

KYSTSIKRING DATA FRA HISTORISKE STORMFLODER KAN RUSTE OS BEDRE MOD DEM,

Risikoen for kraftige stormfloder er meget større, end vi tror, skriver Cowidirektør for kystsikring og opfordrer til en ny national plan.



DEBAT

Af Ole Juul Jensen

Senior-teknisk direktør, vandbygning og kystteknik, Cowi A/S

GEMT I TIDLIGERE STORMFLODERs bølger findes svarene på, hvordan vi bør kystsikre vores land i dag. Vi skal foretage radikale ændringer og bl.a. flytte længere ind i landet. Så enkelt kan det formuleres.

DANMARK ER GENERELT ikke særlig udsat for naturkatastrofer, på nær når det kommer til storme, som i ekstreme tilfælde giver anledning til stormflod – et ekstraordinært højvande forårsaget af stærk vind, der presser vandet mod land (vindstuvning). I indre danske farvande er der især tale om storme fra nord eller øst. Dette indlæg fokuserer på storme fra øst tilsvarende stormfloden, vi oplevede 19. til 21. oktober.

DET ER RELEVANT at se på den viden, der findes om tilsvarende historiske stormfloder – disse var endda væsentlig kraftigere. Vi var derfor heldige, at oktober 2023-stormfloden 'kun' efter Cowis højvandstatistikker for Realdania kan karakteriseres som en 75-årsstorm og ikke en 100-årsstorm, som Kystdirektoratets (KDI) statistikker siger. Forskellen er, at KDI ikke medtager historiske stormfloder. Eksempelvis var vandstanden ved stormfloden i 1872 cirka en meter højere og ville have medført langt mere omfattende skader sammenlignet med oktober 2023.

SAGEN KORT

Ole Juul Jensen er senior-teknisk direktør i vandbygning og kystteknik hos Cowi. Han har indsamlet data om historiske danske stormfloder for at udarbejde et overblik over de ekstreme. Informationerne er bl.a. fra følgende:



Sydfalster i 1872. Sandsynligvis et par lokale brødres fantastiske redning af beboerne i Bøtø.

Illustration: Illustreret Tidende

JEG HÅBER, det går op for befolkningen og politikerne, at risikoen for kraftige stormfloder er meget større, end vi tror, og at vi som samfund skal forholde os seriøst hertil – vi skal sågar have en national plan. Pressen og befolkningen lever i nuet og ser typisk ikke disse hændelser i et overordnet og langsigtet perspektiv. Uden perspektivet tager man ikke risikoen alvorligt nok. Vi har

Gram Jensen (1991), Colding (1881), DMI (1949), Stormfloden 1872 (Erik Buch & Peter Aakjær), Museum Sydøstdanmark, Cowis undersøgelser til klimasikring af metroen i København og Møns lokalarkiv.

for eksempel hele tiden vidst, hvad der skete under de seneste alvorlige stormfloder fra øst i 1872 og 1904. Vandstanden i havet er generelt stigende. Ifølge IPCC forventes det, at vandstanden vil være steget 20-25 cm i 2050 og 70-75 cm i 2100. Læg disse værdier oven i vandstandene i oktober 2023, og tænk så over konsekvenserne!

DANMARK HAR de seneste 200 år udbygget købstæderne og en række byer langs kysterne – ofte i uforsvarligt lavtliggende områder. Stormfloden i oktober 2023 har vist, hvor udsatte vi er for oversvømmelser. Først skal vi se på perioden fra cirka år 1000 til cirka 1880, hvor der er sporadiske optegnelser om stormfloder, og så de seneste 140 år, hvor der er mere pålidelige data fra målinger samt kendskab til meteorologien i form af vejrkort.

EKSTREME STORMFLODER med vind fra ØNØ til Ø udgør en stor risiko, selvom de er sjældne. Den værste målte østenstorm i indre danske farvande er fra 1872, som forårsagede et

ekstremt højvande i det sydlige Danmark. Mange mener, at hele Østersøen 'skvulpede' under stormen, og at det skulle have forværreret vandstanden i den vestlige del af Østersøen. Det er ikke korrekt. Der var en sammenhæng mellem kraften fra vinden og vandstanden. Vandstandsstigningen er proportional med vindens hastighed i anden potens, og der var primært tale om vindstuvning i 1872 og i oktober 2023.

DOG VAR LUFTRYKKET i 1872 over Østersøen svarende til normalen, mens det i år var cirka 994 mb, hvilket giver anledning til et ekstra højvandsbidrag på 20 cm. Vejrsystemet var altså i år næsten det samme, dog med mindre vindhastigheder. Under stormen i 1872 druknede cirka 80 mennesker. Ved Lolland og Falster stod vandet +2,45 til +2,6 m over daglig vande. Af kirkebøgerne for sognene Gedesby, Skelby og Væggerløse kan man se, at flest druknede i Gedesby med 20 begravelse. Bøtø (syd for Marielyst), der ligger ud til Falsters østkyst, stod helt under vand.

I EN BERETNING fra Illustreret Tidende hedder det: »De ødelagte bygninger ser ud som Øer i det vilde Hav (...). Faar, Køer, Heste – Eiernes Stolthed og Glæde – drive som Aadler omkring paa den oprørte Flade.« Efter stormen faldt antallet af beboere i Væggerløse, Bøtø fra 136 personer til 64 personer. Det var herefter, man besluttede at sikre Lollands sydkyst og Falsters østkyst med store diger.

BESLUTNINGSTAGERE HAR indtil for nylig set denne storm som en unik hændelse, man ikke vil se igen, da det var den værste hændelse, som er veldokumenteret i de seneste 1.000 år. Og man har troet, at stormen derfor kunne bruges som mål for, hvor kraftig en storm fra nordøst kan blive. Men, som jeg vil dokumentere senere, har der været mindst to tilsvarende stormfloder i de seneste 400 år, så en 1872-storm er væsentlig hyppigere.

DANSK HYDRAULISK INSTITUT (DHI) skriver i 2006 for Køge Kommune i en rapport, at der ud over 1872-stormen er to meget

DET TALER VI OM PÅ ING.DK BRUG DOG ET BATTERI

De færreste af os bemærker spændingsdyk i elnettet. Men de kan lamme produktionen hos industrivirksomheder i timevis og betyde tabt indtjening. Udtrykket 'spændingsdyk' dækker over, at spændingen på elnettet kortvarigt falder med 10-95 procent af, hvad den burde være, i 10 millisekunder til 1 minut. Antallet af tilfælde er fordoblet siden 2018.

Læserne på ing.dk er enige om, at problemet ikke er nyt og kan løses med batterier eller generatorer.

Brian Wengel

Man kan da ikke forvente perfekt og uforstyrret strømforsyning 100 procent af tiden. Har man produktion, som er sårbar, må man investere i de rette foranstaltninger. Nu arbejder jeg med it, og jeg kunne da aldrig finde på at etablere et setup uden batteri-backup til sårbare systemer! Når det så er sagt, så er det vigtigt, at forsyningsselskaberne har de rette incitamenter til at sikre sig en stabil elforsyning; har de det?

Martin Hansen

Ja, og samtidig bliver Energinet ved med at sige, at de ikke selv må investere i batterisystemer, som ellers ville kunne løse nogle af problemerne med spændingsdyk. Mens branchen på den anden side siger, at batterier ikke kan lade sig gøre på grund af de danske afgifter, der spænder ben for den slags. Måske vi snart skal have gennemset reglerne på området, så Danmark kan blive rigtig klar til den grønne omstilling.

Michael Edinger

I kælderen under DR's gamle domicil på Rosenørns Allé stod et pænt stort svinghjul, der engang kunne holde spændingen oppe en tid – måske står det der stadig. Men er din produktion sårbar over for korte udsving, skulle et passende stort batteri kunne gøre det samme – prisen afhænger nok af den fornødne effekt og varighed.

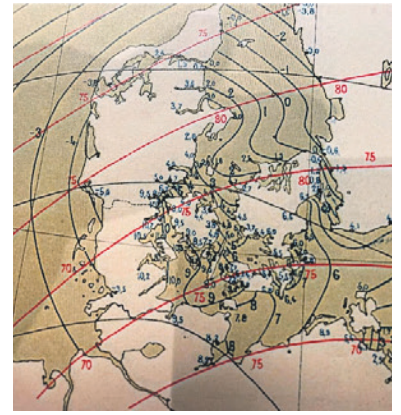
Michael Edinger

Produktionsudstyr, der ikke kan

DER KOMMER



Oversvømmelser af Lolland og Falster 13. november 1872 (vist med blå). Illustration: Det Kongelige Bibliotek



Stormen 13. november 1872 kl. 18. Vandstanden var maksimal fra Sønderborg op til Kolding med mere end 10 fod (+3 m). Højvande er de sorte tal i fod. Røde linjer er vinden (ØNØ), og tallene er vindhastigheden i fod/sek. Illustration: Colding's rapport

kraftige stormfloder fra øst, som især skiller sig ud og med hensyn til forekomst vurderes som sikkert dokumenterede hændelser: 1625 og 1760. Den 10. februar 1625 var en meget kraftig storm med stort højvande i Køge, hvor flere skibe gik på grund i skoven. I Tyskland var der vandstande på cirka +3 m i Rostock og Lübeck, hvilket cirka svarer til 1872-stormen.

STORMFLODEN I 1625 forårsagede stor skade på byen Brøndehøje på Møns sydøstkyst. Byen blev totalt beskadiget og nok revet ned efter stormfloden, så den forsvandt ud af historien. Byen må have haft betydning for handel og fiskeri, da den nævnes som den næstvigtigste by på Møn. Kong Erik Plovpenning stadfæstede 27. juni 1250 en forordning mellem Møn og købmændene fra Lübeck, at de frit kunne besejle Møn, og i 1561 nævnes den som købstad. Det må betyde, at der havde været aktivitet i Brøndehøje i mere end 375 år, og man kan forsigtigt konkludere, at der i perioden ikke har optrådt kraftige og ødelæggende

stormfloder som 1625, da man må forvente, at man ellers ikke ville have fortsat med stedets udbygning og brug. Gram-Jensen (1991) skriver endvidere om 1625-stormfloden: »Kilderne fortæller om betydelige skader og dødsopfre overalt. 400 stykker kvæg druknede ved Rødby. (...) Oversvømmelser på Sjællands østkyst, Køge og Præstø skal have været sejlbare og skibe strandede i skovene ved Køge.«

13. OKTOBER 1760 blæste en kraftig storm fra øst. Der er beretninger fra Køge om vandstand på helt op til cirka +3,6 m. En øjensvidneberetning siger: »Siden 13. hujus (denne måned) har vi haft saa stærk en Storm at ingen kand erindre lige dertil at have hørt. Som har med en Østen Vind voxet saa stærkt, at den i 24 Timer stod 12 Fod højere end sædvanligt og derved forarsaget Oversvømmelser over alle næst ved Stranden liggende Marker.« En storm, som var stærkere end nogen anden i mands minde, og hvor seks skibe strandede. Berlingske (Kjøbenhavnske Danske Post-Tidender) beretter om både storm og oversvømmelse i Aarhus.

STORMFLODEN I 1872 nåede i middel cirka en meter højere end oktober 2023, og vandstanden i oktober 2023 var mange steder meget over en 100-årsvandstand med henvisning til KDI's højvandsstatistikker. KDI's højvandsstatistikker, som er grundlag for vurdering af stormfloder og design af løsninger, er imidlertid ikke retvisende for de ekstreme hændelser, da de er baseret på data fra en kortere årrække, oftest 20-50 år, og derfor ikke inkluderer de dokumenterede historiske stormfloder.

STATISTIKKERNE HAR derfor givet en falsk tryghed og bør opdateres, så de kan udgøre et pålideligt grundlag for beslutninger vedr. stormflods-sikring m.m. Cowis rapport 2017 præsenterer pålidelige højvandsstatistikker. Ifølge disse er oktober 2023 ikke en 100-årsstormflod, men for eksempel for byerne på østkysten af Sønderjylland cirka en 75-årshændelse. Heldigvis har der ikke siden 1872 været en lignende ekstrem storm i Østersøen. De seneste, men ikke nær så kraftige

storme, var i 1904 og nu i oktober 2023; sidstnævnte var ikke lige så kraftig som i 1904.

DA DER HAR VÆRET mindst tre meget kraftige storme de seneste 400 år siden 1625, er 1872-stormen en hændelse, der formentligt i snit sker en gang hver 250 år. Man må forvente, at den gentager sig, og med den forventede kraftige stigning af vandstanden i havet vil disse få større konsekvenser.

PÅ NATIONALT OG LOKALT NIVEAU bør man tage stormflodsrisikoen meget mere alvorligt. I kommunernes klimatilpasningsplaner arbejdes oftest med sikring mod 100-årshændelser med en forventet vandstandsstigning for år 2100, og dette kan ofte løses med relativt simple tiltag. Men da bebyggelser har en lang tidshorisont, er der behov for en mere langsigtet planlægning af byudviklingen i kystnære områder. Vil vi ende bag høje diger og mure eller tage konsekvensen og flytte os længere ind i landet?

KLIMATILPASNINGSPLAN 1 omfatter bl.a. kystbeskyttelse, og der er afsat 150 mio. til indre danske kystområder – et forsvindende lille beløb, når det reelle behov formentlig inden for få år er et tocifret milliardbeløb. Det er dog positivt, at der nu kommer klimatilpasningsplaner. Men statens anbefalede statistikker bør opdateres.

DET ER MEGET VIGTIGT, at vi som samfund tænker os rigtig godt om, så man ikke bare genopbygger og reparerer bygninger – for vi kan være sikre på, at det samme sker en dag i fremtiden. Måske er det næste år eller om mange år, at en lignende eller kraftigere stormflod rammer. ■

DEBAT PÅ ING.DK BLAND DIG

Enig eller uenig med skribenten? **Deltag i debatten på**

ing.dk/6993888

klare et kort blink, som så koster 'ufattelig mange penge' er vist ikke egnet til produktion. Måske er produktionsapparatet ikke dimensioneret til den risiko. Det tilfalder ledelsen at indregne. Hospitaler og andre livs- og samfundsnødvendigheder, som ikke kan tillade strøm-afbrydelser har (eller bør have) nødstrøm 24/7/365. Hvis 'nødvedigheden' opstår, kan vi etablere et netværk med bl.a. elbiler og hus- og virksomheds-backup-batterier som lokalnetbackup – som elnettet kan

“

Produktionsudstyr, der ikke kan klare et kort blink, som så koster 'ufattelig mange penge' er vist ikke egnet til produktion.

MICHAEL EDINGER

falde tilbage på mod en passende brugs- og rådighedsbetaling til batterierne.

Carsten Kanstrup

Varme kan man undvære i længere tid, og det kan helt eller delvist let skaffes fra en brændeovn – helst med koge- og/eller bagemulighed. På elsidens har vi primært brug for el til lys, kommunikation og information/tv og til drift af køl/frys, så madvarer ikke bliver fordærvede efter omkring en uge, og den slags kan

sagtens og med fordel drives direkte fra et (20 V) husstands batteri, evt. med solpaneler. ■

Læs også artiklen side 6-7, og deltag i debatten på

ing.dk/6993852

