

**Notat vedr.
bidrag for erosionbeskyttelse
strækning 3 og 8
Bogense Diger**



August

2023



1. Indledning

Dette er et notat der fastsætter bidrag fra erosionsbeskyttelse i klimaprojektet til sikring af Bogense diger og omegn (Bogense Kystdiger Projekt). Der er to strækninger ud af alle delsrækningerne (12 delstærkninger på 8 km) (strækning 3 og 8) hvor løsningerne særskilt og delvist opfylder et behov for erosionsbeskyttelse og ikke udelukkende opfylder et behov i forhold til oversvømmelsebeskyttelse. Derved kan der pålægges direkte og indirekte berørt parter et bidrag.

Praksis vedr. bidragspligtige ved erosionsbeskyttelse

Man skelner imellem direkte berørte bidragspligtige grundejere og grundejere, som i øvrigt får en fordel af projektet. Direkte bidragspligtige vil være grundejere, der har en direkte risiko for oversvømmelse eller erosion af ejendom og som derved får en direkte fordel af kystbeskyttelsen. Bidragspligtige grundejere der i øvrigt opnår en fordel, vil være grundejere, der f.eks kun har en fordel af kystbeskyttelse ved, at deres vejadgang er sikret

Specielt bidrag i forhold til erosion

Advokaterne Horten (4) (Horten, 2015) har i et notat afgrænset bidragspligtige grundejere til følgende:
Grænsen for, hvor langt tilbage i baglandet, der kan pålægges bidrag, må derfor efter vores vurdering og i overensstemmelse med bemærkningerne i forarbejderne, trækkes ved de ejendomme, hvor tilstedeværelsen af en strand samt strandens kvalitet må forventes at have en økonomisk værdi for den pågældende ejendom.

Afgørelse fra Natur og Miljøklagenævnet i 2017 vedr. kystbeskyttelse i Gl. Skagen følger denne fortolkning. Økonomisk værdi kan også være en rekreativ gevinst ved en foranstaltning jf. bemærkninger til forslag til lov om ændringer af lov af kystbeskyttelse af 10. november 2016.

2. Konkret vurdering af særskilt erosionsbidrag strækning 3

Set over 50 år (projektets levetid) vil der være sket en tilbagerykning af skrænten på 5,89 meter, hvis den nuværende erosionspåvirkning bibeholdes. Om 25 år vurderes erosionspåvirkningen af skrænten at være ca. 60 % større (ud fra vurderinger af hændelse jf afsnit 2). Hvilket over 50 år vil give en påvirkning på 9,5 m. Det vil hovedsageligt være vejen i den vestlige ende, der vil forsvinde, samt en lille del af et par grunde i den vestlige del. Derfor vil forsynings-selskabet, der har en rør ud mod kysten, og veje-erne (pt. Nordfyns Kommune) være direkte berørt af erosionen.

Grundejerne bag delstrækning 3 jf. figur nr. 3 vurderes til at være bidragspligtige som indirekte berørt iform at sikring af deres adgangsvej til området samt direkte berørt af oversvømmelse pga. overskyl.

Grundejerne er inddirekte bidragspligtige, da vejen er deres eneste adgangsvej til deres huse og dermed være berørt hvis vejen ikke kan benyttes pga skader af akut erosion. Grundejerne pålægges således et særskilt bidrag for erosionsbeskyttelse for inddirekte fordel. Forsynings-selskabet og ejerne af vejen pålægges et bidrag for direkte fordel erosionsbeskyttelse. Grundejerne vil bidrage for inddirekte fordel vedr. erosion og for oversvømmelse af ejendom som følge af overskyl.

Det vurderes at skadeværdierne er klart størst på grund af den oversvømmelse som overskyl forårsager i forhold til skaderne fra erosion jf bilag. Derfor vil hovedparten af udgifterne til kystbeskyttelsen på stærkning 3 være pålagt dem der har fordel af oversvømmelsesdelen.

Strækning 3			
Fordeling af udgifter 475 m stenkastning			
Bidragspligtige	%		
Forsynings-selskab	4,5	324.466	kr. ekskl moms
Vej	4,5	324.466	kr. ekskl moms
Grundejere	1	72.103	kr..eksl moms
Oversvømmelse	90	6.489.310	kr. ekskl moms
Ialt (anlægssum)		7.210.345	kr. ekskl moms

Figur nr. 1 viser fordelingen af udgifter til stenkastning på strækning 3 ud for anlæg-budget pr. 1. oktober



Figur nr. 2 viser estimeret påvirkning af akuterrosion over 50 år på delstrækning 3, ved Fogense

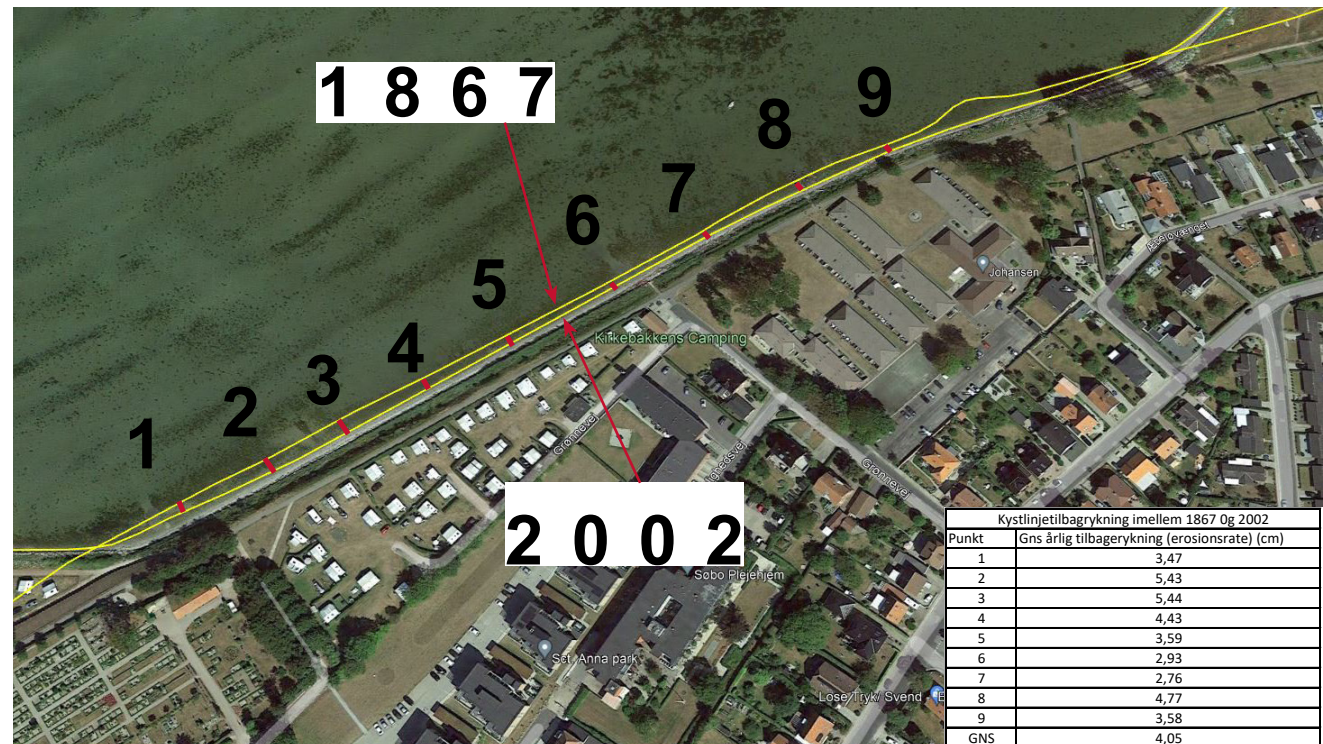
3. Konkret vurdering af særskilt erosionsbidrag strækning 8

Ud fra en vurderingen af risiko for erosion jf. figur nr. 4 laves en mindre tilpasning på den del af strækning 8, hvor der i forvejen er en erosionsbeskyttelse. På denne del af strækningen er der ikke risiko for oversvømmelse, så omkostninger skal udelukkende betales af direkte berørte og inddirekte berørte.

Set over 50 år (projektets levetid) vil der være sket en tilbagerykning af skrænten på to meter, hvis den nuværende erosionspåvirkning bibeholdes. Om år 25 vurderes erosionspåvirkningen af skrænten at være steget ca. 40 % større (ud fra vurderinger af hændelse jf afsnit 2), hvilket over 50 år vil give en påvirkning på 2,8 m. Reelt vil det derfor kun være stien, der vil være direkte berørt af erosionen, og derfor ejeren heraf (offentlig sti) der bliver direkte bidragspligtig. Da stien har en rekreativ værdi for alle i Bogense og omegn bliver der lagt et lille inddirekte del på alle bidragspligtige. Se fordeling i figur nr. 3.

Strækning 8			
Bidragspligtige			
Ejer af sti	95%	99144,85	kr. ekskl moms
Rekreativ værdi for alle bidragspligtige	5%	5218,15	kr. ekskl moms
Ialt (anlægssum)		104.363	kr. ekskl moms

Figur nr. 3 viser fordeling af udgifter strækning 8 vedr. erosionsbeskyttelsen.



Figur nr. 4 kysttilbagerykningen imellem 1867 og 2002 på strækning 8, kilde Kystdirektoratets kystplanlægningsværktøj

Bilag 1

(Mail med beregning og vurdering vedr. overskyl WSP, strækning 3)

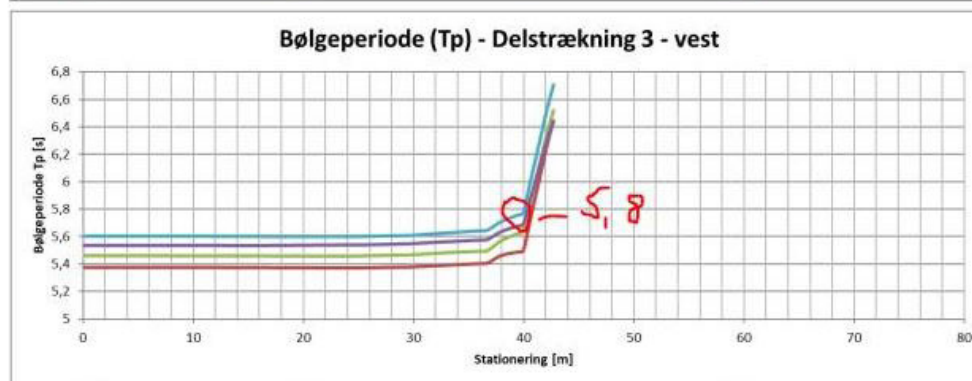
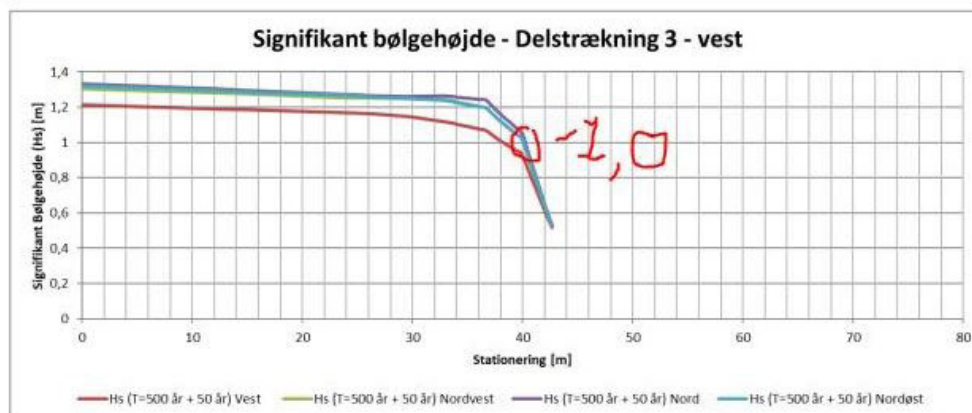
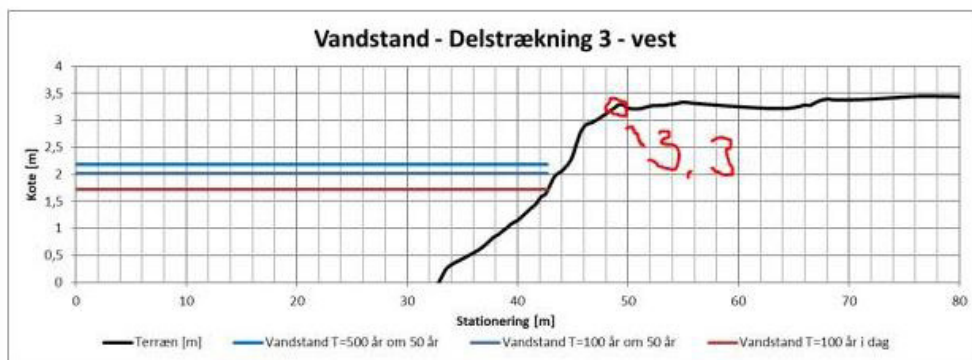
Jeg har nu lavet nogle opdaterede beregninger for en 500 års hændelse om 50, da det jo er det sikkerhedsniveau der blev besluttet og vi ikke har de grundlæggende data fra 25 og 50 års hændelserne.

Beregningerne er lavet for delstrækningerne 3 vest og øst, se nedenstående figur.



På baggrund af modelberegningerne fra 500 års hændelsen om 50 med en vindpåvirkning på 30 m/s er der udtrukket beregningsparametre til opskylsberegningerne.

Digekoten, bølgehøjden og bølgeperioden for delstrækning 3 vest er således bestemt af følgende grafer:

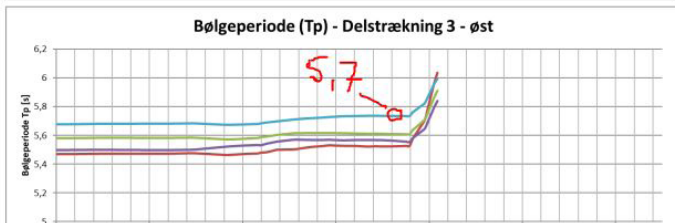
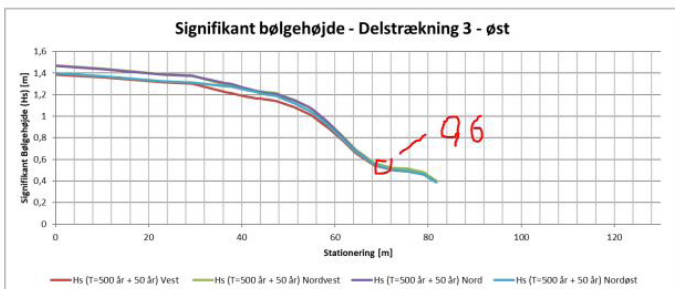
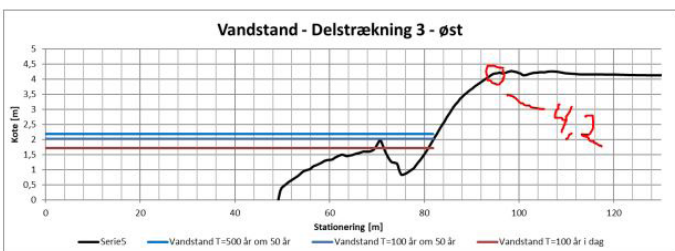


Vurdering eksisterende diger

Fremtidige forhold (2070) T = 500 år

Delstrækning	SVL-15% kote	Hs kote	SVL+15% kote	Hs kote	dh	L_slope	Hældning Tan(alfa)	Kommentar	Fluhed gam-f	Forstrand gam-b	Bølgeh Hs	Bølgeper. Tp	Bølgeper. Tm-10	Bølge stejln S1	Eta	relativ 2% opskj 2% opskj	2% opskj inkl ruhed	vandst kote	landhæv	beregnet opskjl kote	målt digetop kote	free crest hight	overskjl dim less	overskjl m3/s pr m	Flisiko for overskjl	Længde	overskjl m3/s	Varighed hændelse	Volumen overskjl
3-vest	0.38	3.98	3.8	18.32	0.20			Ingen ændring, fortsat risiko for overskjl	1.00	1.00	1.20	5.80	5.27	0.028	1.18	2.07	2.48	2.18	0.05	4.61	3.30	1.12	0.0060	0.0246	Ja	393	8.2	1440	1.2E+06

Digekoten, bølgehøjden og bølgeperioden for delstrækning 3 øst er bestemt af følgende grafer:



Opskylsvandmængden er for delstrækning 3 øst således beregnet til 0,3 l/s eller 1,3e3 m3 for en højvandsperiode på 4 timer på en strækning på 333 m.

Vurdering eksisterende diger																												
Fremtidige forhold (2070) T = 500 år																												
Del-strækning	SVL-15'Hs	SVL-15'Hs	dh	L_slope	Hældning Tan(alpha)	Kommentar	Ruhed gam-f	Forstrand gam-b	Hs	Tp	Bølgeper. Tm-10	Bølge støjh S _z	Eta	relativ 2% opskyl	2% opskyl inkr. ruhed	vandst kote	landhæv m	beregnet opskyl kote	målt digetop kote	free crest hight	overskyl dim less	overskyl m3/s pr m	Risiko for overskyl	Længde m	overskyl m3/s	Varighed hændelse s	Volumen overskyl m3	
3-øst	128	3.08	18	7.57	0.24	Ingen ændring, fortsat risiko for overskyl	1.00	1.00	0.60	5.70	5.18	0.014	1.93	3.36	1.90	2.18	0.05	4.03	4.2	m	2.02	0.0002	0.0003	-1s	333	0.1	14400	1.3E+03

Den store forskel i opskylsvandmængderne mellem delstrækning 3 vest og øst skyldes forskellen i topografien, hvor "stranden" i kote 0 – 2 m på de første 20 – 25 m i tværsnittet for delstrækning 3 øst dæmper bølgehøjden.

Der er ikke lavet en beregning for delstrækning 3 midt. Vurderet ud fra topografien ligner denne strækning delstrækning 3 vest. Derfor må der forventes tilsvarende opskylsvandmængder på denne strækning.

Konklusionen af de opdaterede beregninger er derfor, at der for delstrækning 3 vest og midt må forventes betydelige opskylsvandmængder ved en 500 års hændelse om 50 år. Opskylsvandmængderne vil udgøre en oversvømmelsesrisiko for ejendommene på hele delstrækning 3. Opskylsvandmængderne vil ende i Hovedafvandingskanalen og skal derfor pumpes ud af området. Det kan også føre til oversvømmelsesrisiko i Bogense.

Lad mig høre om du har spørgsmål til beregningerne og konklusionen!

Med Venlig Hilsen

Morten Engholm Larsen
Cand. Polyt. Civilingeniør
Vand og Natur Vest



Mobil: +4551629990
Morten.Larsen@wsp.com