et trykudligningsanlæg i den sydlige del af det ansøgte område, som er vist på nedenstående kort.



Resultatet var helt entydigt og blev fremlagt på Yamba 2000 i Australien www.shore.dk

Klitfremrykning i læside området nord for Gl. Skagen.



Vi ser her området, hvor SIC fik sin første tilladelse fra KDI I 1998. Anlægget blev etableret med filterrør med en afstand på 10 meter mellem rørene i stranden og klitterne.

Der er nu en klitfremrykning på ca. 25 meter over de sidste 13 år og anlægget har været i permanent drift siden 1998.

Kystdirektoratet har konsekvent nægtet at forlænge tilladelsen og SIC har fortsat et depositum stående, som blev indsat på en spærret konto i Nordjyske Bank i 1998.

Der er således tale om konsekvent og mange årigt magtmisbrug fra KDI's side, som nu må bringes til ophør en gang for alle.

Vi imødeser en tilladelse til udvidelse og vedligeholdelse samt permanent drift, som ansøgt og skal i denne anledning igen anmode om et møde med transportministeren, idet vi ikke længere har tillid til sagsbehandlingen i Kystdirektoratet og Transportministeriet.

Med venlig hilsen

Poul Jakobsen

Kystsikringsplan til 17,4 mio. kr.

Kystdrænen med i 6-års plan for kystsikring ved Gl. Skagen

GL. SKAGEN: Der skal fremsendes og med i år og til og med år 2001 bruges 17,4 mio. kr. på kystsikringen ved Gl. Skagen.

Det er hvad Kystinspektoraatet har fået den samlede udgift til. Med i denne pris er 2,1 mio. kr. i anlægsudgiften til et forsøg med kystdrænen. Det er denne kystsikringsmetode, som især beboere og faste sommergæster i Gl. Skagen har ønsket, fordi den i modsætning til de traditionelle metoder giver en bred sandstrand uden skæmmende høfder og andre massive 'bolværker'.

Kystdrænen er imidlertid en endnu ikke særlig afprøvet metode, og det er hos kommunen og i Kystinspektoraatet så megen skepsis omkring virkningen, at man ikke vil sætte på kystdrænen alene på nuværende tidspunkt.

Reparationen af de gamle høfder er økonomisk set, den mindste del af projektet. Den vil beløbe sig til cirka 800.000 kr.

Resten af de godt 17 mio. kr. skal bruges til de årlige fodringer af kysten med rål og sand og til drifsumgiften til kystdrænet.

Skagen Kommune venter at udgiften til kystsikringen ved Gl. Skagen vil blive fordelt efter den hidtidige nøgle, hvor staten betaler halvdelen og kommunen - og amtet hver en fjerdedel.

Nordjyllands Amts udvalg for teknik og miljø har endnu ikke taget stilling til projektet og til om man vil gå ind i udgiftsdelingen.

Teknikere fra kommunen, Kystinspektoraatet og amtet mødes i går for at drøfte det samlede projekt. Mødet resulterede i, at kommunen og inspektoraatet skal undersøge om projektet kan modificeres uden, at det går ud over kystbeskyttelsen.

Især denne del er kommunen og Kystinspektoraatet ikke helt enige om. Kommunen mener ikke, at udgiften til skælingsbeskyttelsen bliver nær så stor, som Kystinspektoraatet mener.

Om det er kommunen eller Kystinspektoraatet, der har ret, har man god tid til at finde ud af, idet

5 års garanti på hårde hvidevarer

VOSS det danske komfur

5 ÅRS TRYK GARANTI

Komfur med keramisk plade, 2 dobbeltzoner, Døvt med varmslut og grill. ELK 642 1. **Fuld-service pris 7.295,-**

Afhentningspris **6.995**

5 ÅRS TRYK GARANTI

Komfur med keramisk plade, Døvt med varmslut og grill. ELK 815 1. **Fuld-service pris 8.295,-**

Afhentningspris **5.995**

Kom ind i butikken og hør mere!

Vær tryk - gå til El-Salg

JENS CHRISTOFFERSEN
Aut. el-installatør
Østersøvej 1 - 9900 Skagen - Tlf. 98 44 25 58 - 98 44 62 00
El-vægt - montage: Tlf. 98 44 35 30

TILBUD

EL SALG

Vi ser her et eksempel på Kystdirektoratets projekt ved Gl. Skagen, som aldrig blev realiseret, idet SIC systemet er langt mere effektivt end høfder og sandfodring.

Vi skal derfor henvise til KDI's projekt baseret på kystdrænen, som blev fremlagt for Skagen kommune d. 9 april 1996 med tilsagn om støtte fra Trafikministeriet på ikke mindre end 8,7 mio. kr. for perioden 1996 – 2001.

Det er en skandale a SIC fortsat ikke bliver betalt, når SIC systemet for 2 km kun koster 600.000 kr. årligt for 2 km ved Gl. Skagen.

Vi ser her efterfølgende at afdøde professor Per Bruuns projekt ved Gl. Skagen, hvor han erkender at høfder giver stor læsideerosion på områderne nedstrøms og derfor er u hensigtsmæssige til kystbeskyttelse, hvilket han erkender i en avisartikel i Skagens avis fra 1996 side.

Vi har her igen et eksempel på professorers endeløse uvidenhed, idet han tror at kysterrosionen ved Gl. Skagen skyldes læside erosion fra Hirtshals havn.

Han anbefaler derfor sandfodring ved Gl. Skagen, som er fuldkommen irrelevant, da der er en nordgående materialetransport på ca. 1,5 mio. kubikmeter årligt.

MEASURES AGAINST EROSION AT GROINS AND JETTIES

Per Bruun

REPRINTED FROM

COASTAL ENGINEERING

3

PROCEEDINGS OF THIRD CONFERENCE

ON

COASTAL ENGINEERING

CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS

OCTOBER 1952

PUBLISHED BY

COUNCIL ON WAVE RESEARCH
THE ENGINEERING FOUNDATION

1953

LITHOGRAPHED IN THE UNITED STATES OF AMERICA

static pressure differences arising from the refraction etc. The currents are particularly strong in places where the coastline bends or where there is a headland.

I shall not go further into Iribarren's theory nor into the description given by Vera, Isla and Acena, concerning the development of the shoreline behind a curved jetty which, according to the figure, gives an erosion about 10 x as big as the deposit. For this one reason the theory cannot be satisfactory. Iribarren does not go into wave diffraction which gives the real explanation of the current on the leeside of the jetty, cf. (15).

THE T-GROIN

In his report to the XVIIth International Navigation Congress in 1949, Col. Frech writes about the T-groins, built at Asbury Park in New Jersey as follows (see (14) p. 52): "Several of these groins have been experimentally supplemented by breakwater members extending 100 to 150 feet at right angles at their outer ends forming a T. It is too early to judge the results produced by these structures, but the following observations may be made: certainly, further erosion of the bluff has been stopped; the groins not having the breakwater feature at their outer ends have not accumulated such sand, if any, but those with the breakwater addition (known now as T-groins) have had a paradoxical effect, sand having accumulated along both sides of the stem of the T, but with deposits on the down-drift side exceeding considerably the accumulation on the up-drift side".

The T-groin has, however, been used before. Matthews wrote in 1914 (see (22) p. 218): "If, on the other hand, there is a sufficient travel of material, the protection of the coast can be assured by groynes alone. If the supply is insufficient, or there is a reason to fear that storm-waves may strike the coast in a direction parallel with that of the groynes, so producing an excessive thinning of the beach, the protective works should comprise in addition to groynes a longitudinal structure. Special types of groynes, in a bent line, T-shaped or cruciform, designed for this purpose, have not yet received the sanction of experience".

The successful effect of the T-groin is explained by the theory of the angular groin (see below).

INCLINED GROINS

Fig. 18 shows the groin-group at the Old Skaw, cf. Fig. 2. It is built mainly in 1949, and the groins are constructed with slanting landends, particularly advantageous at the last groin in the group, because, when it is so built, the erosion on the leeside does not move close to the leeside, but the construction of the last groin as a short angular groin probably would have been more advantageous and will now be carried out (shown with dotted lines).

182



Fig. 16. The principle of shortening: Kressner.

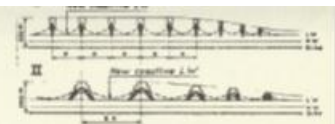


Fig. 16. The principle of shortening: Thierry and van der Burgt.

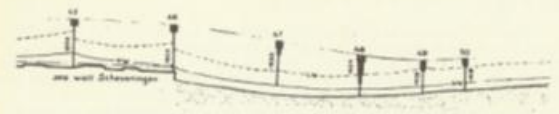


Fig. 17. The principle of shortening, Schevevingen, Holland: Thierry and van der Burgt.

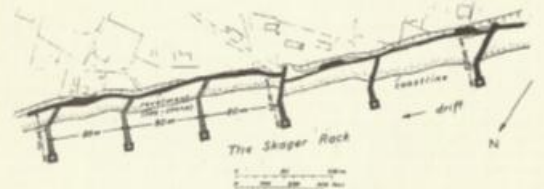


Fig. 18. The groins at the Old Skaw.



Fig. 19. The leeside-groin at the Old Skaw.

183

Afstanden mellem de nordligste høfder er 80 meter, mens afstanden mellem de 3 sydligste høfder er 100 meter.

Alle høfder er 50 meter lange og der blev bygget en skråningsbeskyttelse af marksten og søsten.

Høfderne blev bygget i 1949 og skabte stor læsideerosion, hvor SIC systemet nu har genereret en klitfremrykning på mere en 25 meter over de sidste 12 år.

Kysten i det trykdudlignede område er således stabilt nu, idet de 50 meter lange høfder nu ligger passive på stranden.



Grannis, som kommunens folk her er ved at sætte på plads ved Gl. Skagen, er med til at holde på sandet. Den bedste måde at sikres stranden er ved at fodre med sand, fremgår det af ny rapport. Foto: Peter Broen.

Hirtshals Havn årsag til problem ved Gl. Skagen

Vandbygnings ekspert: Staten må betale for kystgenopretning i Skagen

Af: H. J. Callesen
Foto: Peter Broen

SKAGEN: Staten bærer en stor del af ansvaret for, at der sker en nedbrydning af kysten på strækningen fra Skive- ren til nordøst for Gl. Skagen.

Det hævder vandbygnings- ekspert Per Bruun i en rapport, som er udarbejdet som forskningsprojekt med støtte fra Statens Teknis- k-Videnskabelige Forsk- ningsråd.

Rapporten er udarbej- det af Per Bruun i samar- bejde med ingeniør B. Steen Christensen og ar- kitekt Dan Borgen Has- lev.

Havn er synderen

Forholdene ved kyster- ne i Skagen Kommune er med som eksempel i rap- porten, og det fremgår, at udbygningen af Hirtshals Havn og etableringen af en sejrende ind til hav- nen er stærkt medvirken- de til, at der sker en ned- brydning af kysten læn- gere mod nordøst, fordi sejrenden og indsejlin- gen til havnen »behol-



Det er nødvendigt at sikre kysten ved Gl. Skagen, hvis man vil bevare stedet - og her er sandfodring det bedste. Arkivfoto.

der» en masse af det sand, som ellers ville van- dere videre langs kysten.

I rapporten anslåes, at der føres cirka en million kubikmeter sand op langs den jyske kyst årligt.

Cirka halvdelen stoppes ved Hirtshals eller sendes ad andre veje på grund af havnen og sejrenden ved Hirtshals. En stor del af den sand, som sendes på »afveje«, ender ifølge professor Per Bruun på eller ved Skawbanke.

Sandfodring bedst

De tre bag rapporten mener, at den bedste og eneste forsvarlige måde at sikre kysterne mod ned- brydning på er ved at fodre med sand. Det er også rapportens forslag til, hvordan kysten ved Gl. Skagen kan genopret- tes og sikres fremover.

Det vil i første omgang koste godt 20 millioner kroner at ændre forholdene til gavn for kyst- strækningen i Skagen Kommune fremgår det af rapporten.

Staten må bære en stor del af denne udgift, hvis man skal følge princippet om, at skadevolderen og- så er den, der skal betale

for udbedringen af ska- derne, idet det er staten, der står bag bygningen af havnen i Hirtshals og bag etableringen og oprethol- delsen af sejrenden.

Det vil ifølge rapporten koste 10 millioner kroner at få sendt de 500.000 kubikmeter sand, som Hirtshals Havn og sejrenden stopper eller sender på »afveje« videre op langs kysten. Dertil kommer udgifter på ialt otte milli- oner kroner til initialfo- dring med sand i Gl. Skagen og ved Det grå Fyr på Grenen. Der skal desuden fodres med sand for to mio. kr. ved Skagen Havn og ved Kongevillaen. Der- til kommer udgifter på cirka 500.000 kr. til af- slutning af den faste kyst- beskyttelse ved Det grå Fyr.

13 mio. om året

Når disse arbejder er udført vil den årlige ud- gift være på cirka 13 mil- lioner kroner, fremgår det af rapporten. Størstedelen af dette beløb skal bruges til at sende sand, som stoppes ved Hirtshals, vi- dere.

Det er 10 mio. kr. Der vil derudover være behov

for sandfodring for ialt tre mio. kr. ved Gl. Skagen, Det grå Fyr og ved Skagen Havn og Konge- villaen.

Ved Gl. Skagen skal der fodres med sand over en 3.000 meter lang strækning.

Store mængder

Fodringen med, det første år, 200.000 kubik- meter og efterfølgende med 100.000 kubikmeter årligt, vil betyde at mel- lemrummene mellem høfderne ved Gl. Skagen fyldes ud. Der er ingen grund til at udbygge eller ændre høfderne, fremgår det af rapporten.

Med forslagene til kyst- genopretning i den nye rapport er Per Bruun løvrigt med til at overha- le sig selv, idet han i 50'erne var med til at projektere høfderne ved Gl. Skagen og i 60'erne var med til at planlægge bygningen af høfderne ved Det grå Fyr.

Vi har her igen dokumentation for at professorer generelt ikke har forstand på kystbeskyttelse.

Evaluation of the function of Vertical drains.

C. Brøgger† and

†SIC

Skagen Innovation Center

Skagen 9990

Denmark

sic@shore.dk

P. Jakobsen‡

‡SIC

Skagen Innovation Center

Skagen 9990

Denmark

sic@shore.dk



ABSTRACT

BRØGGER,C and JAKOBSEN,P., 2007. Evaluation of the function of Vertical drains. ICS2007 (Proceedings of the 9th International Coastal Symposium), Gold Coast, Australia.

The PEM system is used for beach erosion control and involves the principle of vertical draining. Scientists generally agree that a well drained beach is robust and accrete, but beaches with a high water pressure will erode.

On this background a field test was performed on the Danish west coast with DIVER water level instruments.

The test with the Diver sensors was carried out over 2 weeks, where the PEM modules with sensors were placed between the wells with sensors in week nr. 2.

All the Divers in the wells and PEM modules were time locked and registered the water table for every 2 minutes.

The effect of the PEM modules corresponds to the theory from" (Glover and Todd, 1975)" about fresh water outflow in Coastal zones.

Additional index words: Beach dewatering, SIC, PEM.

INTRODUCTION

Scientists generally agree that a well drained beach is robust and will generally favour infiltration and onshore sediment transport.

The position of the water table in beaches is mostly controlled by tidal waves.

The effects of vertical drains on the water table in beaches are investigated in this report.

The drains are called Pressure Equalizing Modules (PEM). The vertical drains consist of a 1.0 m long screen drain on a 0.75m tube with a diameter of 0.06m. The functioning of the PEMs is that the effective permeability of the beach is increased. A two-week experiment was conducted at a beach near Holmsland on the west coast of Denmark in order to investigate the hydraulic functioning of the PEMs (Fig 1). Two different experiments were meant to be investigated.

1.

A beach-scale experiment where tidal dynamics influence on the water table were monitored in rows with normal observation wells and PEMs.

2.

A close-in scale experiments, where the pressure distribution around a drain was continuously monitored.

The close-in test failed due to installation failure.

The experiment was divided into two periods.

Period one where all the wells were installed with pressure sensors DIVERS (fig 5)

Measurement every 2 minutes and.

Period two where PEMs were installed, also with pressure sensors.

Three rows were established.

One row with just wells and no PEMs, which then acted as a control site.

One row with both wells and PEMs.

One row with a few wells and mostly PEMs, which was designed primarily for the close-in-scale experiment.

The idea was to make a before-and-after comparison, where the tidal response in the wells during period two could be compared with the tidal response in period one.

Unfortunately due to a dramatic change in the weather conditions resulting in higher water level in week two compared with week one (Fig 2), we found the "before-after evaluation" not useful.

We then decided to use data only from week two and only from the center (C) row as it was found that the beach geology in the north (N) row differed too much.

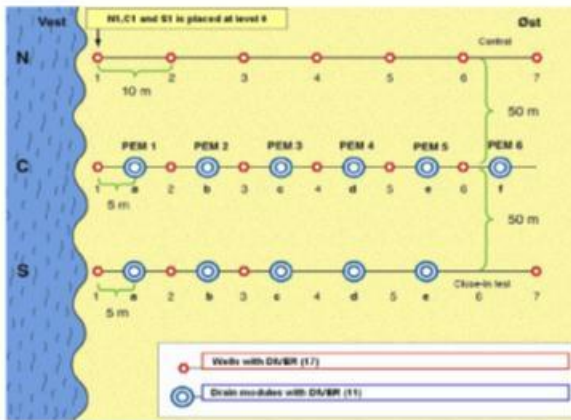


Figure 1. Test site

Field site

The field site is located 5 km south of Hvide Sande on the West coast of Denmark, (Fig 3).

Figure 1 show the location of the installed wells (small circle) all with DIVERS measuring the water level and the Pressure Equalizing Modules (big double circle) also with DIVERS. The North row was meant as a control row, where no PEMs were installed.

The Center row includes wells, and with PEMs centrally located in between two wells (Fig 2).

There are 50 meters between the rows and 10 meters between the wells. Between the wells and PEMs there are 5 meters.



Fig 3 Test site location (Skodbjerg)

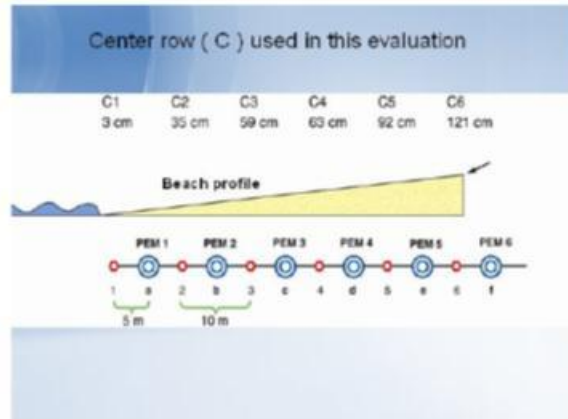


Figure 2. (C) Center row / Beach profile

The South row has only four wells, three nearest to the sea, and one at the other end, and five PEMs.

All wells were installed starting on 8:00, March 20, 2006. The PEMs were installed on March 26, 2006

The test ended on April 02 2006.

The MSL are shown on Figure 7.

The center row (C) (fig 2) only is used in this evaluation.

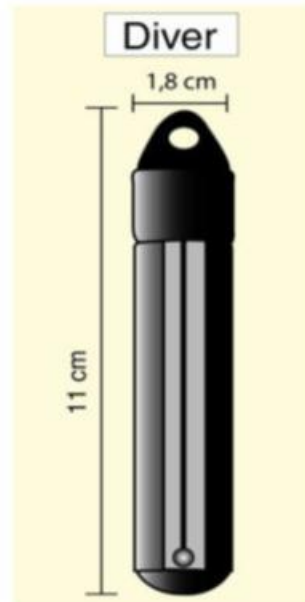


Fig 4 DIVER sensor

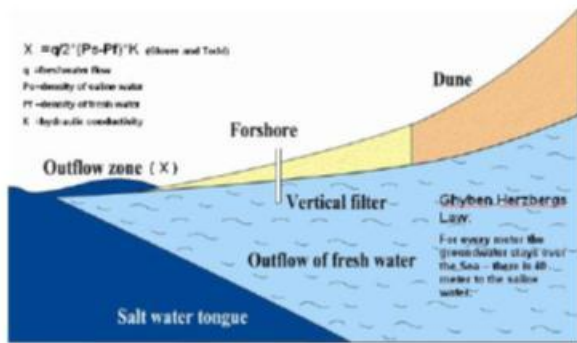


Fig 5

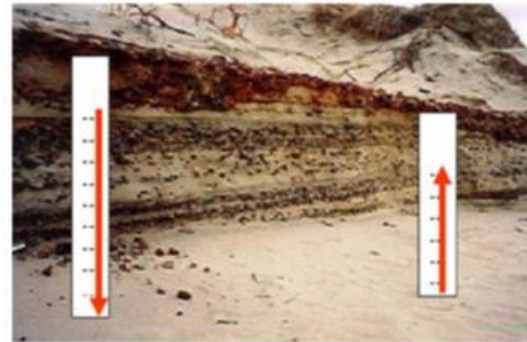


Fig 6

Conditions

Fig 5 illustrates the water pressure at the beach and outflow zone. According to "(GHYBEN HERZBERG)" we know that for every meter the groundwater stays over the sea - there is 40 meters down to the saline water. However this is not the case in the outflow zone where according to "(CLOVER and TODD D.K)" the conditions are stated in the equation:

$$X = \frac{q}{2} \cdot \frac{(P_s - P_f)}{K}$$

Where X= outflow zone in meter
 q = freshwater flow pr. meter
 Ps = density of saline water
 Pf = density of fresh water
 K = hydraulic conductivity

The outflow zone (X) moves with the tide and is an important factor in the function of the drains as the positive change of the hydraulic conductivity in the beach will broaden the area of outflow and increase the outflow thereby lower the water pressure in the beach.

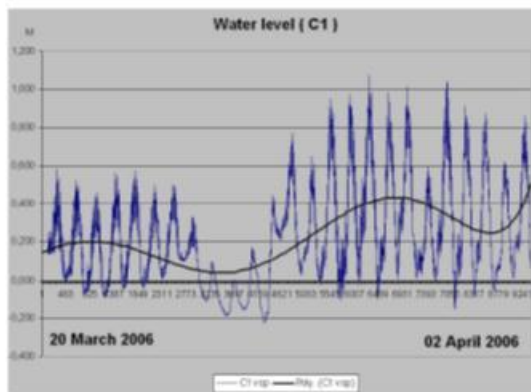


Fig 7

Weather

During the first period the wind was easterly with small wave activity. At the start of the second period the weather shifted to westerly wind with wind speeds between 14 and 19 m/sec, which resulted in a water level rise of 0.40 meter (Figure 7).

Vertical drains

Vertical drains connect different permeable layers in the beach and increase the outflow. The water may move up or down in the tubes depending on the water pressure in the beach and the swash zone (figure 6). The pressure drop in the beach will increase the saline water circulation and accretion will take place creating a sand groin which catches the long shore sediment transport (fig 8). The vertical drains acts like a starter that keeps the process going. When more or less impermeable layers has been penetrated or/and when several permeable layers has been connected by the drain, the draining process starts washing out fine material and in that way becomes more and more effective.



Fig 8



Fig 9

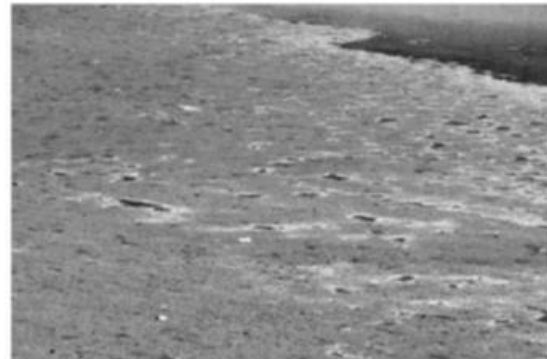


Fig 10

Impermeable layers

The presence of more or less impermeable layers in a beach is well known.

They may consist of very fine material.

The material could be particles of clay or organic material coming from rivers and municipality sewers (Fig 10).

These layers we also found at the test site (fig 6, fig 9) where the drain pipes penetrates the impermeable layers and connects the permeable layers.

Pressure sensors

This field test use DIVERS as pressure sensors in the beach.

This model was chosen because it is robust and accurate, it has no external wires. The measurements are easily transferred to a PC via a docking station.

The DIVER (Fig 4) measures the groundwater level with an accurate pressure sensor.

The weight of the water Colum above is the determining factor. The DIVER sensors were submerged in the wells / drains and their X Y Z coordinates were logged with GPS.

All DIVERS were synchronized in time and the logging intervals were set to 2 minutes.

(fig 12 , fig 13)The data from the DIVERS shows that in PEM 1 and PEM 2 the water level is well above the calculated average value $(C1+C2)/2$, $(C2+C3)/2$. Indicating an upward draining flow as expected in the outflow zone.

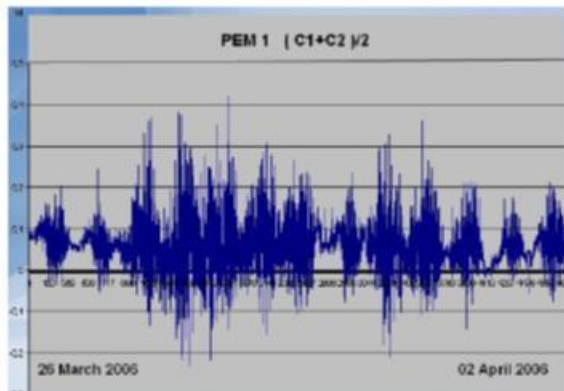


Fig 12

Method

The draining effect is illustrated by comparing the water level inside the drains with the water level in the beach as recorded of the sensors inside the wells $(C1+C2)/2$, $(C2+C3)/2$, $(C3+C4)/2$, $(C4+C5)/2$, $(C5+C6)/2$.

C1 and C2 water pressure

The difference in C1 and C2 is reduced to 5-6 cm after draining in period two.

Without draining the level difference is between 4 and 19 cm indicating the drains has equalized the pressure (fig 11).

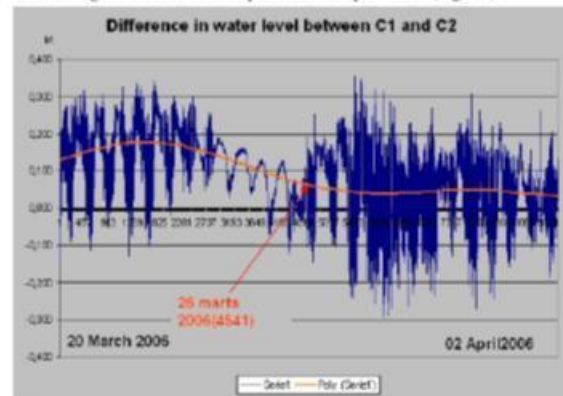


Fig 11

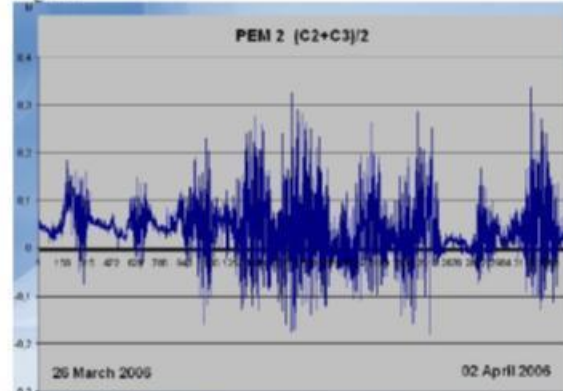


Fig 13

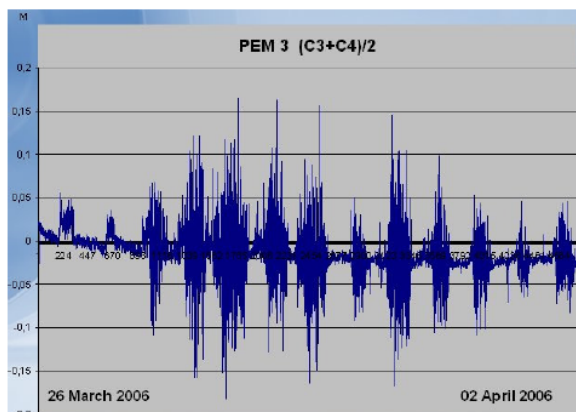


Fig 14

(fig 14 , fig 15, fig. 16) PEM 3, PEM 4 and PEM 5 data shows, that the water level is below the calculated value $(C3+C4)/2$, $(C4+C5)/2$ $(C5+C6)/2$ indicating an downward draining flow as expected in the dry zone.

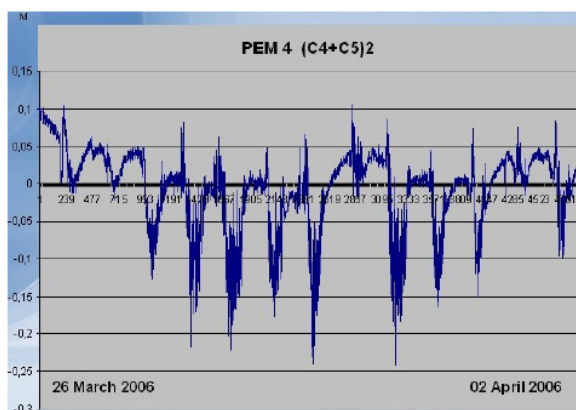


Fig 15

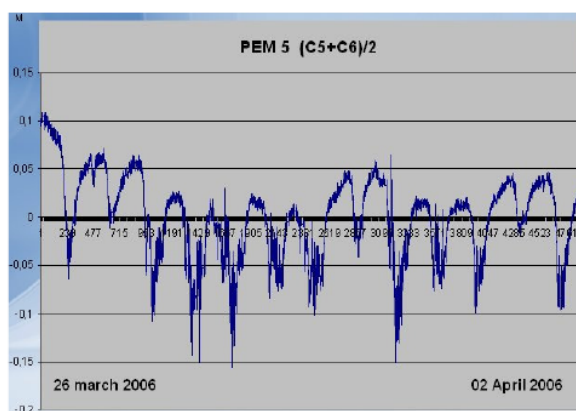


Fig 16

Conclusion

The hydraulic effect of installing pressure equalizing modules (PEM) was investigated.

The test showed that on a dry beach the water level inside the PEM was significant lower than in the neighboring wells, indicating effective downward draining of the beach.

PEM modules in the swash zones that were submerged due to high tide, showed a higher water level than in the neighboring wells. This indicates that the outflow of water is increased by the drain.

The effect of the drains acts as trigger starting the process and thereafter the system is self sustained.

Effective draining of a beach will increase the beach's capacity to absorb water from the incoming waves. The sediment they contain will be deposited on the shore. Gradually a sand groin will develop picking up the long shore sediment adding sand to the beach.

References.

Jakobsen, P. *Pressure Equalisation Modules For Environmentally Friendly Coastal Protection.* Conference Yamba 2000

Jakobsen, P. *SIC- systemet løsningen på den globale vandstands-stigning.* *Geologisk Nyt.* Aarhus University 1/07 page 4 - 8.

Jakobsen P. *Trykdigningsmoduler skaber brede ligevægt-sprofiler.* *Geologisk Nyt.* Aarhus University 1/07 page 10 -17.

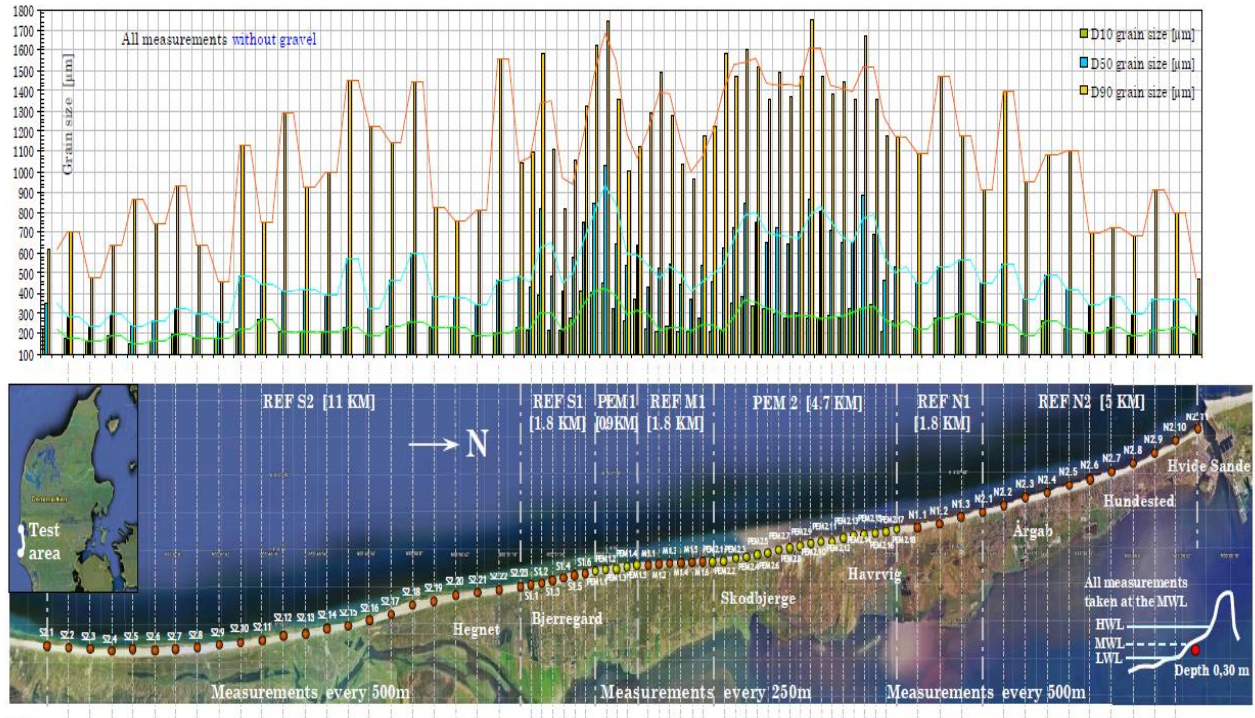
Jakobsen, P. and Brøgger, C. *Coastal protection based on Pressure Equalization Modules (PEM).* Conference ICS 2007.

Sandkorns analyser syd for Hvide Sande havn/Skodbjerge.

Field measurements of grain sizes in Denmark by Hugo Ekkelenkamp

Location: The coast between Henne and Hvide Sande

Date 15th of December 2009



Vi ser her dokumentationen for at sandet bliver grovere i stranden, når stranden trykudlignes med SIC systemet. D 50 er den blå linje i grafen.

D 50 er forøget fra typ. 0,4 mm til 0,8 mm.

Bilag 2. Vejledning til bidragsfordeling

Når en kommunalbestyrelse beslutter at fremme en sag efter bestemmelserne i kystbeskyttelseslovens kapitel 1 a, skal kommunalbestyrelsen fastsætte en fordeling af udgifterne. Det vil sige, at kommunalbestyrelsen skal fastsætte de kriterier, som udgør grundlaget for fordelingen af bidragspligten, og beslutte, hvordan kriterierne skal vægtes indbyrdes.

Kommunalbestyrelsen kan selv vælge at deltage i finansieringen af foranstaltningerne i sin egenskab af offentlig myndighed inden for rammerne af kommunalfuldmagten og de regler, som i øvrigt gælder for kommunale bidrag. Dette vil typisk være aktuelt i tilfælde, hvor kystbeskyttelsesforanstaltningerne medfører en væsentlig forbedring af de rekreative muligheder i kommunen, eller udføres på strækninger hvor kommunen tidligere har bidraget til kystbeskyttelse.

Bidrag kan pålægges de ejendomme, *"der opnår beskyttelse ved foranstaltningen, eller som i øvrigt opnår fordel ved foranstaltningen. Således kan ejendomme, der ikke ligger direkte ud til kysten, pålægges bidrag, hvis de rekreative muligheder forbedres ved de påtænkte foranstaltninger."* Dette fremgår af bemærkningerne til kystbeskyttelsesloven.

Foranstaltningernes formål er afgørende for, hvor stor en kreds af ejendomme, som kan pålægges bidragspligt. Er formålet udelukkende kystbeskyttelse, kan kun ejendomme, som opnår direkte beskyttelse, pålægges bidrag. Er formålet med foranstaltningen både at kystbeskytte og forbedre de rekreative muligheder på en kyststrækning, kan kredsen af bidragsydere udvides til også at omfatte de ejendomme, som opnår en fordel ved forbedringen af de rekreative muligheder. Det er derfor vigtigt, at kystbeskyttelsesforanstaltningernes formål er klart defineret, før der laves en bidragsfordeling.

31

Ved bidragsfordelingen gælder det generelt, at for de direkte beskyttede ejendomme vil ejendommens størrelse og værdi samt længde mod kysten være væsentlige kriterier, mens afstanden til kysten vil være et væsentligt kriterium for de ejendomme, som opnår en forbedring af de rekreative muligheder.

Andre saglige kriterier kan også anvendes som en del af grundlaget for fordelingen af bidragspligten. Kriterier skal hænge sammen med den værdiforøgelse, som beskyttelsen eller forbedringen af de rekreative muligheder vil tilføre de pågældende ejendomme. Værdibegrebet defineres her bredt og kan også relatere sig til en øget brugs- eller nytteværdi for beboere nær kysten.

Det er naturligt at inddrage kysttekniske forhold, når kriterierne udpeges og vægtes. Disse kan belyse kystens forventede udvikling, kystbeskyttelsens effekt på lang sigt både hvad angår beskyttelse og rekreative muligheder. Derved tydeliggøres det, hvilken konkret beskyttelse eller hvilke rekreative gevinster, der opnås, og dermed hvem der opnår en fordel ved foranstaltningernes etablering.

Beskyttelse mod oversvømmelse

Ved kystbeskyttelse mod oversvømmelse vil der typisk ligge en vurdering af faren for oversvømmelse for lavtliggende ejendomme samt en vurdering af værdien af de truede ejendomme til grund for fordelingen af bidragspligten.

Man kan bruge sokkelkoteangivelser til at bedømme faren for oversvømmelse. Sokkelkoten angiver soklens højde over middelvandstanden, og er derfor en væsentlig indikator for, hvor udsat ejendommen er ved forskellige vandstande. Ved hjælp af sokkelkoten kan man inddele ejendommene efter forskellige fare niveauer og tildele parter i bidragsfordelingen herefter. Der kan også inddrages kysttekniske værktøjer, f.eks. simulationer af mulige oversvømmelsesforløb der kan beskrive faren for ejendommene i det berørte område.

Ejendomsværdien kan bruges som kriterium til bedømmelse af værdien af det, der ønskes beskyttet, men der kan også være tale om at inddrage ejendommens størrelse eller type som kriterium. Ejendomstypen kan være beboelses- eller erhvervsjendomme, produktionsjord m.v. Ejendommens type kan være af betydning, da ejendomme har forskellig sårbarhed overfor oversvømmelse.

Beskyttelse mod erosion

Erosionsbeskyttelse i kapitel 1 a sager etableres typisk som beskyttelse for en længere kyststrækning. Det er derfor kun i særlige tilfælde, at den konkrete risiko for hver enkelt ejendom inddrages som kriterium i bidragsfordelingen. Hvis formålet med kystbeskyttelsesforanstaltningerne udelukkende er at beskytte mod erosion fra havet, vil det almindeligvis være de ejendomme, der ligger umiddelbart ud til kysten, der kan pålægges bidragspligt, da det vil være dem, der opnår den direkte beskyttelse mod erosionen. Der kan dog være særlige tilfælde på kyster, hvor kystbeskyttelsen vurderes også at beskytte ejendomme, som ligger i 2. række fra havet.

Ved erosionsbeskyttelse kan man ikke som ved oversvømmelsesbeskyttelse foretage en simpel vurdering af risikoen for den enkelte ejendom til brug som delgrundlag for bidragsfordelingen, da erosion af kysten har en anden karakter og udgør en anden type fare end oversvømmelser. Ligeledes skal der tages højde for, at erosionsbeskyttelse har andre konsekvenser for kystens udvikling end foranstaltninger til beskyttelse mod oversvømmelse, såsom læsideerosion.

Når der etableres kystbeskyttelse mod erosion, vil beskyttelsen som regel anlægges ud fra en helhedsbetragtning om at beskytte den samlede kyststrækning bedst mulig. Erosionsbeskyttelse fungerer som en helhed, hvor alle de forskellige projekterede elementer som kystfodring, bølgebrydere eller høfder m.v. er nødvendige for at opnå den ønskede beskyttelseeffekt for kyststrækningen. Bidrag vil derfor typisk

skulle ydes til alle beskyttelselementerne som en helhed, og ud fra kysttekniske forhold kan man kun i særlige tilfælde skelne mellem forskellige beskyttelselementer, placeringer af elementer m.v.

Ved fordeling af bidrag mellem direkte beskyttede ejendomme vil kriterier for værdien af det beskyttede derfor være af særlig betydning. Længden af ejendommens skel mod havet, ejendommens værdi og ejendommens størrelse vil typisk skulle indgå ved tildelingen af parter i bidragsfordelingen. Der kan ligeledes være relevant for at skelne mellem ejendomstyper, f.eks. beboelseshuse, lejligheder, produktionsjord mv.

Der kan dog være tilfælde, hvor kystbeskyttelsen kan opdeles i individuelle og fælles anlæg, hvis dele af anlægget udelukkende har til formål at opfylde et specielt beskyttelsesbehov for enkelte ejendomme, f.eks. ved anlæggelse af en skråningsbeskyttelse ud for en særligt sårbar ejendom. I sådanne tilfælde kan det individuelle anlæg finansieres udelukkende af den berørte ejendom, og vedligeholdelsespligten for det individuelle anlæg bæres alene af pågældende grundejer.

Forbedring af rekreative muligheder

Har kystbeskyttelsesforanstaltningerne som et klart defineret formål at skulle forbedre de rekreative muligheder på en kyststrækning, kan der være mulighed for at pålægge ejendomme, som ikke er i umiddelbar fare for oversvømmelse eller erosion fra havet, et bidrag. Ved forbedring af de rekreative muligheder kan man forestille sig, at der i forbindelse med etablering af kystbeskyttelse bliver skabt en strand, vil ske en oprydning på kysten eller der vil blive genoprettet passagemulighed på en strækning, hvor den er forsvunden som følge af erosion af kysten.

For ejendomme, som inddrages i bidragsfordelingen pga. forbedringer af de rekreative muligheder, vil afstanden til kysten være et væsentligt kriterium for bidragsfordelingen. Her tages der således ikke hensyn til ejendommens værdi, da den ikke har væsentlig betydning for den merværdi, de forbedrede rekreative muligheder vil udgøre.

Vurderingen af hvor langt væk fra kysten, man kan pålægge ejendomme et bidrag, afhænger af omfang og natur af forbedringerne af de rekreative muligheder. De omfattede ejendomme skal opnå en rimelig gevinst enten i form af en øget ejendomsværdi eller ved øgede muligheder for at anvende kysten rekreativt.

Fordeling mellem beskyttelse og rekreative forbedringer

Da kystbeskyttelse først og fremmest udføres for at sikre en beskyttelse af truede ejendomme, vil det primært være disse ejendomme, som kommer til at bære bidragspligten, mens ejendommene, der kun opnår rekreative forbedringer inddrages sekundært.

Som nævnt etableres kystbeskyttelsen som en helhed, og man kan derfor ikke fordele bidragspligten efter, hvilke anlægsdele der primært har en beskyttelseseffekt, og hvilke der primært har til formål at forbedre de rekreative muligheder. På samme måde vil man som regel ikke kunne adskille omkostningerne til anlæg og vedligeholdelse i bidragsfordelingen, da anlæg og vedligeholdelse understøtter samme funktioner.

Ifølge bemærkningerne til kystbeskyttelsesloven fra 1988 kan offentlige myndigheder imidlertid bidrage til et anlægs tilvejebringelse uden at skulle betale til driften efterfølgende.

Aktuelle eksempler på bidragsfordeling vil kunne findes på Kystdirektoratets hjemmeside www.kyst.dk

Bilag 3 Sandfodring på østkysten oktober 2011

11306070053S90323



ROHDE NIELSEN A/S
 Dredging · Reclamation · Uddybning · Sandindpumpning
 Nyhavn 20 · DK-1051 København K
 Telefon (+45) 33 91 25 07 · Telefax (+45) 33 91 25 14
 E-mail: mail@rohde-nielsen.dk · www.rohde-nielsen.dk

Park og Vej
 Frederikshavn Kommune
 Knivholtvej 15
 9900 Frederikshavn
 Att. Søren Hoff Brøndrum

Fakturadato: 31-10-2011

EAN nr. 5798003516004

FAKTURA NR. PI 10337

Strandfodring Skagen 2011				Kundenummer:	
Bygherre og tilsyn: Søren Hoff Brøndrum (FK) og Søren Dalgaard (KDI)				Ref.: 11-1735	
A'contobegæring nr. 1	Antal	Enhed	Enhedspris	I alt	
Mob. / demob. Flytning af rør incl. evt. reetablering af arb. Omr.	1,00	Stk.	340.000,00	DKK	340.000,00
Levering og indpumpning, håndtering og afretning af sand på stranden.	63.876	m ³ (S)	44,00	DKK	2.810.544,00
Tidligere faktureret v. faktura nr.				DKK	3.150.544,00
Denne faktura				DKK	3.150.544,00
Dansk moms 25%				DKK	787.636,00
I ALT TIL BETALING				DKK	3.938.180,00
Betalingsbetingelser: 21 DAGE NETTO					
NORDEA BANK DANMARK A/S Vesterbrogade 8 P.O.Box 850 0900 København C Konto nr. 2191 5010 120 124			Råstoffer til kystfodring er fritaget for afgifter til staten. Beløbet kan omfatte nyttiggørelse af materiale, som er fritaget for råstofafgift.		

CVR-no./V.A.T. id no. DK 19685535 - Nordea Bank Danmark A/S - Acc. 2191-5010 120 124 - SWIFT: NDEADKKKXXX

Sandet var skyllet i havet før arbejdet var afsluttet og regningen blev betalt.