

BESKYTTELSE MOD AKUT EROSION VED DET FALSTERSKE DIGE

PROJEKTBEKRIVELSE

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Årsag til den akutte erosion	2
3	Sandfodring	3
3.1	Initial sandfodring	4
3.2	Opfølgende vedligeholdelses sandfodringer	7
3.3	Beskrivelse af sandfodring	7
4	Information til offentligheden i forbindelse med sandfodringens udførelse	11
5	Referencer	11

1 Indledning

I forbindelse med ansøgningen af tilladelse til Guldborgsund Kommune om sandfodring langs det falsterske dige, ønsker Det Falsterske Digelag at ansøge om tilladelse til at sandfodre mod akut erosion (nærmere beskrevet i afsnit 2). Den anden del af ansøgningsmaterialet omhandler sandfodring mod kronisk erosion.

Dette dokument indeholder derfor kun information vedrørende akut erosion, hvor det dog bemærkes at beskrivelsen af hvordan sandfodringen udføres (afsnit 3.3), samt information til offentligheden (afsnit 4), vil også være dækkende for sandfodring mod kronisk erosion.

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.				
A119857-007	TN003				
VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
1.0	23-11-2020	Første udgave	JBUN	OJJ	JBUN

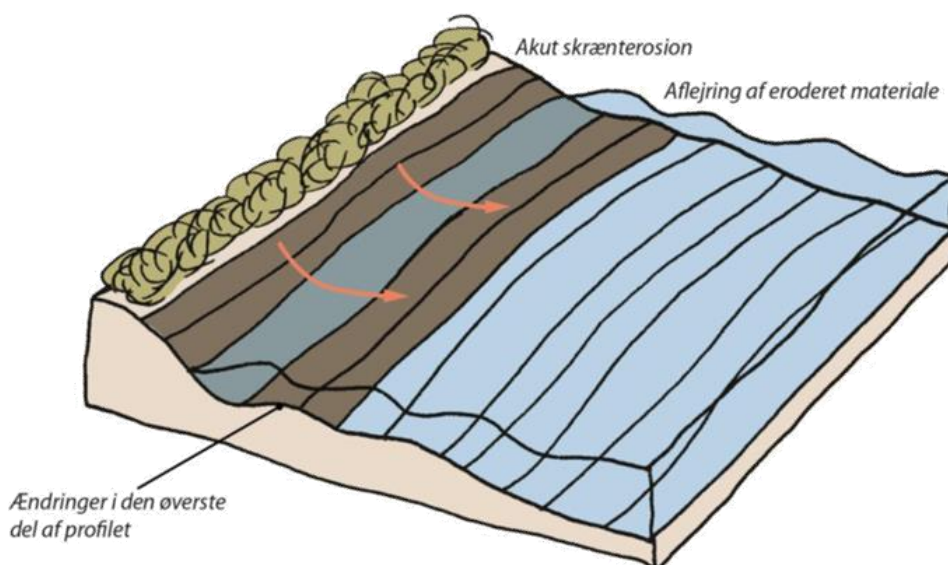
Definitionen på de to typer erosion er:

- > Kronisk erosion er en transport af sedimenter langs en kyststrækning. Bliver der transporteret mere sediment væk fra et område end der tilføres, sker der erosion.
- > Akut erosion opstår som følge af brydende bølger der transporterer sediment væk fra kysten. Dette opleves ofte under stormvejr, hvor bølgerne i forbindelse med høj vandstand, vil skabe erosion i skråninger bag en strand.

2 Årsag til den akutte erosion

Den akutte erosion opstår i forbindelse med stormhændelser hvor en kombination af høj vandstand og bølgepåvirkning påvirker enkelte områder, afhængig af den enkelte storm.

Den høje vandstand og bølgepåvirkning medfører at sand eroderes og transporteres fra klitterne ved diget og ud til havs. Dette er skitseret på Figur 2-1.

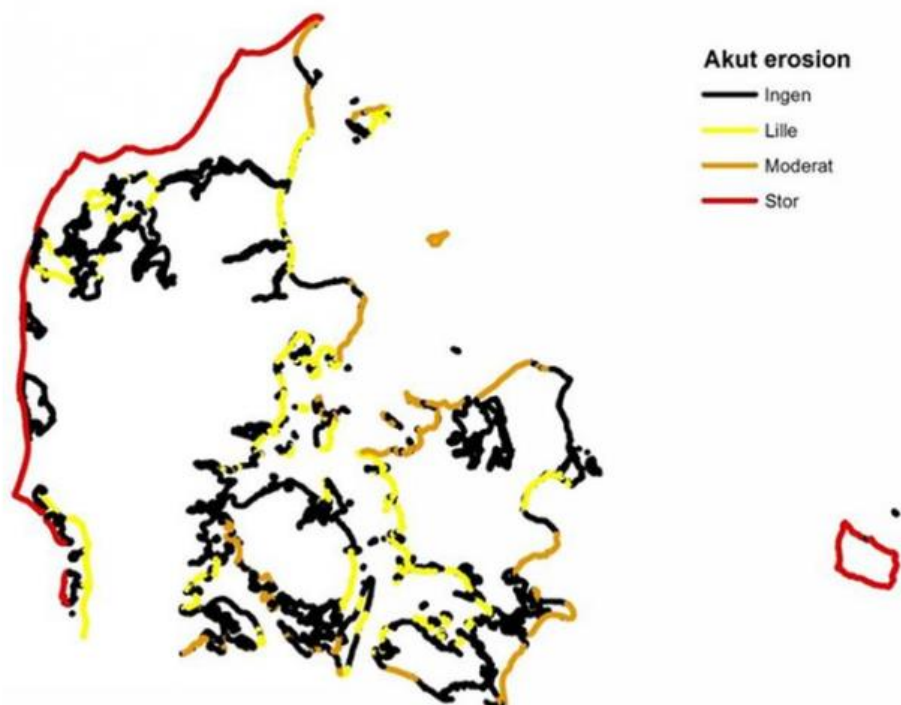


Figur 2-1 Skitsering af akut erosion, Ref. /1/.

Kysten langs Det falsterske dige er orienteret mod Østersøen. Denne orientering medfører, at der fra Østersøen kan forekomme høje bølger fra nordøstlig til sydlige retninger. I forbindelse med stormhændelser med høj vandstand vil disse bølger forårsage erosion ved klitterne. Klitternes beplantning er ikke tilstrækkelig robust til at fastholde sand under en stormhændelse, hvorfor den akutte erosion kan forekomme.

Da antallet af stormhændelser, med styrke, retning og oprindelsespunkt kan variere fra år til år, er det ikke muligt på forhånd at bestemme specifikt hvilke områder som vil opleve den akutte erosion. Som angivet på Figur 2-2 fra Kystdirektoratets publikation, Ref. /2/, er det kun muligt at angive hvilke kyststrækninger som er potentielt udsatte.

Figur 2-2 viser risikoen for de enkelte kyststrækninger i Danmark. Her er det muligt at se, at hele strækningen langs Det falsterske dige vurderes til at være udsat for moderat akut erosion.



Figur 2-2 Erosionsatlas for akut erosion, som er brugt til opdeling af landet, hvori erosionsfaren bestemmes, Ref. /2/.

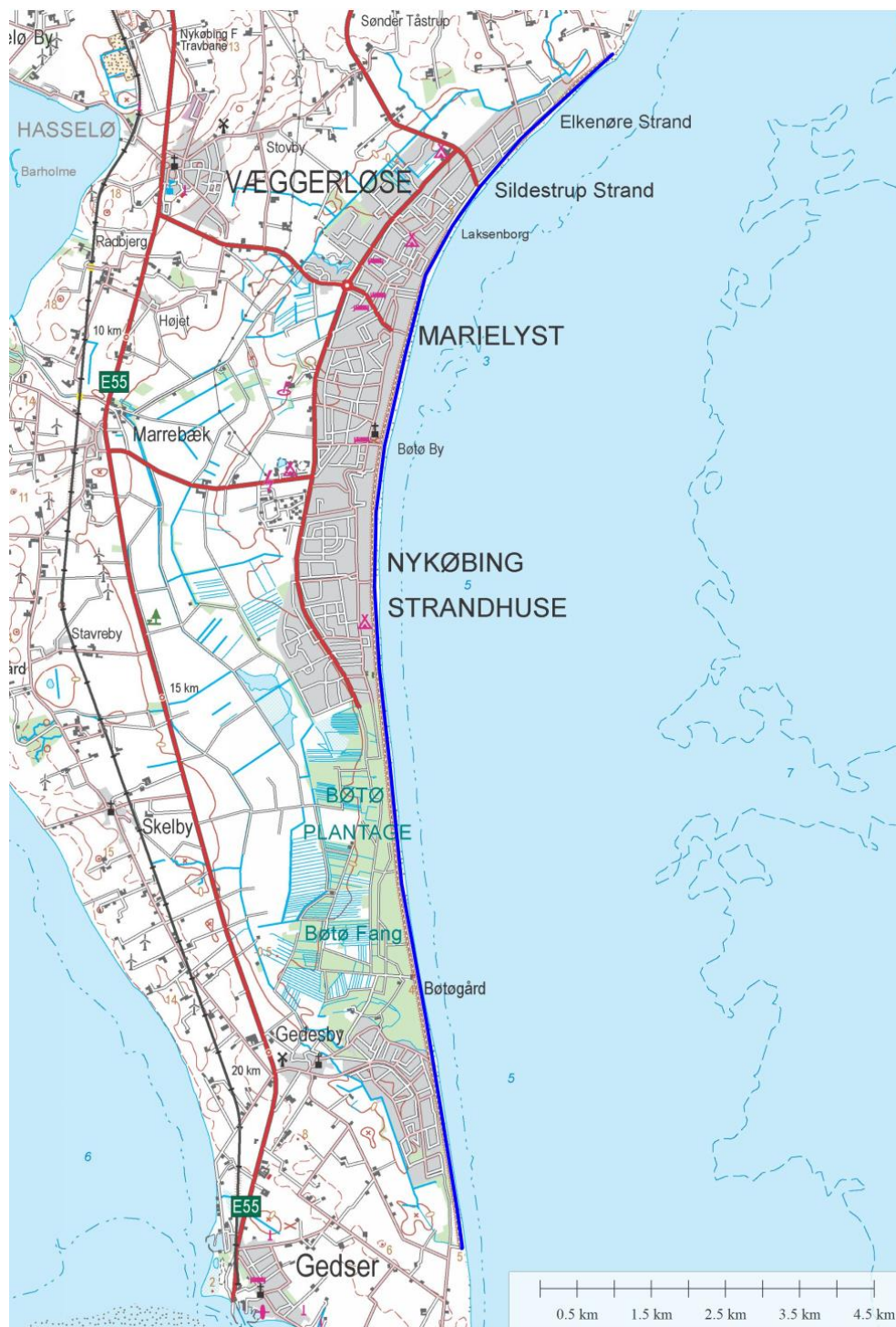
3 Sandfodring

For at modvirke den akutte erosion ønsker Det Falsterske Digelag at sandfodre ved udvalgte steder langs diget og klitterne hvor erosion er observeret, samt i fremtiden have mulighed for at sandfodre efter fremtidig akut erosion.

Sandfodringen medfører at klitterne beskyttes samtidig med at stranden opbygges.

Ved at opbygge stranden foran klitterne igen vil man reducere risikoen for at store bølger vil ramme klitterne under en ny stormhændelse med højvande. Med en forstrand til at beskytte klitterne, vil man give beplantningen mulighed for sprede sig efter skader fra den akutte erosion, samt danne et stærkere rodnet som skal modstå bølgepåvirkning fremadrettet.

Da de præcise strækninger ikke kendes, ansøges der om tilladelse til at sandfodre mod akut erosion langs hele det falsterske dige, hvor dette findes nødvendigt. Der ansøges derfor om mulighed for sandfodring langs hele det falsterske dige som angivet på Figur 3-1.



Figur 3-1 Strækningen langs Det falsterske dige hvor der ansøges om tilladelse til mulig sandfodring. Strækningen er markeret med en blå linje. Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, DTK/kort100, november 2020.

3.1 Initial sandfodring

Den første sandfodring som skal udføres, vil foregå ved Elkenøre strand til Sildestrup strand, hvor der over flere år er observeret akut erosion af klitterne ved

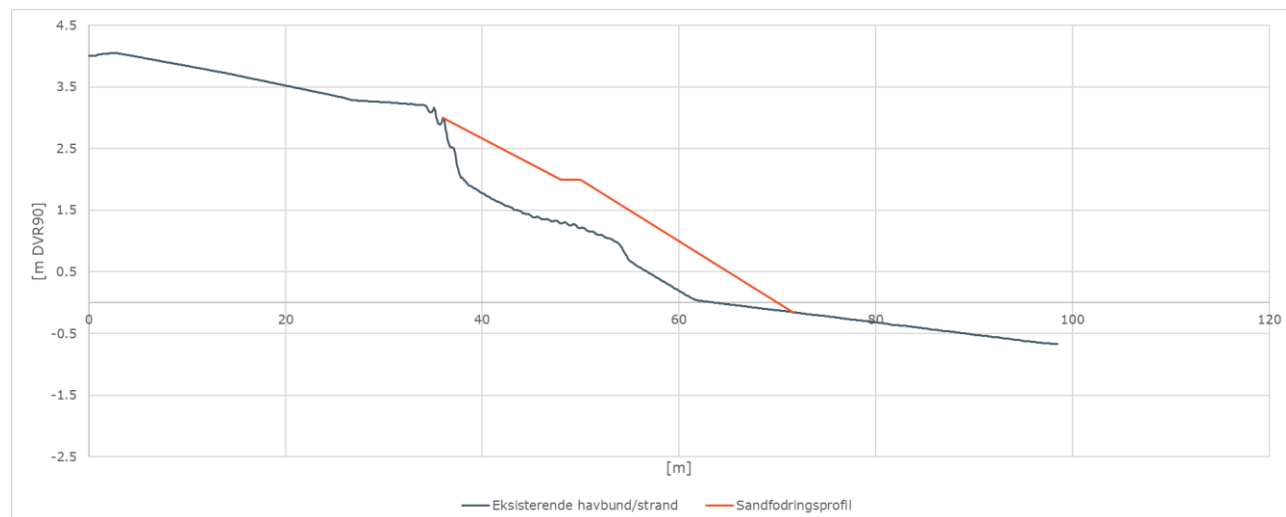
diget. Dette ses tydeligst på stranden hvor klitternes forskråning er blevet stejle, samt at stranden ved klitterne er blevet reduceret i niveau. Tidligere opførte høfder er begyndt at komme til syne igen efter mange år hvor høfderne har været dækket af stranden. Observationerne af denne akutte erosion er sket blandt besøgende, Det Falsterske Digelag samt kommunen.

Der findes ikke opmålinger eller lignende information, som kan bruges til at kvantificere og vurdere strandens tilstand. Det har derfor for denne indledende sandfodring været nødvendig at vurdere mængden af sand ud fra en vurdering af skader på klitterne til indikation af strækningen, samt ved indhentning af lokal information om strandens udvikling igennem årene fra Det Falsterske Digelag.

På Figur 3-2, er vist området hvor sandfodringen påtænkes at udført. Figur 3-2 viser en strækning på ca. 2750 m, med en bredde på ca. 30 m. Det vurderes at der i dette område skal udlægges ca. 40.000 m³ sand, hvor størstedelen vil blive udlagt tættest på diget, hvorefter sandet føres med en hældning på ca. 1:10 ned til eksisterende havbund. Et eksempel på et principielt tværsnit er vist på Figur 3-3. Figur 3-3 viser også en udlægning af sand op ad den eksisterende klit. Denne udlægning af sand vil blive udført på strækningen, hvor klitten har en næsten lodret skrænt uden vegetation, som vist på Figur 3-4. Udlægningen af den ekstra mængde sand op ad klitten skal medvirke til at mindske påvirkningen på skråningen fra bølger. Den meget stejle skråning vil ellers under bølgepåvirkning hurtigt blive nedbrudt og større erosionskader vil opstå.



Figur 3-2 Område for inital sandfodring markeret med grøn over en ca. 2,7 km lang strækning.



Figur 3-3 Principskitse for profil for sandfodring mod akut erosion.



Figur 3-4 Meget stejl skråning på klitter ved Sildestrup strand.

3.2 Opfølgende vedligeholdelses sandfodringer

I fremtiden forventes der fortsat at komme akut erosion langs diget og klitterne. Der vil derfor i fremtiden også være behov for at sandfodre. Da de præcise strækninger ikke kendes, ansøges der om tilladelse til at sandfodre mod akut erosion langs hele det falsterske dige, hvor dette findes nødvendigt.

Sandfodringer vil ikke blive udført årligt medmindre dette vurderes som strengt nødvendig efter vurdering af skadernes karakter. I stedet vil der over en år-række, ca. 3-5 år blive noteret skader på diget grundet akut erosion, hvorefter sandfodringen vil blive udført.

For at sikre at der udlægges mængder af sand der tilsvarende den akutte erosion vil der efter initialfodringen (afsnit 3.1), blive foretaget en opmåling/nivellement af diget, klitterne samt stranden foran diget. Der vil inden sandfodringen skal foretages blive lavet en tilsvarende opmåling for at dokumentere den akutte erosion ved diget.

Efter opmålingen er udført vil de forskellige strækninger som kræver sandfodring blive identificeret. Her vil der blive lavet en kort beskrivelse af strækningerne, hvor sandfodringen skal pågås. Beskrivelsen vil indeholde et oversigtskort over digets strækning, og hvor langs diget fodringerne skal udføres. Der vil derudover blive vedlagt et kort hvorpå det vises hvilket areal sandfodringen vil blive udført på, samt noteret hvor stor en mængde sand der skal fodres med.

Denne beskrivelse vil til information blive sendt til kommunen, der i dag er ansvarlig myndighed for kystbeskyttelse. Dette er planlagt til at ske minimum 1 måned før sandfodringen påbegyndes.

Figurene angivet i beskrivelsen vil være tilsvarende Figur 3-2 og Figur 3-3, som beskriver initialfodringen i afsnit 3.1.

3.3 Beskrivelse af sandfodring

Der findes forskellige metoder til sandfodring. Det vurderes ud fra erfaring med tilsvarende fodringer andre steder i Danmark, bl.a. på Nordfyn og Nordsjælland, at sandfodringen blive udført fra en sandpumpningsfartøj ud fra kysten. Dette har hentet sandet fra et godkendt indvindingsområde til havs. Fra fartøjet bringes sandet op på stranden gennem en rørledning og videre på stranden ved brug af en rørledning, som udlægges på stranden. Sandsugerfartøjet vil løbende sejle mellem indvindingsområdet og kysten, hvorfra sandet pumpes ind. På stranden vil entreprenørmaskiner udlægge rørledningerne og løbende flytte disse ud til siderne hvor sandfodringen pågår. Herved kan hele den udvalgte strækning dækkes. Figur 3-5 viser et eksempel på sandfodring for et tilsvarende projekt.



Figur 3-5 Eksempel på sandfodring ved Vincenstien/Heather Hiil på nordkysten af Sjælland. Øverste billede viser sandfodringen på stranden hvor rørledningen placeres langs stranden til udpumpning af sand (blandet med vand.). På det nederste billede vises en sandsuger-fartøj udfor kysten. (fotos OJJ, COWI)

Udførelsen af initialsandfodringen forventes at ske over en periode på ca. en uge, afhængig af vejret og afstand til indvindingsområdet.

Generelt vil initialfodringen og efterfølgende fodringer blive udført i perioder hvor færdslen på stranden formodes at være minimal, dvs. i vinterhalvåret fra ca. 1 oktober til 30 april hvor miljøpåvirkningen er mindst.

Det bemærkes, at selv en mindre storm på den pågældende kyst vil forårsage langt større og mere omfattende opslæmning af sand og flytning/omlejring af havbunden fra kysten, end der er tale om ved sandfodring.

Figur 3-6 viser en generel afstand fra bebyggelse langs det falsterske dige til stranden. Det bemærkes af afstanden varierer langs diget, da klitternes udstrækning varierer, fra ca. 45 m op til over 100 m. Generelt for hele strækningen langs det falsterske dige gælder, at bebyggelsen ligger inde bag diget, hvor både afstanden til stranden samt diget og klitterne vil bidrage til at mindske den støj, som ellers ville kunne opleves i forbindelse med sandfodringen.



Figur 3-6 Øverste billede viser afstand fra bagsiden af diget til strandkant ved Bøtø by strand, afstanden er 114 m. Nederste billede viser afstanden fra bagsiden af diget til strandkant ved Sildestrup strand, afstanden er 57m.

4 Information til offentligheden i forbindelse med sandfodringens udførelse

I forbindelse med at sandfodringen skal udføres, vil der minimum 1 måned før sandfodringen påbegynder blive skrevet i den lokale presse om omfanget og varigheden af sandfodringen. Samtidig vil der blive opsat skilte ved stranden og diget ved de strækninger hvor fodringen skal foregå.

Informationen vil nævne, at det i perioden hvor sandfodringen pågår, ikke vil være muligt for offentligheden at færdes i området hvor der sandfodres pga. transport af materialer og kørsel med entreprenørmaskiner på stranden.

5 Referencer

- /1/ **Kystdirektoratet**
Kystdynamik og kystbeskyttelse - Naturlige erosions- og oversvømmelsesprocesser - beskyttelsesmetoders virkning og økonomi
2015.
- /2/ **Kystdirektoratet**
Kortlægning af erosion og oversvømmelse -Metoderapporten for kortlægning af faren for erosion og oversvømmelse samt de potentielle skadesomkostninger
2016.

SUPPLERENDE OPLYSNINGER – TILLÆGSANSØGNING

Fra: Jens Bundesen <jbun@cowi.com>

Sendt: 10. december 2020 17:03

Til: Maya-Maria Madslund <mama@guldborgsund.dk>

Cc: s.e.bjerregaard@mail.dk; Hanne L. Svendsen <HSV@cowi.com>

Emne: RE: Ønske om supplerende oplysninger - Ansøgning om tilladelse til sandfodring - Det falsterske dige

Hej Maya-Maria

Se venligst mine svar til dine spørgsmål nedenfor med rød farve.

Med venlig hilsen / Best regards

Jens Bundesen

Consultant

Marine and Foundation Engineering

COWI

From: Maya-Maria Madslund <mama@guldborgsund.dk>

Sent: 10. december 2020 13:24

To: Jens Bundesen <jbun@cowi.com>

Cc: s.e.bjerregaard@mail.dk; Hanne L. Svendsen <HSV@cowi.com>; Maya-Maria Madslund <mama@guldborgsund.dk>

Subject: Ønske om supplerende oplysninger - Ansøgning om tilladelse til sandfodring - Det falsterske dige

Hej Jens.

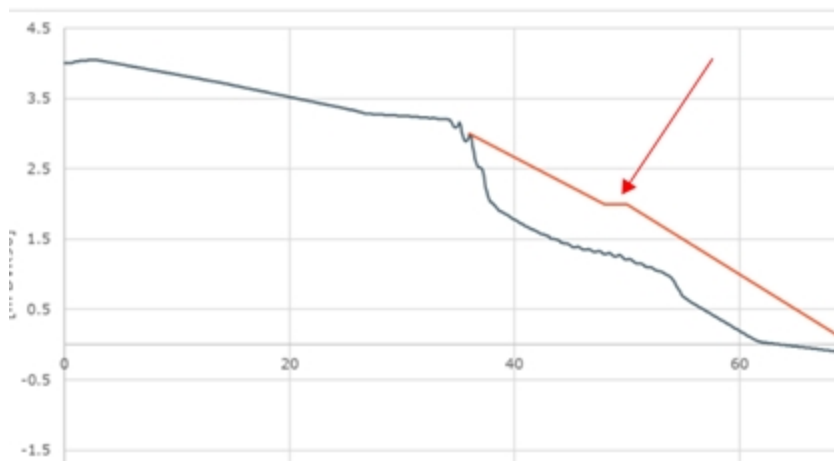
Endnu engang tak for den fremsendte tillægsansøgning.

Jeg har hermed et ønske om nogle enkelte supplerende oplysninger:

Jeg vil bede om at få tilsendt:

1. Matrikel numre på samtlige matrikler, hvor den akutte sandfodring kan komme til at forekomme på, dvs. matrikel numrene langs hele det Falsterske Dige.
Matrikelnumre langs det falsterske dige: 37, 33, 4, 12, 3, 254,
2. De matrikel numre, hvor den akutte sandfodring ansøges om at foregå først, nemlig på strækningen fra Elkenøre til Sildestrup.
Matrikelnumre for den første sandfodring: 33, 4,
3. Topkoten på højden af den akutte sandfodring mellem Elkenøre og Sildestrup ønskes oplyst (kan dog godt se ca. tallet på kortet).
Topkoten vil variere langs diget (se også svar til spm. 4), da fodringen afsluttes i niveau med toppen af klitten, hvor der er stejle skråninger. De resterende steder afsluttes i kote på ca. +2 m

DVR90 (angivet med indtegnet pil på figur).



4. I Kystplanlæggerens <https://xn--kystplanlagger-cgb.dk/> rapport for strategistrækningen langs Det Falsterske Dige <https://xn--kystplanlagger-cgb.dk/media/94032/rapport-for-strategistraekning-s50501.pdf> er foreslået følgende beskyttelse på mellemlangt sigt:

“Vejledende løsningsforslag

Der foreslås, at strategien følges ved brug af højvandsbeskyttelse.

Klitlandskab

Det foreslås konkret, at der beskyttes med et klitlandskab på strækningen fra Elkenøre Strand til Gedesby Strand, der kan standse kysttilbagerykningen og forhindre, at vandet ved en højvandshændelse trænger ind til sommerhusområderne. For at svække den bølgeenergi, klitlandskabet kan blive udsat for, anbefales det, at det trækkes så langt tilbage som muligt. Ved opførelse af klitlandskabet, bør dets placering og form generelt planlægges ift. lokale forhold som landskabet, bølgeforhold, senere forstærkning af klitlandskabet o.l.”

Spørgsmål: Hvorfor suppleres der ikke med at følge ovenstående vejledende løsningsforslag vedr. klitlandskab?

Kystplanlæggeren er udkommet efter indleveringen af notatet. Kystplanlæggerens beskrivelse af et klitlandskab lægger sig op af notatets løsningsforslag. Den generiske tekst fra kystplanlæggeren til beskrivelsen af et klitlandskab bemærker, at der skal tages højde for lokale forhold. Pga. digets placering bag de eksisterende klitter, og foran de bagvedliggende sommerhuse, er det ikke muligt at anlægge et klitlandskab tilbage i landskabet. Klitterne kan derfor ikke trækkes længere tilbage. Der arbejdes derfor på at bibeholde det allerede eksisterende klitlandskab ved udlægning af sand op af de eksisterende skråninger og dermed beskytte diget som beskrevet i notatet. For at beskytte mod bølger udlægges der også sand i strandprofilen for at mindske bølgenes effekt, som angivet på figuren i notatet.

5. Vil den akutte sandfodnings indvirkning på miljøet svare til den anførte under punkt D i tidligere fremsendt ansøgningsskema for sandfodring vedr. den kroniske erosion?
Ja.