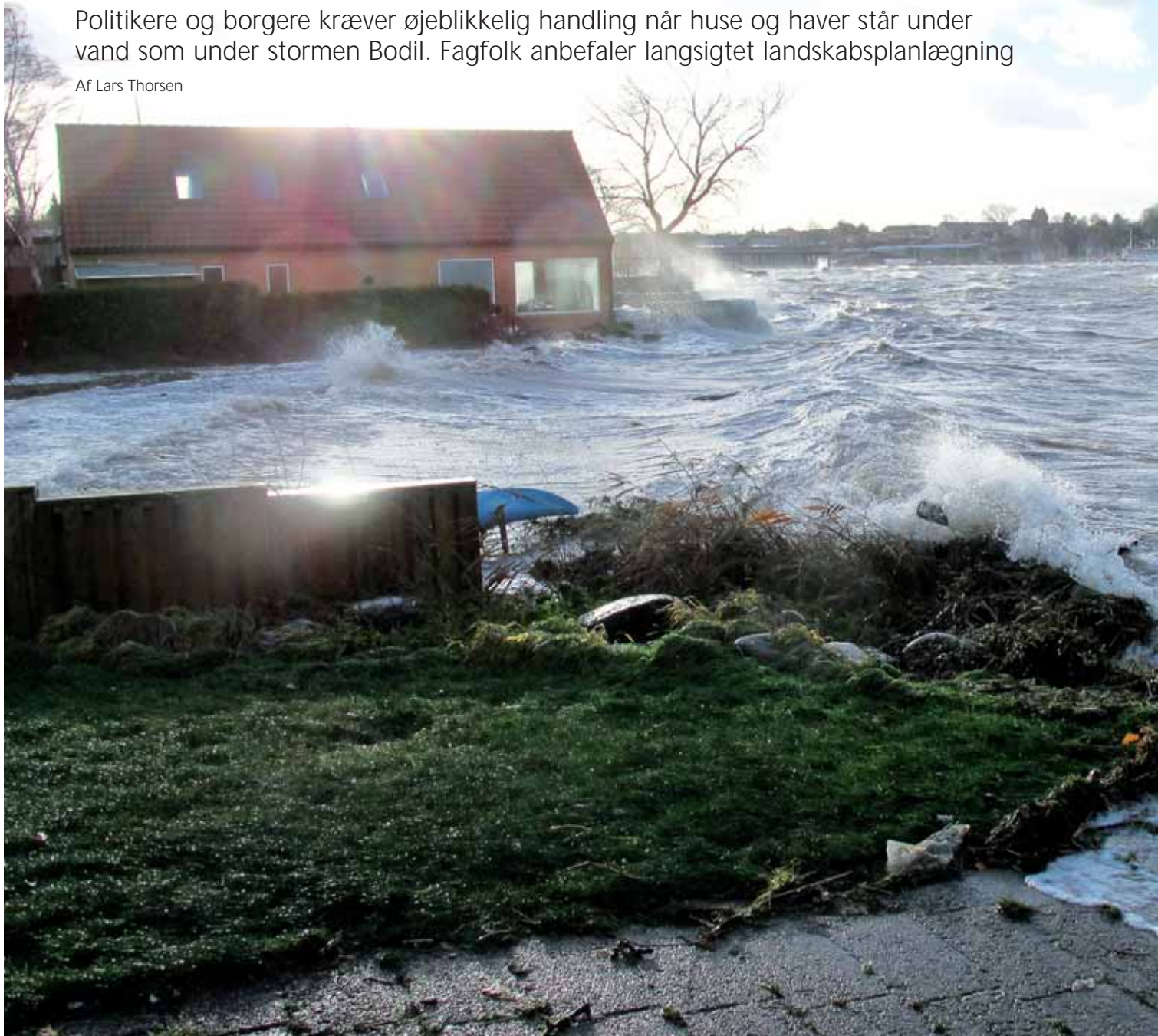


# KAMPEN OM KYSTEN

Politikere og borgere kræver øjeblikkelig handling når huse og haver står under vand som under stormen Bodil. Fagfolk anbefaler langsigtet landskabsplanlægning

Af Lars Thorsen



**K**yster, sommerhusområder og parcelhuskvarterer stod mange steder i landet under vand da en stormflod fulgte i kølvandet på stormen Bodil i december. Særligt hårdt ramt blev området omkring Roskilde Fjord hvor billederne af Vikingskibsmuseets kamp mod vandmasserne blev sendt live hjem i de danske stuer.

De rådgivende ingeniørfirmaer Grontmij og Cowi anbefaler beslutningstagerne om ikke at svømme over af bariver for at hjælpe de udsatte borgerne. Anbefalingen kommer efter at flere parter har

foreslået flere diger og hurtig etablering af kystsikring ud for lavtliggende områder.

„Erfaringerne med stormflodsbeskyttelse og kystsikring fra Holland viser at det er enormt vigtigt at forebygge negativ påvirkning af den naturlige kystnære dynamik og sedimenttransport. Traditionelle kystnære diger, sluser og pumper vil gradvist øge behovet for yderligere forstærkning samt øget dræning og pumpe - som igen fører til dårligere vandkvalitet og landsænkninger bag digerne. I den erkendelse investerer hollænderne i disse år i programmer for at bringe naturens egne kræfter tilbage i spil,” forklarer markedschef for klimatilpasning Uffe Linneberg Gangelhof fra Grontmij A/S.

**Tænketid med barrierer**  
Han kan sagtens forstå kravet om handling her og nu, men understreger at løsningerne bør have et langsigtet perspektiv. „Udfordringen består i at større investeringer i stormflodssikringen ikke kun skal forebygge skader ved stormflod i dag, men også skal være tilpasset og forberedt til fremti-

dens klima og vandstande. Konkret medfører det at gentagne og kortsigtede nålestiksoperationer uundgåeligt vil være relativt omkostnings-tunge, kræve meget plads og ofte savne et langsigtet planlægningsperspektiv. Nålestiksoperationer kan i mange tilfælde med fordel erstattes af mobile oversvømmelsesbarrierer som vandfyldte slanger eller mobile vægge til opsætning omkring bygninger, f.eks. vikingeskibsmuseet i Roskilde. Det giver tid til langsigtet helhedsorienteret og permanent løsning,” siger Gangelhof.

Roskilde ved Roskilde fjord 6. december 2013 hvor vandstanden under stormen Bodil nåede op til 206 cm over normalen. De lavest liggende bygninger fik vandet tæt op til soklen. I baggrunden ses Vikingskibsmuseet. Foto: Arne Bernt Hasling.



Han påpeger at beredskabsplaner og langsigtet permanent stormflodssikring må gå hånd i hånd. Dermed kan kommuner, borgere og virksomheder gradvist planlægge arealanvendelsen derefter og reservere arealer til stormflodssikring i takt med ejerskifter, infrastrukturprojekter og lignende. Nogle bygninger kan komme til at forsvinde.

#### Forskellige løsninger

Hos Cowi ser seniorprojektleder Arne Bernt Hasling København og Roskilde som gode eksempler på hver sin type

flyt-eller-beskyt-by i forhold til stormflod. „Københavns middelalderby og Christianshavn er flade og udsat for stormflod fra mange sider. Det er store områder af høj kulturel og historisk værdi der vil blive berørt. I København giver det derfor god mening at sikre byen med et par korte diger og sluseporte ved havneindløbene. Det er en stor investering, men også et kæmpe område med store samfundsværdier der beskyttes,” forklarer Arne Bernt Hasling.

Det meste af Roskilde ligger derimod placeret på en skrån-

## VIDEO Stormflod: Jeg har sgu da grædt

Stormfloden sætter stadig sit tydelige og våde præg på Danmark, og det kan tage dage, før vandet er væk.



Følelserne går næsten lige så højt som bølgerne når oversvømmelser rammer private hjem. Her er det stormfloden i kølvandet på stormen Bodil der er blevet presset ned igennem Roskilde Fjord og - bl.a. - har oversvømmet et sommerhusområde ved Skibby. De rådgivende ingeniørfirmaer Cowi og Grontmij anbefaler alligevel planlæggere og politikere at slå koldt vand i blodet inden de hu-vej opretter diger og kystsikring. Screenshot fra [www.dr.dk](http://www.dr.dk).

ning. Her ligger byen godt set med klimatilpasningsbriller. Men på den smalle forstrand tættest fjorden er der nogle få bygninger, bl.a. Vikingskibsmuseet der er meget udsatte for stormflod. Her vil et dige efter Arne Bernt Haslings erfaring ikke være en samfundsmæssigt økonomisk god løsning:

„I forhold til det lille antal bygninger ved Roskilde Fjord der kan beskyttes med et langt dige, kan det ikke betale sig. Diget vil desuden fungere som stopklods for byens regnvand og vil ved skybrud derfor give regnvandsoversvømmelser bag diget. Endelig skal en del af et dige placeres på privat grund, det skal måske finansieres af grundejeren selv, det vil spær-

re for havudsigten, og det vil betyde at regnvand fra resten af byen skal pumpes væk. I disse områder vil det i stedet være oplagt at ændre arealanvendelsen over tid,” forklarer Arne Bernt Hasling.

Nogle steder kan havdiger skabe nye problemer under skybrud fordi vandet vil strømme til de lave områder bag diget og ikke kan løbe ud i havet, forklarer Hasling. „Ved sådanne komplekse problemstillinger er det nødvendigt at vi træffer beslutninger om løsninger på baggrund af detaljerede dynamiske modeller. Her kan stormflodens bevægelse beskrives i en videosekvens eller et skybrud kan simuleres med nye diger fiktivt placeret i

## EU-PLAN MOD OVERSVØMMELSE

Oversvømmelser kan komme fra både regn og hav, og begge dele er blevet mere almindelige i hele Europa. Det er baggrunden for EU's oversvømmelsesdirektiv. Det pålægger medlemslandene at forebygge følger af ekstreme oversvømmelser fra vandløb, søer, hav og fjorde. Det skal man gøre i forhold til syv ting: bygninger, indbo, infrastruktur, afgrøder, husdyr, natur og kulturarv.

Først skal man udpege 'risikoområder' hvor der er væsentlig risiko for oversvømmelse. Det gjorde Danmark i 2010-11 med udpegnings af ti kystnære områder. De omfatter dog ikke de områder der blev oversvømmet mest i stormen 5.-6. december. Næste skridt er at kortlægge risikoen hvilket Danmark gjorde i 2012-13. Det der nu mangler er at de 22 berørte kommuner senest i 2015 laver en risikostyringsplan.

terrænmodellen. Det skylder vi både dem der bor i de udsatte områder og de der skal betale," tilføjer Hasling.

### Fjordløsninger med synergi

Hos Grøntmij er Uffe Linneberg Gangelhof enig i at der skal tænkes i andre baner end dige. „Typisk i de danske fjorde kan der være mulighed for at etablere stormflodsbarrierer på smalle steder som er åbne ved normale vandstande og som lukker i korte perioder ved ekstrem vandstande. En dansk udgave kunne være monteret på vejbroer eller gang- og cykelbroer eller på anden måde indgå i synergi med behovet for infrastruktur,“ siger Uffe Linneberg Gangelhof. „At planlægge og udnytte disse synergier vil tage tid, men vil reducere omkostningerne og samtidig være en effektiv, elegant og skånsom løsning for f.eks. Roskilde Fjord-kommunerne.“

### Lad naturen gå sin gang

Kystsikring er landkrabbernes kamp mod vandet, og hvis kampen skal tages, er der andre måder at gøre det på.

„Langs sårbare kyster, værdifuld natur eller lavtliggende områder med udløb af ferskvand kan stormflodssikringerne med stor fordel placeres længere ind i landet for på den måde at lade naturen langs kysten og langs vandløbene gå sin gang,“ forklarer Uffe Linneberg Gangelhof.

Han understreger dog at det handler om at vælge sine kampe med omhu. Der vil være steder hvor det ganske enkelt er mest hensigtsmæssigt at op-



Roskilde og Roskilde Fjord. De røde bygninger ligger under kote 2 meter. Det er vikingskibsmuseet der er den største røde bygning midtfor. I Roskilde er det et smalt og langstrakt område der rammes af stormflod. Det kræver et meget langt dige til at beskytte få bygninger. I en sådan situation bør man på sigt overveje at flytte og lade naturen genvinde territoriet. Illustration: Cowi.

give. „Nogle steder vil man over tid skulle afvikle arealanvendelser og lade naturen gå sin gang, og på samme måde vil der uundgåeligt også være enkelte huse og strukturer der på langt sigt skal afvikles i takt med at havene stiger.“

Cowis kundeansvarlige i afdelingen for spildevand og klimatilpasning Troels Christensen er enig i at visse områder må opgives. Han peger på at vi har glemt stenalderfolkets lektie. I stenalderen havde man

sommer- og vinterboplader. Sommerbopladerne lå nede ved åen hvor det var særligt godt at fiske, men de blev ofte oversvømmet i vinterhalvåret - hvor man derfor boede lidt længere oppe på land.

„Det er måske tid til at erkende at vi har bygget helårshuse på nogle af sommerbopladerne hvor vi nok ikke ville bygge igen hvis vi fik muligheden i dag,“ siger Troels Christensen. „Det er almindelig praksis at udarbejde helheds-

planer for byfornyelse eller for en ny vej. Måske er tiden inde til også at udarbejde helhedsplaner for nogle af de udsatte områder. Skal vi beskytte eller flytte og hvordan og hvornår? Lad os vælge de rigtige løsninger det rigtige sted.“

Men Grøntmij og Cowis anbefalinger er ikke nødvendigvis en let politisk løsning som giver stemmer ved næste kommunalvalg i de udsatte områder. Tiden vil vise om fornuften eller stemmerne råder. □



Der er andre muligheder end dige og mure. Eksempelvis har Grøntmij A/S ud for Hollands kyst etableret den såkaldte 'Balance Island' som består af en række kunstige sandrevler. De har genskabt kystens naturlige erosionsikring der ellers blev nedbrudt efter hollænderne i 1950'erne sikrede lange kyststrækninger med enorme dæmnings- og digeanlæg. Før blev store områder inde i landet hyppigt oversvømmet. Det sker ikke mere. Illustration: Grøntmij.