

Tisvilde kystsikringslag vest for Holløse

Årsrapport for kystsikringslagets anlæg 2016-17

Indledning

Dette notat er udarbejdet for kystsikringslaget af civilingeniør Jens Kirkegaard efter aftale med bestyrelsen.

Notatet giver en summarisk gennemgang af havets påvirkning på kystbeskyttelsen og stranden i løbet af vinteren 2016-17. Beskrivelsen er baseret på jævnlige inspektioner siden September 2016 da aftalen med kystsikringslaget blev indgået samt på alment tilgængelige informationer fra DMI og informationer fra bestyrelsen.

Kystsikringsarbejder I perioden

I oktober 2016 har entreprenørfirmaet Zøllner udført arbejder som følger:

- Opfyldning med håndsten i kilen bag den østligste ende af skræntfodsikringen.
- Opretning af eksisterende skræntfodsikring mod øst
- Efterfyldning af dæksten på bølgebryder

Den samlede pris herfor udgjorde kkr 434, incl anstilling.

Desuden har to grundejere efter aftale med bestyrelsen fået lagt ekstra sten ved den østlige trappe.

Ekstreme vejsituationer I løbet af vinteren (Vind: Nakkehoved, Vandstand: Hornbæk, kilde: DMI)

Dato	Vind (max)	Vandstand (max)	Kommentar
1.-2. December 2016	NW->N 17 m/s Kl 18:00-00:30	+0.6 m Kl 20-22	Hurtig opvoksende og kortvarig.
27. December 2016 URD	NW 21 m/s Kl 3:30 -7:30	+1.7 m Kl 0:30-2:30 30-40 års hændelse	Hurtigt voksende, ekstrem storm – varighed under et døgn. Bølger fra NW ca 4 m
3.-4. Januar 2017	NW 19 m/s Kl 21:30 N 19 m/s, Kl 8:00	+ 0.6 m kl 0:00-3:00	Langvarig storm (hård kuling) med ekstreme højvande i vestlige østersø 4.-5. Januar. Bølger fra N op til 2.5 m.
12. januar 2017	SW 6 m/s (?) Kl 10:00 SW 19 m/s Gniben	+1.0 m kl 07:00-21:00	Sydveststorm med langvarigt højvande Bølger fra W 2-2.5 m
22. februar 2017	SW 6.5 m/s (?) Kl 21:00 W 19 m/s ved Gniben	+0.9 m Kl 19:00-23:00	Sydvest – vest storm Bølger fra W 2.5 m. Drejer til NE og N i løbet af 23. Feb.
5. april 2017	NW 15 m/s Kl 22-24	+0.5 m Kl 19	Kortvarig kuling fra NW
21. april 2017	NW 18 m/s Kl 23	+0.55 m Kl 23	Kortvarig hård kuling fra NW

Når bortses fra stormen URD har vinterens bølge- og vandstandsforhold været relativt milde.

Påvirkning og kystudvikling i den centrale del af kystsikringslagets strækning



Alle fotos er fra tidspunkter med omtrent samme vandstand (0.0 - +0.15 m). December billederne viser udskæring langs skræntfoden og sand er trukket ud i profilet. Dette er senere retableret ved naturlige processer. Strandplanet bag de østligste bølgebrydere er lavere end i efteråret.



Skråningsbeskyttelsen bag bølgebryder 8 er intakt. Materiale fra et tidligere skred i klinten er vasket væk under Urd, men det ses at stenene i stenkastningen ligger stabilt selvom tåbeskyttelsen var delvis blotlagt efter Urd. Erosionen i klinten har ikke udviklet sig yderligere på stedet.

Påvirkning i den vestlige ende af strækningen



Fotos viser den vestligste celle med lagets høfde 1 til højre. Stormen Urd forårsagede en omfattende erosion i den centrale del af cellen og en sænkning af strandplanet så den gamle pælehøfde blev blotlagt (fotos fra december og januar). Strandplanet er nu atter hævet, men stranden er smallere på dette sted end for et år siden.

På næste side ses detaljer i glaciset.



Fotos viser glaciset i den vestligste del af anlægget, hvor et beskadiget område blev repareret for få år siden. I September lå stranden lavere end da reparationen blev udført. Stormen Urd blotlagde de store sten der fungerer som støtte for konstruktionen, men der skete ikke underminering. I januar var området fyldt op med ral til et niveau over det tidligere strandplan. I juni måned kan det konstateres at der yderligere har aflejret sig sand i området.

Påvirkning og kystudvikling i den østlige ende af strækningen



Erosion af klinten mod øst forårsaget af stormen Urd. Den røde pil markerer skredzonen. Det bemærkes at den øverste del af det tidligere skred fra 2013 (stormen Bodil) ikke blev påvirket denne gang (markeret med grønne pile, men området står nu stejlere vil derfor være mere udsat ved fremtidige storme fra nord.



Den østligste del af skråningsbeskyttelsen blev repareret i oktober 2016. Det konstateres at der ikke er beskadigelser i dæklaget, men strandplanet var lavere både efter Urd og på nuværende tidspunkt. Det sidste skyldes formentlig den lange periode i juni med uroligt vejr med bølger fra vestlige retninger.



Fotos viser situationen før og efter udlægning af håndsten i kilen bag stenkastningen. Foto fra 12. januar viser at stenene under Urd er blevet presset op i en vold med top 1-1.5 m bag stenkastningen. Dette har ikke umiddelbart nogen betydning for stabiliteten af anlægget.

Bølgebrydere

Der er ikke foretaget opmålinger af bølgebrydere før og efter stormen Urd. Skader kan derfor kun bedømmes ved sammenligning af fotos før og efter stormen. Som eksempler er de vestlige dele af BB8 og BB12 vist på fotos nedenfor. Pilene markerer genkendelige sten før og efter. Det ses at i begge tilfælde – tydeligst for BB8 – er enden af bølgebryderne beskadiget og for næsten alle bølgebryderne fremtræder kronens længdeprofil mere uregelmæssig end før stormen. Dette tyder på omløjninger af sten på ydersiden af bølgebryderne og at bølgebryderne derfor ikke er dimensioneret til at modstå forhold som under Urd .



BB8 22.11.2016



BB8 29.12.2016



BB12 22.11.2016



BB12 29.12.2016

Sammenfatning

- Vinteren 2016-17 var domineret af en ekstrem vejrhændelse, stormen Urd, som gav anledning til et ekstremt højvande på + 1.7 m og samtidig høje bølger fra nordvest-nord. Denne storm forårsagede omfattende erosion langs tåen af skræntfodsikringen. Den forstærkning der for år tilbage blev udført af tåen foran den oprindelige pælerække viste sig at være tilstrækkelig til at sikre at skræntfodsikringen ikke blev undermineret med mulige følgeskader i glacis og stenkastninger. Der er således ikke konstateret flytning af sten i skræntfoden. Udsikringen langs skræntfodsikringen blev atter fyldt op ved naturlige processer på mindre end en måned efter stormen.
- Højden af skræntfodsikringen har været tilstrækkelig til at imødegå erosion af selve skrænten over skråningsbeskyelsen. De områder over dækstenene, der tidligere er blevet eroderet, har ikke udviklet sig yderligere i vinterens løb. Man skal dog stadig være opmærksom på at generelle vandstandsstigninger fremover vil kræve forhøjelse af anlægget.
- Stormen Urd forårsagede at de udlagte håndsten i kilen i den østligste del af skræntfodsbeskyttelsen blev skubbet ind i en vold bag skråningsbeskyttelsen uden at dette svækker anlægget. Denne del af Kystsikringslagets anlæg er det mest udsatte for storme fra nordvest og nord, idet bølgebryder 13 ikke yder nogen beskyttelse for disse bølgeretninger. Det samme gælder klinten mod kommunens grund øst for anlægget.
- Niveauet af strandplanet langs skråningsbeskyttelsen er nu generelt højere end i september 2016, men hældningen af strandplanet vurderes at være lidt større end tidligere. Der er således næppe tale om at der har været en egentlig nettotilførsel af sand til området.
- Der er ikke foretaget opmålinger af bølgebryderne, men der er tydelige tegn på beskadigelser eller væsentlige flytninger af sten i bølgebryderne. Den vestlige ende af BB8 er tydeligt fladet ud. Det anbefales at der i den nærmeste fremtid foretages en præcis opmåling af høfder og bølgebrydere som grundlag for fremtidige observationer og eventuelle reparationsarbejder.

Jens Kirkegaard / 26. juni 2017