

Alternativer til Højvandsbeskyttelse Delområde 1C

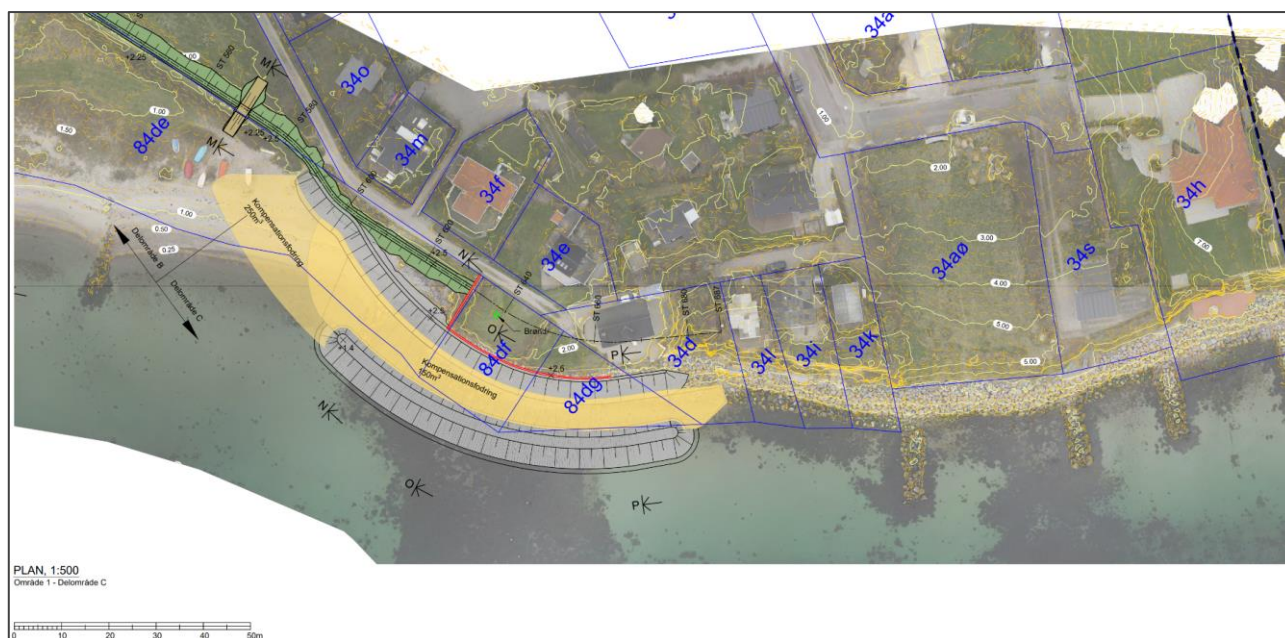
Halsskov, Slagelse Kommune

Dato: 14. november 2025

NIRAS har i forbindelse med et større projekt til højvandsbeskyttelse af kystnære områder i Halsskov, udarbejdet et forslag til kyst- og oversvømmelsesbeskyttelse ved Pilevænget i Halsskov. Formålet er at beskytte området mod en 100-års stormflodshændelse i år 2050, svarende til en vandstand på +2,06 m DVR90. Kystgrundejerne på denne lokalitet har ønsket, at den maksimale kronekote for beskyttelsesanlægget ikke overstiger +2,5 m.

For at imødekomme dette krav har NIRAS udarbejdet projektforslag for en kombineret løsning bestående af:

- En 95 m lang skråningsbeskyttelse med kronekote +2,5 m.
- En 80 m lang bølgebryder placeret foran skråningsbeskyttelsen i kote +1,4 m, som skal bryde det meste bølgeenergi før det rammer kysten.
- Hævning af det eksisterende dige fra +2,0 m til +2,5 m.
- Etablering af en 50 m lang og 2 m høj betonmur (topkote +2,5 m) langs bagsiden af skråningsbeskyttelsen ud for Pilevænget nr. 29 og 31. Formålet med muren er at forhindre, at vand trænger gennem eller under stenkastningen.



Figur 1: Plantegning af det løsningsforslaget i myndighedsprojektet.

Mellem skråningsbeskyttelsen og bølgebryderen anlægges en passage med ral. Den efterfølgende ral-fodring svarer til erosionsmængder for en ca. 5-årig periode, år. Der skal således udlægges en ny vedligeholdelsesfodring på mellem 200-400 m³ ca. hvert 5. år. Fodringen bør bestå af ca. 50% ral og 50 % sand (afhængigt af erfaringerne der gøres efter fodringerne). Intervallet afhænger dog af stormintensiteten i den mellemliggende periode, og dermed hvor meget af materialet, der er blevet bortroderet. Det anbefales at monitorere strandens højde ca. hvert 2.-5. år for at følge udviklingen og sikre passage.

NIRAS er blevet bedt om at kommentere på mulige alternativer til ovenstående kombinerede løsningsforslag.

Alternativ 1 – Skråningsbeskyttelse, mole/høde og dige

Dette alternativ omfatter en kortere skråningsbeskyttelse samt en mole, der føres ud i vandet (se Figur 2). Derudover drejes og forlænges diget, så det føres ind mellem bygningerne. I denne løsning udgår både bølgebryderen, højvandsmuren og ralfodringen (om end der vil blive stillet krav om kompensationsfodring).

Det er ikke specificeret, hvilken kronekote skråningsbeskyttelsen foreslås at have, men er i forbindelse med gennemgang af alternativ 2 indledende beregnet til at skulle være ca. +4 m DVR90 for at holde overskyllet tilstrækkeligt nede (se forklaring under punkt ved gennemgang af alternativ 2).



Figur 2: Alternativt løsningsforslag med forkortet skråningsbeskyttelse og en mole, samt forlængelse af dige landværts.

NIRAS kommentarer til Alternativ 1:

- Molen har ingen væsentlig betydning for at forhindre oversvømmelse af de bagvedliggende områder. Da bølgerne kommer stort set vinkelret på kysten under stormflod, vil molen ikke reducere bølgerne der rammer kysten eller skråningsbeskyttelsen, bortset fra lige der hvor molen rammer kysten. Molen vil i dette tilfælde nærmere fungere som en hofde. Formålet med en hofde, der går

vinkelret ud i vandet, er at standse den langsgående sedimenttransport og opbygge en strand på den ene side. Hvis dette lykkes, eller der udlægges en fodring (som vil blive et krav som kompensation for nedstrøms øget erosion), så vil strandprofilen blive hævet lidt, hvilket kan have en lille reducerende effekt på bølgerne, der rammer kysten. Men under stormflod med en forhøjet vandstand på mere end +2 m, vil det formegentlig være en meget lille effekt.

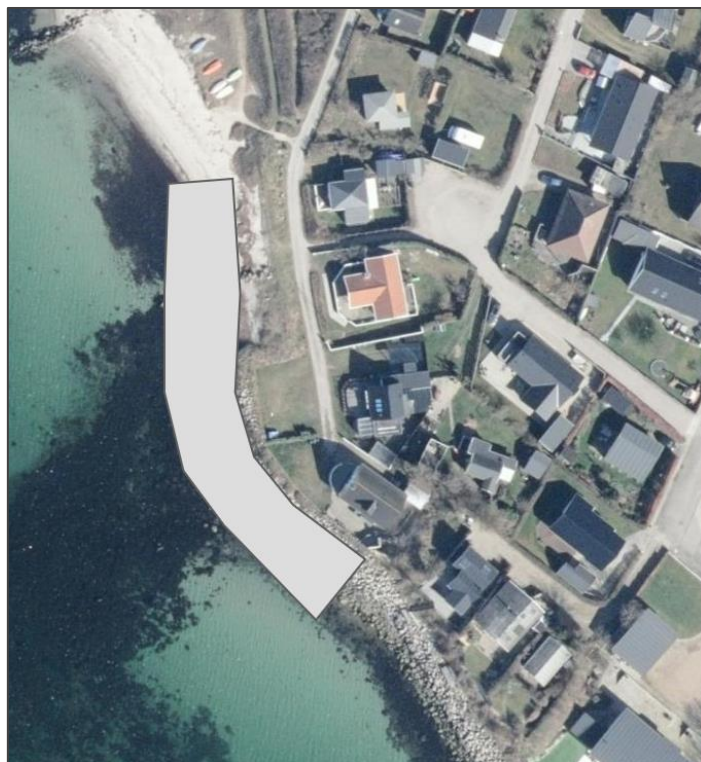
- Skråningsbeskyttelsen forhindrer erosion af kysten, men kun der hvor den er placeret, ikke på resten af strækningen.
- Løsningen fjerner muligheden for passage langs kysten, om end det må forventes, at der vil blive stillet krav om kompensationsfodring ift. den ekstra mængde sand/materiale, som det tilbageholder.
- Hvis skråningsbeskyttelsen kun anlægges foran Pilevænget 25 og 27, vil området foran Pilevænget 29 og delvist 31 stadig blive oversvømmet bl.a. af et voldsomt overskyl fra bølgerne, hvilket vil medføre, at hele det bagvedliggende område oversvømmes (se Figur 3 og næste punkt). Den eksisterende skråningsbeskyttelse er formentlig ikke vandtæt, og da vandstanden er højere end det bagvedliggende terræn, vil vandet også blot strømme gennem skråningsbeskyttelsen. Dette vil også være tilfældet ud for nr. 25 og 27, hvis ikke den nye skråningsbeskyttelse udføres med en vandtæt bagside enten som dige eller mur.
- Figur 3 viser det område, der oversvømmes ved en vandstand på +2,06 m DVR90. Ved denne vandstand er det kun ejendommene sydøst for Pilevænget 29, der ikke bliver oversvømmet. Den foreslåede placering af diget mellem Pilevænget 27 og 29 forhindrer ikke oversvømmelse af det bagvedliggende område, da grunden ved Pilevænget 29 som nævnt tidligere også er udsat, og vandet derfor vil fortsætte bag denne grund og rundt om diget. Der vurderes desuden ikke at være tilstrækkelig plads til at etablere diget uden at inddrage en væsentlig del af de private haver.



Figur 3: Oversvømmelse ved dimensionsgivende vandstand på +2,06 m DVR90.

Alternativ 2 - Skråningsbeskyttelse

Dette alternativ omfatter en bredere og højere skråningsbeskyttelse, hvor både bølgebryderen, højvandsmuren, ralfodring samt fortsættelse og forhøjelse af diget udelades (se Figur 4).



Figur 4: Skitse af løsningsforslag med stor skråningsbeskyttelse.

NIRAS kommentarer til Alternativ 2:

- Uden bølgebryderen er kronekoten for skråningsbeskyttelsen indledende beregnet til ca. +4 m for at opfylde bølgeoverskylskriteriet på 2 l/s/m ved en signifikant bølgehøjde $H_s = 1,5$ m, en bølgeperiode på 6,9 s samt en vandstand på +1,89 m DVR90, baseret på de hydrauliske beregninger, NIRAS udførte i 2020, hvor det var denne vandstand der havde samtidighed med de største bølger. Den beregnede kronekote overstiger dermed den ønskede topkote på +2,5 m DVR90. Beregningen har taget udgangspunkt i en kronebredde på 3 m og forsidehældning på 1:2.
- Skråningsbeskyttelsen beskytter mod erosion og bølgepåvirkning, ikke mod indtrængning af vand. Derfor indeholdt den oprindelige løsning en højvandsmur, som sikrer, at vand ikke kan trænge gennem stenene og forårsage oversvømmelse bag anlægget. Ved at fjerne højvandsmuren er området bag skråningsbeskyttelsen ikke beskyttet mod oversvømmelse til trods for en tilstrækkelig høj kronekote for at holde bølgeoverskyllet under det valgte kriterie (se også punkt herom ved gennemgangen af alternativ 1).
- Hvis højvandsmuren fjernes, skal skråningsbeskyttelsen stabiliseres på bagsiden, da terrænet bag anlægget ligger lavere end kronekoten. Dette kan gøres ved at etablere en stenskråning på bagsiden. Med en bagsidehældning på 1:1,5 vil skråningsbeskyttelsen optage ca. 2–4 meter areal

bag anlægget, afhængigt af terrænhøjden. Forsiden har en hældning på 1:2, hvilket sammen med den 3 m bredde krone giver en samlet bredde på 12–14 meter, afhængigt af terrænet.

- Løsningen fjerner muligheden for passage langs kysten, om end det må forventes, at der vil blive stillet krav om kompensationsfodring ift. den ekstra mængde sand/materiale, som det tilbageholder.

Sammenfatning

Gennemgangen af de to alternative løsningsforslag viser, at ingen af dem yder samme grad af oversvømmelsesbeskyttelse som den oprindelige løsning. Alternativ 1 giver ikke tilstrækkelig beskyttelse, da vand fortsat kan trænge ind via de lave områder ved Pilevænget 29 og 31, og den foreslåede mole/høfde har ingen væsentlig effekt på at reducere bølgeenergien. Alternativ 2 kan håndtere bølgepåvirkningen ved at forhøje skråningsbeskyttelsen, men fraværet af en højvandsmur medfører fortsat vandindtrængning bag anlægget, og det vil kræve yderligere tiltag for at imødegå dette. Ingen af alternativerne løser projektets målsætning om højvandsbeskyttelse imod en 100-års stormflodshændelse i år 2050 og sikrer ej heller passage langs kysten. Tværtimod fjernes passagen.

Der er ikke beregnet egentlige overslag for de to alternativer, da de ikke opfylder projektets målsætning.