

# Byplanlægning under indflydelse af stigende havvand

De fleste større danske byer ligger ved kysten, og det stigende havvand sætter byerne under pres. Skal vi bygge diger, skal vi tilpasse os og lære at leve med vandet, eller skal vi trække os tilbage fra kysten og lade naturen rase?

Af lektor Ole Fryd og professor Gertrud Jørgensen, begge Københavns Universitet og adjunkt Katrina Wiberg og professor Tom Nielsen, begge Arkitektskolen Aarhus

En konsekvens af klimaforandringer er, at havniveauet stiger. Vi ved ikke hvor meget, men sandsynligvis omkring en halv meter frem mod år 2100<sup>1</sup>. Kigger man længere ud i fremtiden, kan den globale middelvandsstand risikere at stige med op til ca. 6,5 meter frem mod år 2500<sup>2</sup>. De ti største byer i Danmark er alle sammen kystbyer, og flere af landets ældste byer er grundlagt tæt ved kysten. I dag er nogle af de hurtigst voksende byområder kystnære. Med stigende havvand opstår en potentiel konflikt med kystbyernes attraktionsværdi. For vil kystnære bebyggelser fortsat være attraktive? Og kan vi som samfund 'tillade' udvikling i risikoområder?

## Udvikling af et løsningsrum

Når vi skal tage stilling til, hvordan vi fremadrettet bygger og tilpasser vores kystbyer, kan vi skelne mellem havspejlsstigning og stormflod. Havspejlsstigning er det konstant øgede pres på byerne over en lang tidshorisont på f.eks. 50 år, 100 år eller 500 år, som samtidig er forbundet med en høj grad af usikkerhed omkring hastighed og niveau for stigningen. Stigning i den generelle middelvandsstand betyder, at vi skal tage stilling til byernes relation til vandet fra i dag til om århundredere.

Stormflod er en midlertidig oversvømmelse fra havet, der typisk bygges op og trækker sig tilbage over en periode på f.eks. 3-4 dage. De er umiddelbart mere håndgribelige sammenlignet med havspejlsstigninger. Til gengæld kommer de med uforudsigelige mellemrum og voldsomhed. Når det generelle havniveau stiger, øges højden på stormfloder. Hertil kommer de akkumulerede effekter, hvis stormfloder falder sammen med et skybrud eller ugunstige tidevandsforhold. Havspejlsstigning og stormflod er derfor tæt knyttet sammen, men giver alligevel grund til forskellige bymæssige overvejelser og løsninger.

## Historisk praksis

Oversvømmelse af bebyggelser i lavtliggende områder er ikke et nyt fænomen. I Danmark har f.eks. marsken i vadehavsområdet været yderst udsat. Historiske løsninger har været at placere kystbyer på skrånninger højere end havneområdet eller placere bygninger på jordhøje samt at bygge diger og dæmninger. Forskellen fra tidligere og nu er, at det ikke alene drejer sig om hændelser som stormflod. Havspejlsstigningen betyder, at nogle byer kommer til at ligge generelt lavere i forhold til havet, og at omfanget af hændelser forværres. Med stigende havvand er

de historiske løsninger ikke længere tilstrækkelige, og vi må gentænke byen og vores forhold til havet.

## Skal vi beskytte, tilpasse eller trække os tilbage?

FN's klimapanel skelner mellem tre hovedstrategier for kyster i lyset af det stigende havvand: beskyttelse, tilpasning og tilbagetrækning<sup>3</sup>.

Beskyttelse handler om at holde uønsket vand ude ved at adskille land fra hav. Beskyttelsesstrategier er velkendte som f.eks. diger og sluser, men kan også bestå i naturbaserede løsninger såsom klitter, strandenge og barrierer. De fungerer som højvandsbarrierer og kan samtidig bidrage til at øge biodiversiteten, skabe rekreative områder og styrke mødet mellem byen og havet.

Tilpasning er en strategi, hvor også menneskets handlinger og tankesæt er i spil. På bygningsniveau kan tilpasning f.eks. være at opsætte skotter ved døråbninger eller udlægge sandsække, når der varsles stormflod. Tilpasning ses også i form af huse på pæle og flydende byer, hvorved selve forståelsen af bebyggelse og by integreres ved at leve med vandet frem for at søge at holde det ude.

Tilbagetrækning refererer til



Køge Bugt Strandpark med kunstig barriereø til venstre, laguner og fugleøer i midten og den naturlige kystlinje med bebyggelse til højre. Foto: Henrik Hedelund, Ishøj Kommune.

processen med at udfase bebyggelser, som er særligt udsatte for stigende havvand og stormflodshændelser. Tilbagetrækningen kan enten være planlagt, markedsdrevet eller katastrofedrevet. En fjerde mulighed er at lade være med at etablere ny bebyggelse i oversvømmelsesudsatte områder.

### Planlægning af kystbyer

Den internationale forskning om planlægning og klimatilpasning af kystbyer fokuserer på tre centrale forståelser og metoder: gradvis tilpasning over tid (adaptation pathways), opbygning af resiliens og endelig transition frem mod et mere bæredygtigt samfund. Fælles for de tre tilgange er fokus på processen (hvordan arbejder vi sammen om klimatilpasning?) frem for 'produktet' (hvilket dige skal vi bygge, og hvor højt skal det være?).

Adaptation pathways<sup>4</sup> søger at koble, det ønskede langsigtede mål med byen og byens relation til vandet i de næste hundrede år med de nærmest daglige beslutninger på projektniveau som f.eks. bygningers sokkelhøjde og den visuelle og fysiske kontakt til vandet. Samtidig fremhæves særligt vigtige milepæle i beslutningsprocessen, der gradvist er med til at udvide eller indsnævre fremtidens løsningsrum, og hvor det er muligt at

skifte udviklingsspor, hvis en indsats ikke længere er effektiv. Hvis en kommune f.eks. giver lov til ny byudvikling i et særligt eksponeret område, så lægges kimen til en konflikt om risiko, ansvarsfordeling og samfundsøkonomiske omkostninger ved oversvømmelse. Mulighedsrummet lukker sig, og det er svært for kommunen at skifte spor, når først bebyggelsen ligger der. Modsat udvides mulighedsrummet, hvis man f.eks. arbejder med løsninger, der kan udbygges over tid og inddrager borgerne, så de er forberedte på en hændelse.

Artiklen er en forkortet udgave af artiklen "Byplanlægning under indflydelse af stigende havvand" fra publikationen "Gentænk Byen". Du kan downloade bogen gratis eller bestille en bog på [www.byplanlab.dk](http://www.byplanlab.dk)

#### Kilder

1. DMI (2019). KlimaAtlas. [www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klima-atlas/](http://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klima-atlas/)
2. Church, J.A. et al. (2013). "Sea Level Change" In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. WG1 SAR. Genève: IPCC.
3. IPCC (1990). "Coastal Zone Management" In: Climate Change – The IPCC Response Strategies. WG3 – final report. Genève: IPCC.
4. Zandvoort, M. et al. (2017). Adaptation pathways in planning for uncertain climate change. *Environ Sci Policy*, 78, 18–26.

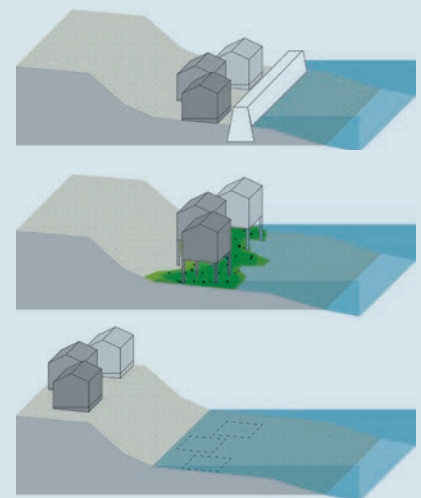


Havstigning



Hændelse

Figur 1. Havspejlsstigning er en kontinuerlig stigende udfordring over lang tid. Stormflod er en akut hændelse, der påvirker byerne midlertidigt. Illustration: Katrina Wiberg.



Figur 2. FN's klimapanels tre strategier for udvikling af kystområder: beskyttelse, tilpasning og tilbagetrækning. Illustration: Katrina Wiberg.