

Byerne og det stigende havvand

Fremtidens kystbyer



Fonden
TEKNOLOGIRÅDET
DANISH BOARD OF TECHNOLOGY

Realdania

Hvordan skal byerne møde det stigende havvand?

De fleste danske byer ligger ved kysten. De fleste danskere kan lide at bo ved vandet. Men havet stiger, og det bliver det ved med i mange år frem. Mere nedbrydning af kysterne og flere kraftige oversvømmelser er i vente.

Teknologirådet arbejder på at inddrage så mange som muligt i en bred debat om tilpasningen til klimaets forandring. Store beslutninger skal træffes – med virkning langt ud i fremtiden. Alle borgere bør have gode muligheder for at danne sig en mening og tage del i disse beslutninger på et sagligt og solidt grundlag.

Ændringerne bliver krævende, men åbner også nye muligheder. Skal kystbyerne udvikle sig i en ny retning? Hvilke løsninger kan bedst gøre byerne levende og dynamiske og trygge og gode at bo i – også på langt sigt?

Der er brug for at samle viden, erfaringer og nye ideer. Der er brug for handlekraft og visioner. Der er brug for eksperter og fagfolk. Og der er brug for engagerede borgere.

God læselyst!

Byerne og det stigende havvand: Fremtidens kystbyer

Udgivet af **Fonden Teknologirådet**, juni 2020. **Projektledelse:** Søren Gram, Gy Larsen og Mie Thomsen.

Tekst og opsætning: Ebbe Sønderriis.

Fonden Teknologirådet, Arnold Nielsens Boulevard 68E, 2650 Hvidovre. Tlf. 33 32 05 03, E-mail: tekno@tekno.dk

Materialet kan frit benyttes og gives videre, med tydelig angivelse af kilden. **Web og download:** www.tekno.dk

Indhold

Scenarier

4 *Vi holder vandet ude*

7 *Vi inviterer vandet ind*

10 *Vi trækker os tilbage*

Udfordringer

13 *Havet stiger*

14 *Stormflod*

16 *Risiko og uvished*

17 *Hvad skal byen kunne?*

18 *Hårdt eller blødt?*

19 *Lovgivning*

Hvad vil vi?

På de næste sider kan du læse om tre mulige fremtider. Først skruer vi tiden frem til januar 2050. På det tidspunkt fortæller tre kvinder hver sin historie om den samme by. De tre kvinder er lige gamle. De er født i år 2000. De fortæller deres døtre, hvordan den by, de bor i, har mødt det stigende havvand. Døtrene er på det tidspunkt teenagere.

Derefter skruer vi tiden 40 år længere frem. Nu befinder vi os i år 2090, og døtrene er selv blevet midaldrende kvinder. De ser tilbage på, hvad deres mødre fortalte dem – og hvad de selv har oplevet siden da.

Oplæg til debat

I hver af de tre historier om fremtiden sker der det samme med klimaet: Det bliver varmere. Havet stiger. Vandet står højere til daglig og oversvømmelser som følge af stormflod bliver mere og mere almindelige.

Men løsningerne er forskellige. Problemerne gribes forskelligt an. Byen møder det stigende havvand med tre forskellige strategier.

Meningen er ikke, at du som læser skal vælge at tro på én af de tre fremtider. Formålet er at sætte en debat i gang. Måske kan løsningerne kombineres? Måske har du andre og bedre forslag?

Hvad skal vi vælge?

De danske kystbyer er ikke ens, og hver bydel har sine egne problemer. Derfor er der brug for, at borgere i alle kystbyer overvejer mulighederne i de forskellige dele af byerne.

Hvad er de vigtigste udfordringer, muligheder og begrænsninger? Hvilke strategier skal vi følge? Hvilke løsninger skal vi vælge? Hvilke skal vi forkaste? Hvilken type by vil vi bo i?

Usikre vilkår

De valg, vi træffer i dag, får betydning langt ud i fremtiden. Men fremtiden er usikker. Vilkårene kan ændre sig.

I de tre historier er den store storm i år 2051 et tydeligt tegn på nye vilkår. Om der faktisk kommer sådan en storm, kan vi ikke vide. Men vi ved, at det kan ske. Den opdigtede stormflod er nemlig fuldstændig magen til en stormflod, der faktisk fandt sted i 1872.

Men oversvømmelserne bliver fremover større, fordi havet i mellemtiden er steget.

Uvished og risiko er man nødt til at tage stilling til, når man skal vælge løsninger. Hvor stor en risiko er vi villige til at tage? Hvor stor sikkerhed kan man opnå, og hvor vigtigt er det? Hvor langt ud i fremtiden skal løsningen kunne holde til det stadigt stigende havvand? Hvor meget må det koste at forandre byen og tilpasse den?

Byernes udvikling

Vores byer er vokset. Og vi har bygget flere og flere huse i lavtliggende områder tæt på vandet. Skal vi blive ved med at bygge ny by i områder tæt på vandet? Skal vi hellere bruge risikoområderne til midlertidige aktiviteter, eller omdanne dem til naturområder?

Hvad er det vigtigste i fremtidens kystbyer? Skal de udvikle sig på en ny måde? Hvad skal vi beskytte og bevare? Hvad skal vi omdanne og forny? Hvad skal vi tilpasse? Er der noget, vi bliver nødt til at opgive? Hvilke værdier er de vigtigste? Hvilke forandringer gør byen god at leve i?

Hvem skal have ansvar for hvad?

Hvem skal have ansvaret for at finde de rigtige løsninger og udføre dem? Og hvem skal bære det økonomiske ansvar?

Skal hovedansvaret for beslutningerne og finansieringen ligge hos den enkelte husejer eller hos hver enkelt kommune? Hvordan skal man samarbejde på tværs af kommunegrænserne? Hvordan skal borgerne inddrages?

Skal lovgivningen ændres? Er klimatilpasningen en fælles samfundsopgave?

1

Vi holder
vandet ude

Alice og Agnes fortæller om en fremtid, hvor byerne styrker beredskabet og begrænser skaderne, men i øvrigt ser tiden an. Tilpasningen til den stigende vandstand sker efterhånden som behovet melder sig. Grundholdningen er, at man skal bevare værdierne og aktiviteterne som de er, og skabe tryghed for borgerne. Men man skal ikke foretage store investeringer, som måske vil vise sig at være forfejlede. Blandt borgerne er der ikke flertal for at bruge mange penge på store projekter.

Januar 2050

- Hvad har du lavet i skolen i dag, spørger Alice.
 - Vi har om oversvømmelser, svarer Agnes.
 - Hm...
 - Vores lærer siger, at det bliver meget værre.
 - Åh, ja. Det har de sagt lige så længe jeg kan huske, siger Alice.
 - Men hvad nu, hvis vores hus bliver oversvømmet, spørger datteren.
 - Søde Agnes, sådan noget skal du ikke gå og være bange for. Vi har jo diget. Og nu pumper de CO₂ ned i de gamle oliefelter, så bliver klimaet bedre.

Det var svært at blive klog på

- Din morfar var meget bekymret, fortæller Alice. Da jeg var på din alder, sagde han, at vi kun havde ti år til at redde kloden fra den globale opvarmning. Men vi er her da endnu. Vist har der været oversvømmelser, men der bliver også gjort meget for at hjælpe dem, det går ud over. Her i Danmark kan man jo få erstatning for skader, hvis der er stormflod. Det er meget værre i andre lande.
 - I 20'erne diskuterede man meget, hvad der skulle gøres. Det var svært at tage stilling til. Den ene dag fik man at vide, at havet kan stige seks meter. Den næste dag var der kun tale om en stigning på 60 centimeter i løbet af 100 år. Nogle krævede flere diger. Andre ville se tiden an.
 - Var det ikke bedst at bygge diger for en sikkerheds skyld, spørger Agnes.
 - Jeg ved snart ikke, svarer Alice. Det syntes jeg

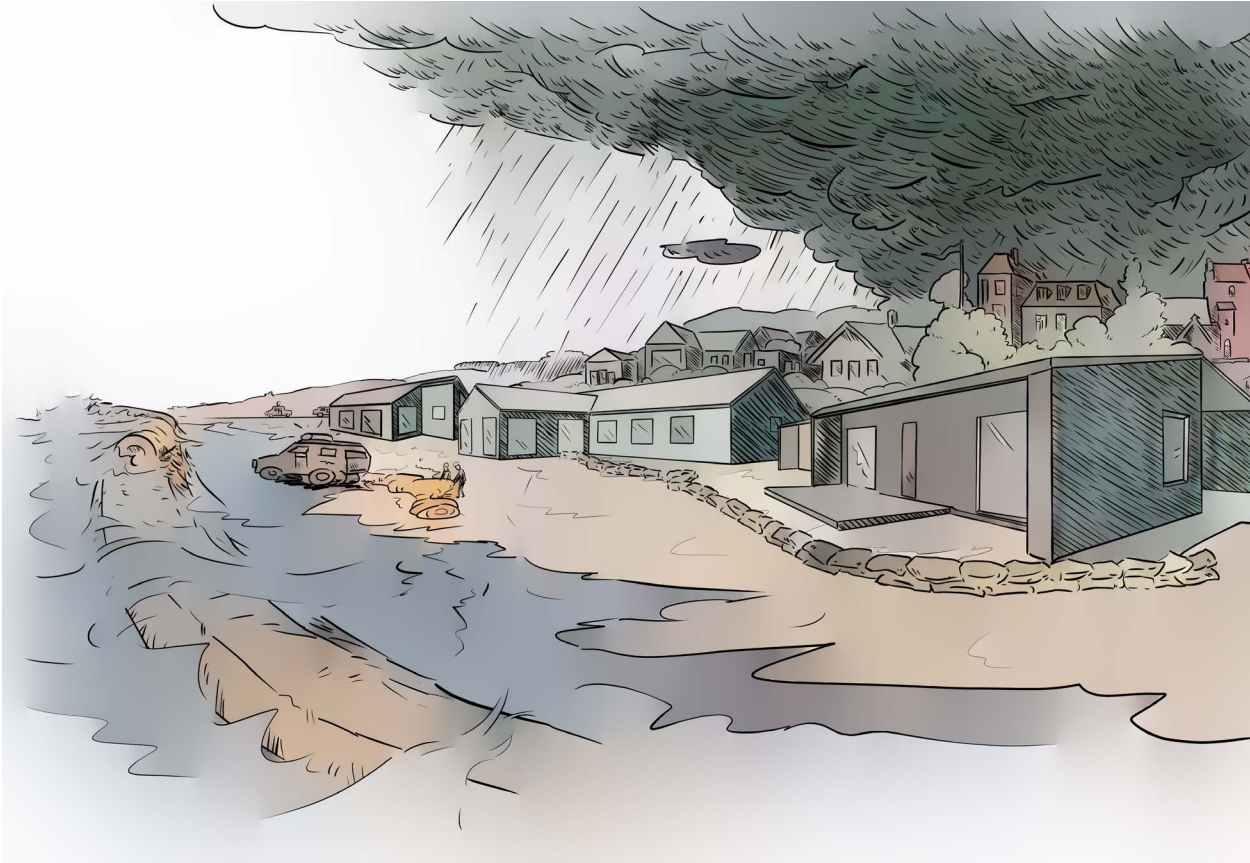
i hvert fald ikke dengang. Jeg syntes, det var overdrevet. Havet var jo ikke steget ret meget. Og et dige er ikke pænt at se på, når man er vant til at have havudsigt.

Hvem skulle betale?

- Det er også dyrt at bygge diger, fortsætter Alice. Dengang i 20'erne diskuterede man meget, hvem der skulle betale. Skulle husejerne selv betale for at få beskyttet deres værdier, eller burde kommunerne og staten betale? Der var ret mange, der mente, at det var staten, der skulle tage ansvaret. Det er jo ikke kun os, der er skyld i den globale opvarmning, sagde de. Men hvis alle skulle være med til at betale via skatten, så var der jo også færre penge til velfærd. Der var stor forskel på, hvad kystbyerne gjorde.

Stemningen skiftede

- Der var et forslag om et dige og en sluse og en pumpestation. Det skulle både sikre den gamle del af byen og husene her langs stranden. Men det blev ikke gennemført. Der var flertal imod det. Folk her på vejen syntes, det både var for grimt og for dyrt. De var jo flyttet hertil for at bo ved vandet. Så skulle man ikke fjerne deres havudsigt. Der var mange, der ikke ville betale en masse penge for at være med i et digelag.
 - Så kom der en oversvømmelse i slutningen i 20'erne. Vandet nåede helt op til vores hus i tredje række. Nogle af husene i første række fik vand højt op i stuerne. Skolen og plejehjemmet blev også



ramt. Nogle familier måtte genhuses i et halvt år, mens deres bolig blev sat i stand.

– Så vendte stemningen. Nu var der folk, der følte sig svigtet. »Det må aldrig ske igen,« sagde borgmesteren. »Alle skal føle sig trygge.« Så blev diget bygget. Det blev betalt med bidrag fra grundejerne, men kommunen var også med til at finansiere det.

Hellere et godt beredskab

– Gik du ind for diget, spørger Agnes.

– Nej, det gjorde jeg ikke, svarer Alice. Hvis man vil have et hus i første række, må man efter min mening også leve med risikoen for oversvømmelse. Jeg synes, det er et godt princip, at man selv har ansvaret for at beskytte sin ejendom.

– Diget har taget det meste af vores udsigt til vandet. Man siger, det er nødt til at være så højt for at klare en ny stormflod. Faktisk er der nogle, der siger, det er for lavt, fordi havet er steget siden det blev bygget. Men nu har diget været der i 20 år, og vandet er aldrig nået helt op.

– Jeg synes hellere, man skulle have satset på et godt beredskab. Jeg tror, man kan klare det meste, hvis man har water-tubes og pumper og sandsække og de folk, der rykker ud, ved, hvad der skal gøres. Alle skal forberede sig så godt de kan, og hjælpe til, hvis uheldet er ude. Og folk er faktisk rykket tættere sammen her i området. Vi hjælper hinanden.

– Med tiden får vi måske også nye teknologier, der kan holde vandet ude.

Agnes ser tilbage i år 2090

– Jeg husker så tydeligt, hvad min mor fortalte dengang i 2050.

– Året efter kom nemlig den store stormflod. Stormen Zacharias pressede store mængder vand ind i Kattegat, ned gennem Øresund, Storebælt og Lillebælt og videre ind i Østersøen. Nogle døgn senere vendte vinden og pressede vandet tilbage med stor

kraft. Vandstanden steg og steg. Mange kystbyer oplevede alvorlige oversvømmelser.

Vandet brød igennem

– Diget i vores by var ikke højt nok. Beredskabet gjorde, hvad de kunne, men det var ikke nok. Vandet brød igennem, og pumperne kunne ikke følge

FØRSTE SCENARIO: VI HOLDER VANDET UDE

med. Alle husene på de gamle strandenge langs kysten blev oversvømmet, også vores. Møblerne flød i stuen. Mange af husene i første række blev helt ødelagt.

– Folk blev vrede. Husejerne havde fået at vide, at diget kunne holde til en 100-årshændelse. Det betyder en stormflod, der er så sjælden, at man kun venter, at det sker én gang i løbet af 100 år. Nu kom det frem, at sådan en hændelse i mellemtiden var blevet til en 20-årshændelse, fordi den daglige vandstand i havet var steget.

– Enten det nu var retfærdigt eller ej: Folk følte sig ført bag lyset. Vreden var rettet mod dem, der havde projekteret diget og bygget det, men også mod dem, der havde godkendt det og mod kommunen, der havde givet byggetilladelser på de udsatte områder.

– I en del af de andre byer var det også slemt. Men mange byer slap med forskrækkelsen. Nogle af dem var bedre forberedt. Andre var bare så heldige, at vandstanden ikke steg så meget som her hos os.

Sporskifte?

– Op til det følgende kommunalvalg var der heftig debat. Hvem havde svigtet? Hvem havde ansvaret? Hvorfor kom varslerne så sent? Hvorfor var beredskabet ikke stærkt nok? Den nye lokalliste anklagede borgmesteren og sagde: »Det kan ske igen. Vi må skifte spor.«

– Ved valget fik Lokallisten en tredjedel af pladserne i den nye kommunalbestyrelse. Men borgmesteren blev siddende. Hun lavede en bred konstituering uden om lokallisten. Flertallet i det nye byråd besluttede, at diget skulle forhøjes og forlænges.

– Siden da er havet steget. Det æder sig ind på kysten. Foran diget er der i dag næsten ingenting tilbage af den brede sandstrand, jeg kan huske fra jeg var barn.

Vi mistede meget

– Nu, hvor jeg er blevet 40 år ældre, er det nemt at være bagklog. Måske skulle diget have været højere fra starten. Vi kunne måske også have forberedt os bedre.

– Nogle siger, at vi kunne have løst problemet ved at lave en strandpark, der både virker som en badestrand og et fremskudt dige. Det har man gjort i andre byer. Og der var faktisk et forslag om en fæl-

les strandpark for fire kommuner langs kysten. Men det tværkommunale samarbejde kom aldrig til at virke. Kommunerne kunne ikke blive enige om det.

– Det er ikke svært at sige ”sporskifte”. Men hvad betyder det? Skal vi alle sammen flyttes væk fra kysten? Så hellere bygge huset om, så det kan tåle den næste stormflod.

– Her i kommunen har man altid holdt igen på udgifterne og lagt vægt på en lav kommuneskat. Vi har mistet meget. Vores huse er faldet i værdi. Og nu er de ved at forhøje digerne for tredje gang. Men hvad mon der sker, når de ikke kan forhøjes mere?

– På den anden side har både vi grundejere og kommunen jo også sparet penge. Hvis vi var blevet forskånet for stormen Zacharias i 2051, havde det måske været en god beslutning at se tiden an – også for de mange, der i tidens løb er flyttet hertil, fordi de kunne få et hus ved vandet til en pris, de kunne betale.

Hvad kan bedst betale sig?

– I årene efter den store storm har der været megen debat i hele landet om risikoen for stormflod. De dramatiske billeder af folk i nød har gjort indtryk og påvirket de lokale beslutningstagere. Regeringens rejsehold af eksperter tilbyder at hjælpe de enkelte kommuner med at finde de bedst egnede løsninger, og der er vedtaget strenge regler for beskyttelse af fredede bygninger og andre uerstattelige værdier.

– Hver kommune har fulgt sin egen vej. Omkostningerne ved at afværge oversvømmelser er nøje blevet afvejet mod gevinsten ved at undgå dem. Mange risikovurderinger og økonomiske beregninger er blevet lavet for at finde det rette niveau og den rette tidsplan for investeringer i sikringsanlæg. Mange planer blev lagt for at gøre byerne trygge og attraktive og samtidig holde omkostningerne nede.

Havet har taget meget

– Der, hvor diget ender, har havet taget meget af kysten. En del af husene derude, har man været nødt til at opgive.

– Jeg har overtaget min mors hus. Her i kvarteret er de fleste nu klar over, at havet vil blive ved med at stige. Vi er heldigvis blevet forskånet for endnu større oversvømmelser end dem, vi oplevede efter stormen Zakharias. Men stormflod oplever vi tiere og tiere. Den sidste rest af udsigten til vandet har vi mistet.

2

Vi inviterer
vandet ind

Birthe og Bitten fortæller om en fremtid, hvor man inviterer vandet ind i byen – og bygger byen ud i vandet. Byerne investerer i løsninger med mange funktioner. "Vandparker" og kanaler skaber nye muligheder i byen. Nye bydele vokser frem tæt ved vandet. Anlæg til sikring mod stormflod bliver i mange tilfælde finansieret ved at sælge attraktive byggegrunde på gamle havnearealer og kunstige øer.

Januar 2050

- Hvad har du lavet i skolen i dag, spørger Birthe
- Vi har om vand i byerne, svarer Bitten.
- Det lyder spændende.
- Ja, vidste du, at der er kommet flere fugle og andre dyr, efter at vi har fået mere vand i byen?
- Nej, det var jeg ikke klar over, siger moderen.
- Jo, og det er også sjovt. Vi var i vandkulturhuset, og jeg prøvede den højeste vandruksjebane.

Folk er vilde med vand

- Men det begyndte jo med, at der var flere og flere oversvømmelser, siger Birthe. Der kom mere regnvand fra oven og højere grundvand fra neden. Og så kom der også mere vand fra siden, fordi havet stiger. Det giver større risiko for stormflod.
- Det ved jeg godt, svarer Bitten. Men hvorfor er der så mange store huse helt ude ved vandet?
- Det er fordi, der er mange, der gerne vil bo så tæt som muligt ved vandet. Og når man alligevel var nødt til at bygge en barriere med diger og mure og en sluse, der kan lukkes, hvis havet stiger for meget, kunne man lige så godt få noget mere ud af det, siger Birthe.

Mere vand i hverdagen

- Så vi har både fået mere vand i byen og flere boliger og virksomheder i det område, hvor der var havn i gamle dage, fortsætter Birthe.
- Det meste af byen er blevet indrettet sådan, at den kan tåle flere oversvømmelser end før. Der er lavet kanaler og bassiner, der kan tage vandet. Nogle steder er de indrettet med cafeer ved kajerne, små

blå parker og legepladser med vand. Samtidig er nogle af de gamle bygninger blevet sikret, så de kan holde til oversvømmelser engang imellem. Nogle fundamenter er hævet, nogle kældre er lukket, der er også nogle huse, der står på søjler. Nogle steder er der midlertidige bygninger, som kan flyttes eller fjernes, hvis det bliver nødvendigt. Og i udkanten af byen er der lavet kystsikring med sten og beton langs Strandvejen.

- Folk er også blevet bedre forberedt på, hvad de skal gøre, hvis vandet stiger.

Hvordan skulle vi styre vandet?

- Men det var ikke nok, fortsætter Birthe. Byen blev på den måde tilpasset til stigende vand og 'små' oversvømmelser, men ikke til en stor stormflod.
- Allerede da jeg var barn, blev vores by udpeget som en af de byer i Danmark, hvor risikoen for oversvømmelse fra havet var størst. En analyse viste, at der var høj risiko for oversvømmelser i en stor del af byen. Hvis der kom en stormflod af dem, der normalt kun sker én gang i løbet af 100 år, kunne værdier for 6-700 millioner kroner blive ødelagt.
- Borgmesteren sagde: "Det er en stor kvalitet, at vi kan bruge vandet til at skabe liv i vores by. Men det er en alvorlig trussel mod byens langsigtede overlevelse, hvis vi ikke kan styre vandet."

Et dyrt forslag

- Selv om vi inviterede vandet ind i byen, var der brug for at holde det ude fra den laveste del af byen, hvis der skulle komme en meget stærk storm. Der blev lavet mange forslag til, hvordan man skulle styre vandet. Problemet var bare, at løsningerne ko-

ANDET SCENARIO: VI INVITERER VANDET IND



stede mange penge. Det dyreste projekt gik ud på at lukke den midterste og ældste del af byen inde bag en dæmning og en port, der kunne lukkes ved højvande. Det ville koste en kvart milliard.

– Der opstod en heftig diskussion. Hvordan ville det virke? Hvor stor var risikoen? Hvor hurtigt ville havet stige? Var der en billigere løsning? Kunne man nøjes med noget mindre? Skulle alle byens borgere være med til at betale, selv om deres eget hus ikke var i farezonen? Ville skatten stige?

En svær beslutning

– Der var også en del, der sagde, at projektet ville ødelægge vores landskab og gå ud over naturen. »Vi elsker vores kyst og vores strande som de er«, sagde de. »Det her megaprojekt vil ødelægge herlighedsværdierne.«

– Hvad sagde morbror til det, spørger Bitten.

– Birger sad i byrådet dengang, og han havde det ikke nemt. De fleste af de lokale politikere gik jo ind for at opretholde og forbedre det såkaldte kommunale serviceniveau uden at udgifterne steg. Men nu skulle de – på usikkert grundlag – tage stilling til et projekt, der måske slet ikke blev brug for i deres egen levetid. Der var ekspertudredninger og borgermøder. Men det var svært at nå til enighed. Skulle man gennemføre et projekt, der måske først

blev brug for om 100 år? Eller turde man se tiden an, mens risikoen voksede. Der var ikke flertal for nogen af delene.

Projektet finansierede sig selv

– Så de kunne ikke bestemme sig?

– Jo, for så kom der et forslag, der blev løsningen. Hele projektet blev overladt til et udviklingselskab, der både var ejet af kommunen og private investorer – et offentligt-privat partnerskab. Sammen med selve sikringsanlægget besluttede man at lave kunstige halvøer til nyt byggeri. Indtægterne fra salget af de nye byggegrunde skulle finansiere sikringsanlægget og de nye rekreative områder. Der kunne også blive råd til en ny omfartsvej gennem den nye bydel. Så var der flertal: Stormflodsproblemet kunne løses og skatten kunne holdes i ro.

Et nyt Venedig

– Hvad synes du om det?

– Jeg synes, det er et godt anlæg. Det har givet tryghed. Og man tænker ikke så meget på, at det er et dige og en sluse. Der er jo lavet stier og veje og pladser med udsigt og restauranter. Og vi har også fået Vandkulturhuset og den nye Marina. Der er meget aktivitet ved den nye bydel: Roklubben og søspejderne og kajakudlejningen og Rundfarten...

Vandsport er ved at være lige så populært som fodbold her i byen.

– Heldigvis står slusen jo åben langt det meste af tiden. Så vi har stadigvæk glæde af, at der er mere vand inde i byen til hverdag, også i den del, der ligger inden for diget.

– Jeg plejer at sige, at vores by ligner Venedig. Bare med den forskel, at vores Venedig ikke er nær så meget plaget af oversvømmelser som det i Italien.

Et byggeri for de rige

– Den nye bydel har tiltrukket mange tilflyttere, tilføjer Birthe. Det har givet flere arbejdspladser og

butikker. Og nu er der planer om at bygge flere boliger på en ny kunstig ø.

– Men der er også mange, der kritiserer den. De siger, det er en bydel for de rige, hvor almindelige mennesker ikke har råd til at bo. De klager over, at den nye bydel tager udsigten over fjorden fra dem, der bor længere inde i byen. Det er en øjebæ i det før så smukke landskab med grønne kyster langs det glitrende vand, siger kritikerne.

– Og der er konflikter, ligesom der altid har været ved den dyre del af Strandvejen: Dem, der ejer de dyre lejligheder med havudsigt, klager over, at folk 'udefra' slår sig ned og larmer ved 'deres' vandkant.

Bitten ser tilbage i år 2090

– Dengang i 2050 var der mange, der syntes som min mor, siger Bitten. Men i bagklogskabens lys er det mærkeligt, at de ikke byggede sikringen højere, når de nu var i gang, siger hun. Tænkte de kun 50 år frem? Vores by har eksisteret i mere end 800 år. Den skulle gerne bestå i mange hundrede år endnu.

– Da stormen Zacharias kom i 2051, var det kun med nød og næppe, at diget og porten holdt. Tænk hvis vandstanden havde været højere. Så var både den ældre del af byen og nogle af de nye bygninger måske alligevel blevet oversvømmet.

– Havet fortsætter jo med at stige. I de 40 år, der er gået siden år 2050, har det været nødvendigt at forstærke sikringsanlægget to gange.

Folk begynder at vende ryggen til

– Det nye byggeri ved vandkanten er ikke nyt mere. Meget af det er stadig attraktivt, men faktisk er en del af bydelen begyndt at se lidt forfalden ud, og nogle af lejlighederne står tomme. Mange af kontorbygningerne er også svære at leje ud.

– I dag er folk begyndt at søge andre steder hen. De vil hellere bo på landet. Selv om man forsikrer dem om, at højvandssikringen fungerer, føler de sig ikke længere trygge ved at bo så tæt på vandet.

Mere vand inde i byen

– Selv bor jeg i den del af byen, som diget skal beskytte. Det er lidt mærkeligt at tænke på, om diget nu også vil holde, næste gang der kommer en storm.

– Til hverdag, når højvandssporten står åben – og det gør den jo heldigvis langt de fleste dage – har vi stadig glæde af vandet i byen. Åen er frilagt på

det stykke, der tidligere var lagt i rør, og dens vand løber også gennem nogle nye kanaler. Flere af byens pladser er blevet åbnet mod vandområderne, hvor folk svømmer og sejler eller bare nyder udsigten over vandet.

– Men mange synes, her er lovlig vådt. Både havets daglige vandstand og grundvandet under os stiger jo. Og der kommer mere og mere vand ovenfra og udefra, når det regner kraftigt. Så fugtproblemer og 'små' oversvømmelser bliver mere og mere almindelige. Der er hele tiden noget, der skal repareres eller bygges om.

Problemerne fortsætter

– Det føles ikke trygt mere. Vandporten bliver ganske vist lukket, når der er opræk til stormflod. Men sikringsanlægget beskytter ikke hele byen, kun den laveste del af byen, hvor risikoen ved stormflod er størst.

– Efterhånden som havet stiger vokser problemerne også i de lidt højere dele af byen, langs med kysten og åen. De områder kan man ikke spærre af med diger, uden at de bliver meget store og dyre. Derfor er man hele tiden i gang med ny lokal klimatilpasning.

– Det koster mange penge, både for de enkelte husejere og for kommunen, så skatten stiger. Man forhøjer vejene og stierne og kajerne, man forstærker fundamenterne under gamle kulturbygninger og andre vigtige bygninger, man gør pumpestationerne større. Flere huse bliver hævet eller får høje, vandtætte sokler...

– Det er som om, det aldrig får ende.

3

Vi trækker os tilbage

Camilla og Clara fortæller om en fremtid, hvor byerne lader naturen gå sin gang og vender byens udvikling væk fra havet. Nogle af de lavest liggende, sårbare byområder bliver afviklet. Over en længere årrække skal de forlades. I mellemtiden bruges de til midlertidige aktiviteter. Gamle kystlandskaber med strandenge bliver gendannet. Nye bydele bliver udviklet ind i landet – i nærheden af bakker og bynær skov.

Januar 2050

- Hvad har du lavet i skolen i dag, spørger Camilla.
 - Vi har om byernes udvikling, svarer Clara.
 - Ja? Det er der sandelig brug for.
 - Hvad mener du?
 - Vi får boligmangel. Vi har brug for udvikling og vækst i de nye bydele. Det er 20 år siden, der blev indført lånestop for de lavest liggende huse. Mange er allerede flyttet væk fra de lave områder ved vandet. Der bliver brug for flere nye boligområder, efterhånden som resten flytter. Og det skulle jo gerne være områder, hvor det er godt at bo.

Landsplan

- Hvorfor er der lånestop?
 - Det blev indført på grund af oversvømmelserne og det stigende havvand, svarer moderen.
 - Må folk da ikke selv bestemme, hvor de vil bo?
 - Ikke helt. Der er planer, man skal rette sig efter, både lokalt, i kommunen og i hele landet. I de laveste områder, hvor risikoen for oversvømmelse er størst, må man ikke mere bygge nye, varige huse. Og de gamle bygninger skal på længere sigt fjernes.
 - Midlertidige bygninger og aktiviteter, der kan flyttes, er tilladt. Men med tiden er det meningen at mange af de lave områder skal omdannes til enge og strande og våde naturområder, ligesom de var i gamle dage, før man begyndte at bygge byerne længere og længere ud mod vandkanten – og nogle gange ud i vandet på opfyldte arealer. Det er en plan, der gælder for hele landet.
 - Hvem har bestemt det?
 - Det er vedtaget i Folketinget.

– Der var diskussion om det i ti år, og det var et varmt emne ved flere valg i træk, fortæller Camilla. På den tid havde der været stormflod i mange kystbyer, og mange følte, at staten burde hjælpe ofrene mere og sørge for, at byerne i hele Danmark blev sikret lige godt. I befolkningen var der en voksende bekymring for klimaforandringerne, og det kom frem, at risikoen for stormflod ville vokse, fordi havvandet steg hurtigere, end man hidtil havde regnet med. Samtidig viste det sig, at det blev meget dyrt at forsikre de mest udsatte bygninger.

– I Folketinget havde der egentlig været flertal for, at ansvaret for klimatilpasning og kystsikring skulle forblive hos kommunerne og den enkelte grundejer. Men regeringen var under pres fra mange borgmestre, som krævede, at staten påtog sig et større ansvar, både for planlægning og økonomi.

Afviklingszoner

- Enden på det hele blev vedtagelsen af Landsplanen for Klimatilpasning i 2030. Meningen var klar: Vi trækker os langsomt tilbage i takt med, at havet stiger. Der blev lavet forskellige afviklingszoner i lavtliggende områder. Det blev bestemt, at nybyggeri for fremtiden skulle ske på områder, hvor der ikke er risiko for oversvømmelse. De lavest liggende, mest udsatte områder skulle gradvist rømmes.
 - Hvad så med dem, der boede i husene?
 - Folk kunne blive boende deres tid ud, hvis de ønskede det, men de måtte efterhånden selv tage risikoen for oversvømmelse, og nye ejere kunne ikke få lån og forsikring på samme vilkår som uden for zonerne. Der blev gradvist indført stop for nye lån i ejendommene og muligheden for at få erstatning



fra Stormrådet blev trappet ned. I de mindre udsatte områder fik grundejerne i første omgang blot et varsel, svarer Camilla.

Støtteordninger

– Havde familierne råd til at flytte væk?

– Man fik tilbud om støtte til at opføre eller købe en ny og mere sikker bolig. Lejerne fik også støtte til genhusning, og de erhvervsdrivende fik støtte til at flytte deres virksomhed. Nogle sagde, at støtten er for lille. Andre mente, den er for stor. Det offentlige skulle hellere bruge flere penge på sundhed og velfærd, mente de. Tilhængerne sagde, at det skulle ses som en samfundsinvestering. Vi skal undgå en dyr og risikabel udvikling, hvor en stor del af danskerne til sidst vil ende med at bo bag diger og mure. Derfor må vi investere i at vende byernes udvikling indad i landet, sagde de. Tilhængerne sagde også, at risikoen for oversvømmelse jo ikke er selvforskyldt. Og det var kommunerne, der i sin tid udstedte byggetilladelser på de udsatte områder.

Heftig debat

– Landsplanen udløste en heftig diskussion. Nogle mente at byernes særpræg ville blive ødelagt, når gamle havnebyer skulle trække sig tilbage. Danskerne vil leve ved vandet, sagde de. Og hvad med kulturarven? Skal vi ikke bevare de gamle havne og pakhuse og købmandsgårde og torvepladser, selv om de ligger lavt? I stedet vil I give os sumpede områder med måger og ænder. Men andre sagde, at de

ældste bydele faktisk ligger på høje og de lavest liggende bygninger er forholdsvis nye.

Undtagelser

– En del af konflikterne blev glattet ud ved at landsplanen var en rammeplan, så reglerne blev tilpasset efter de lokale forhold. Byerne kunne forhandle sig frem til andre løsninger, hvis de gav lige så god sikkerhed mod stormflod, også på langt sigt. Den mulighed blev især brugt på de steder, hvor landskabet gjorde det muligt at sikre hele byen varigt mod oversvømmelser uden at rømme de lave områder.

– Men hvad med Gammeltorv, det ligger da lavt?

– Ja, der blev også gjort undtagelser for de historiske dele af byerne, især hvis fredede bygninger kom til at ligge i en afviklingszone. Nogle steder har man hævet de gamle bygninger ved hjælp af hydrauliske pumper. Andre steder taler man faktisk om at flytte en del af byen. Her i vores by har man valgt en mellem-løsning: Den gamle bykerne er blevet sikret med hæve-sænke-mure og volde og forhøjninger og en kanal, der minder lidt om en voldgrav.

– Og det er der delte meninger om. Det har virkelig optaget sindene i mange år. Mange beboergrupper og foreninger, arkitekter og byplanlæggere og ingeniører og folk fra Kulturarvsstyrelsen har været inddraget. Det gjaldt om at finde løsninger, der bevarede en levende bykerne, så det ikke kom til at ligne et museum, sagde de.

– Hvor flytter folk så hen?

– Der bliver udviklet nye byområder inde i landet.

TREDIE SCENARIO: VI TRÆKKER OS TILBAGE

Nogle er glade for at flytte fra det udsatte område til det nye byggeri, men andre er kede af det. De er vrede over, at deres hjemsted blev udpeget til afviklingszone, og der er en del, der føler, at de nye bydele er kolde og stemningsforladte i forhold til de områder, de kommer fra.

– Mange savner at bo ved vandet. Efterhånden er der dog flere, der gerne vil flytte op i bakkerne, hvor de bor tæt ved skoven i stedet for vandet. Byskoven blev gjort større. Det var der så til gengæld nogle landmænd, der var kede af, fordi deres jord blev inddraget til skovrejsning.

– Man kan ikke stille alle tilfreds. Men der er gjort en del for at passe det nye byggeri ind i landskabet og gøre det varieret, så det virker tiltrækkende på folk med forskellige behov og forskellig baggrund.

– Man har også givet beboerne mere direkte indflydelse på byudviklingen, end man før har gjort, og der er lavet bofællesskaber i samarbejde med de kommende beboere. Der blev gjort god plads til at indrette fælles arealer efter beboernes ønsker og opføre nye bygninger, efterhånden som ideerne meldte sig. Og man gjorde meget ud af at tiltrække en blanding af boligsøgende, butikker og andre erhvervsdrivende.

Clara ser tilbage i år 2090

– Mor havde ret: Mange var meget utilfredse med Landsplanen for Klimatilpasning dengang. Da den blev vedtaget, var jeg ikke født endnu. Men i min ungdom var der stadigvæk en heftig debat om tilbagevækningen. Mange husejere så afviklingszonerne som et overgreb på deres frihed og rettigheder. »Staten smider os ud af vores huse,« sagde de.

– Andre kunne godt få øje på det fælles bedste i at sikre alle områder efter ens retningslinjer og gøre det på en måde, der holder, uanset hvor meget havet stiger. Men de var utilfredse alligevel. Nogle sagde, at planen var alt for topstyret. Nogle sagde, at reglerne var bureaukratisk. Andre sagde: »Hvorfor skal alle skatteydere være med til at betale til folk, der selv har taget en risiko ved at bygge og bo så tæt ved havet?«

Beredskabet slog ikke til

– Stormen Zacharias fik dog ret mange til at skifte mening. Nu kunne de bedre se fordelene ved en varig løsning. Landsplanen tog lang tid at gennemføre, så på det tidspunkt var der mange, der stadigvæk havde helårsbolig i afviklingszone. De blev hårdt ramt. Beredskabet var blevet styrket, og mange af beboerne i risikoområderne havde forberedt sig grundigt. Der var også mange, der havde meldt sig som frivillige til beredskabet. Men over for så stor en stormflod slog det ikke til. Mange huse blev ødelagt og mange familier måtte genhuses i andre dele af byen.

Midlertidige aktiviteter

– I de følgende år var afviklingszonerne præget af faldende grundpriser og forfald. Det var ikke noget

kønt syn. Der var også hjemløse og romaer, der tog ophold i de forladte huse.

– Man satsede på at bruge områderne og nogle af de forladte bygninger til midlertidige aktiviteter: Sportsanlæg, torvehaller, events, outlets, udstillinger og den slags.

– Mange ideer blev foldet ud, og der opstod en branche af arkitekter og byggefirmaer, der lavede pavillonbygninger og modulbyggeri, som let kan flyttes og godt kan holde til at blive oversvømmet engang imellem.

Åbning mod vandet

– I dag er tilbagevækningen ved at være afsluttet. Den oprindelige strand og natur ved kysten er genoprettet. I andre dele af de tidligere afviklingszoner er der aktiviteter og bygninger, som kan tåle oversvømmelser. Der er en blød overgang mellem byen og vandet med husbåde og flydende pontonbygninger. Den gamle bydel med gågaden er bevaret. Den ligger som en fremskudt halvø, omgivet af midlertidige bygninger og enge med vådområder. Fra Nytorv fører en promenade ned til stranden og bådehavnen.

– Meningerne er stadig delte. Mange er glade for trygheden og for naturområderne ved vandet. Mange andre savner byen som den var i gamle dage. Og selv om de nu er 60 år siden, Landsplanen blev sat i værk, træffer man stadig mennesker, der er vrede over, at man ikke ville beskytte de områder, de husker fra deres barndom.

– En stor del af bylivet er rykket længere ind i landet. Selv er jeg flyttet til Højbyvester. Jeg har tyve minutter til den gamle by og ti minutter til skoven.

Havet stiger

Når verdens klima bliver varmere, stiger havet. For det første fordi vand udvider sig, når det bliver varmet op. For det andet fordi indlandsis smelter i Grønland, Antarktis og gletsjere andre steder i verden.

Jo mere der bliver udledt af CO₂ og andre drivhusgasser, jo højere vil vandstanden blive i fremtiden, og jo hurtigere går det.

Stigningen fortsætter i mange hundrede år

»Hvis udledningen stiger lige så hurtigt som i dag, vil temperaturen øges med knap 4 grader frem mod slutningen af århundredet. Og den vandstand, der i dag er en 20-års hændelse, bliver en hændelse, der kan ske hvert eneste år frem mod slutningen af århundredet«. Det siger DMI, Danmarks Meteorologiske Institut.

Den opvarmning på lidt over 1 grad, der allerede er sket, vil få verdenshavet til at stige i flere hundrede år. Hvis alle lande lever op til den aftale om klimaet, de indgik i Paris i 2015, er det muligt at begrænse den globale opvarmning til mindre end 2 grader. Det vil gøre havets stigning mindre, men ikke standse den.

Stigningen fortsætter indtil alt verdenshavets vand er varmet op. Isen i Grønland, Antarktis og bjergenes gletsjere vil også blive ved med at smelte i mange hundrede år. Hvor hurtigt det vil gå, er der usikkerhed om.

Havet omkring Danmark stiger mest imod syd,

fordi landet mod nord hæver sig et par millimeter om året efter den sidste istid.

Usikkerhed

Ved slutningen af århundredet ventes det, at middelvandstanden bliver mellem 26 og 62 centimeter højere, selv hvis Parisaftalen bliver overholdt. Hvis udledningerne ikke bliver bragt til ophør snart, ventes i stedet en havstigning på mellem en halv og en hel meter.

Usikkerheden hænger sammen med, at man ikke kender fremtidens adfærd og klimapolitik. Men der er også usikkerhed ved målingerne og beregningerne. Selv om tusindvis af forskere arbejder på supercomputere med millionvis af data fra sonder, satellitter og målestationer, kan klimats udvikling ikke forudsiges uden usikkerhed.

Dertil kommer, at isen i Grønland og Antarktis har vist sig at smelte hurtigere, end klimaforskerne før har antaget.

Dagligt vande

Når vandet i gennemsnit står højere, begynder bølgerne mange steder at 'spise' mere af kysterne. Kystlinjerne vil rykke indad. Lave områder vil stå mere under vand. Hidtil har byerne oplevet voksende problemer med at komme af med vandet på grund af mere regn og stigende grundvandstand. I fremtiden vil stigende havvand blive en større og større del af problemet.



Hvor meget stiger den daglige vandstand? Og hvor hurtigt sker det? Vi ved det ikke. Sandsynligvis mange meter i løbet af mange hundrede år. Men selv en mindre stigning har store konsekvenser i et land som Danmark med lange, bløde og lave kyster og mange mennesker, der bor tæt på vandet.

Stormflod

Stormflod opstår, når stormvejr og tidevand presser store vandmasser ind mod kysten. Vi kender det mest fra Jyllands vestkyst, især ved Vadehavet, hvor forskellen mellem højvande og lavvande i forvejen er stor og vestenvinden er stærk.

Nu er stormflod også blevet et problem, der optræder oftere i de indre farvande.

Stormflod bliver mere almindelig

Hvor højt vandet står, bliver målt mange steder, især i havnebyerne. Det har man gjort i mere end

100 år. Derfor kan man beregne den statistiske sandsynlighed for højvande forskellige steder. For eksempel er det kun sandsynligt, at vandet i Korsør stiger mere end 156 centimeter over dagligt vande én gang på 100 år.

Men når den daglige vandstand bliver højere, bliver højvande mere almindeligt.

Et højvande, der statistisk set kun finder sted én gang pr. 20 år, kalder man i dag en stormflod. Men når den gennemsnitlige vandstand i havet bliver 20-30 centimeter højere, vil den samme

Stormfloden i 1872

I 1872 pressede en storm fra vest og sydvest vand fra Nordsøen ind gennem Kattegat og op i Østersøen og Den Botniske Bugt. Da vinden slog om i nordøst og voksede til orkan, blev store vandmasser med voldsom kraft presset tilbage og kunne slet ikke komme hurtigt nok ud gennem sundet og bælteerne. Med forfærdelig kraft ramte stormfloden Bornholm, Tysk-

land og det sydlige Danmark. Alle de sydlige øer, hele Fyn, det meste af Sjælland og Jylland fra Vejle til Flensburg blev ramt. Værst gik det ud over Lolland-Falster, hvor 80 mennesker omkom. Bygninger og marker blev ødelagt, husdyr druknede og tusindvis af familier mistede alt, hvad de ejede og havde. Mange skibe blev knust i havnene eller forliste på havet.



"De ødelagte bygninger ser ud som Øer i det vilde Hav. Her er Taget styrtet sammen og Beboerne maaske bortskyllede af de rasende bølger; hist kommer hjælpen til de Ulykkelige, som have tilbragt en Nat og en Morgen fuld af usigelige Rædsler paa Lofterne ... Faar, Køer, Heste - Eiernes Stolthed og Glæde - drive som Aadsler omkring paa den oprørte Flade. Overalt Ødelæggelse og intet Andet."

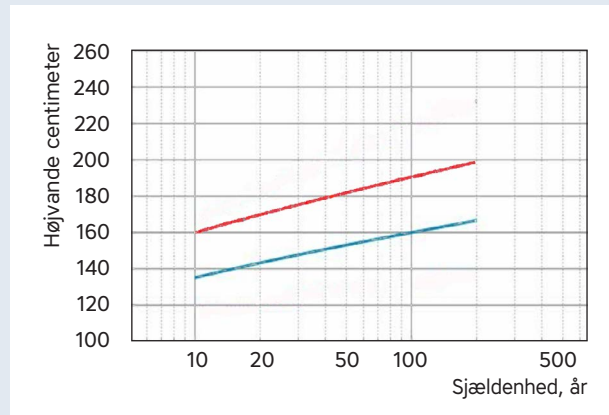
Illustreret Tidende, december 1872

hændelse i mange byer finde sted næsten hvert eneste år. Dertil kommer virkningen af kraftigere storme og højere bølger.

Nogle byer har særlig høj risiko

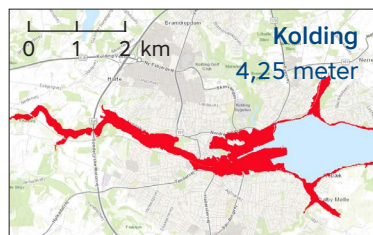
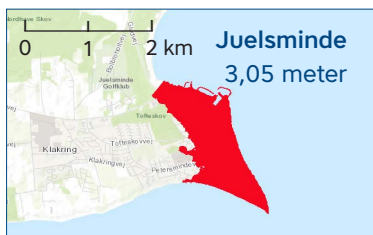
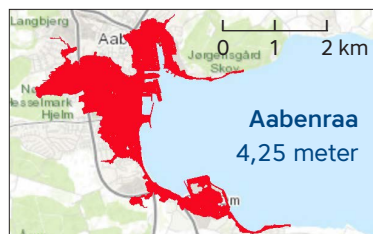
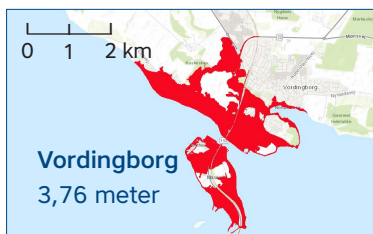
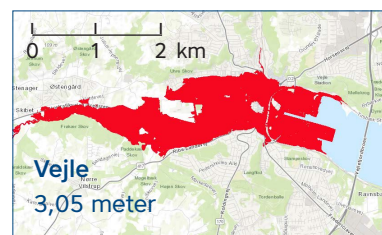
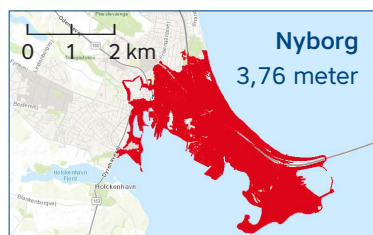
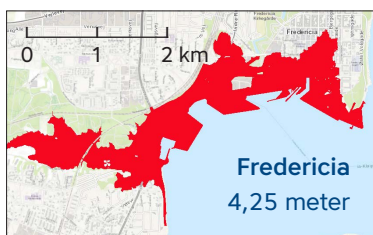
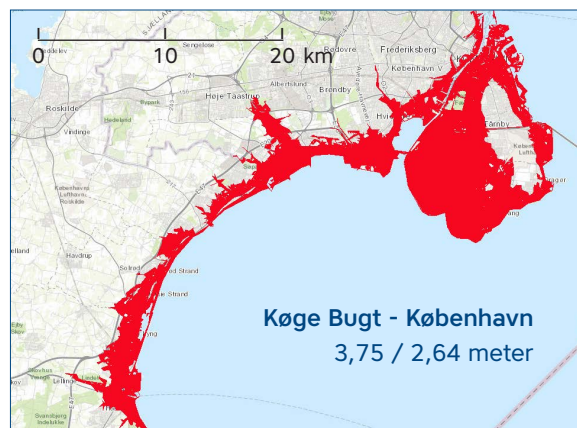
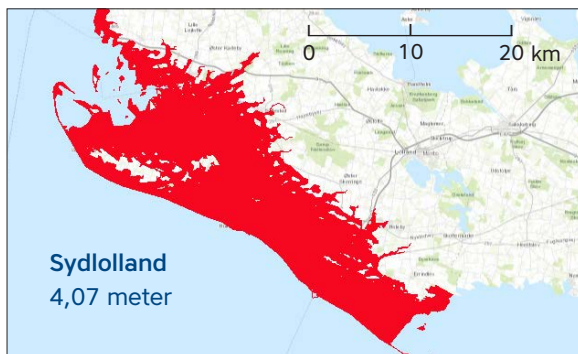
De vandstande, der blev målt under stormfloden i 1872, er aldrig siden overgået. Men noget lignende kan ske igen – med tillæg af havets stigning siden dengang. Det har Kystdirektoratet taget højde for i sit arbejde med at udpege de områder, hvor der er særlig høj risiko for økonomiske tab og negative følger for sundhed, miljø og kulturarv.

I de udpegede områder skal kommunerne lave opdaterede planer for styring af risikoen, både gennem forebyggelse, sikring og beredskab.



Den 2. november 2006 var der højvande på 1,61 meter i Karrebæksminde. Statistisk set sker det kun en gang pr. 100 år (blå kurve). Når havet er steget 25 centimeter, bliver det noget, der sker hvert 10. år (rød kurve).

Det kan ske igen



14 områder er udpeget som særligt udsatte i tilfælde af ekstreme oversvømmelser. I disse områder skal kommunerne have planer for styring af risikoen. De ni, der her er vist, har Kystdirektoratet afgrænset ved en vandstand, der er lige så høj som under stormfloden i 1872 med et tillæg på 0,9 meters havstigning. De fem øvrige områder er Esbjerg, Holstebro, Randers Fjord, Odense og Korsør.

Risiko og uvished

Man kan beregne sandsynligheden for havstigning, højvande og stormflod. Men man kan ikke på forhånd sige, om en hændelse, der statistisk set kun vil finde sted én gang på 100 år, sker i morgen eller måske om 99 år. Risikoen for skader og tab kan man også regne på. Men man kan ikke vide med sikkerhed, hvem der bliver ramt, hvad der bliver ramt eller hvornår det sker.

Forskerne bliver bedre og bedre til at forstå og forudsige fremtidens klima og havets stigning. Men den videnskabelige usikkerhed vil fortsat være stor. Den politiske og teknologiske udvikling kan heller ikke forudsiges med særlig stor sikkerhed.

Hvor stor er risikovilligheden?

Vi kommer ikke uden om at træffe beslutninger på et usikkert grundlag. Det store spørgsmål er: Hvor stor en risiko er vi villige til at tage?

Hvilke værdier er de vigtigste? Liv og helbred, tryghed, ejendom, kulturarv, naturen og de rekreative værdier, trivsel og godt byliv, velstand og økonomisk vækst, udvikling og fornyelse, bevarelse af det bestående? Hvilket fremtidigt havniveau skal vi tage udgangspunkt i, når vi tilpasser

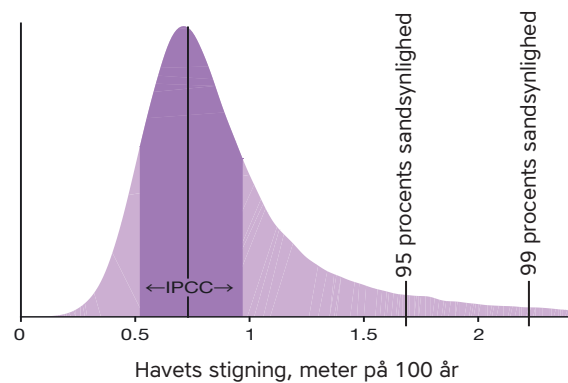
byen og sikrer værdierne? Hvilke dele af byen skal vi prøve at holde vandet ude fra? Hvor mange penge skal vi bruge på at tilpasse og sikre os? Og hvem skal bestemme det? Hvor længe tør vi vente? Hvad kan vi kræve af beredskabet? Hvordan forbereder vi os bedst på at klare fremtidens oversvømmelser?

Hvordan skal ansvaret fordeles mellem byens borgere, bygningernes ejere, forsikringselskaberne, forsyningsselskaberne, kommunerne, regionerne, regeringen, Folketinget...?

Sandsynlighed

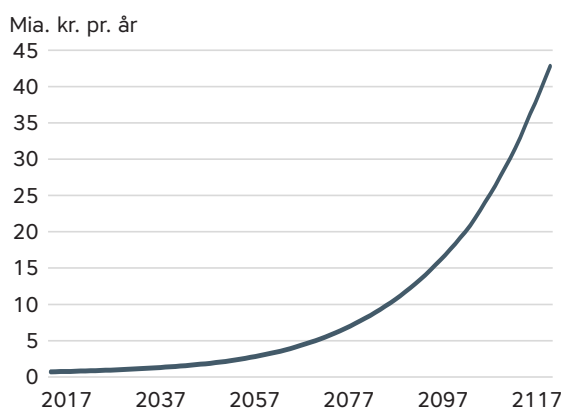
De fleste vil nok ønske mindst 99 procents sandsynlighed for, at sikkerhedsseleer virker, hvis de kommer ud for en bilulykke.

Hvad med højvandssikring? Hvor stor skal sandsynligheden være for at et dige holder, hvis man kommer ud for en stormflod?



Figuren viser den sandsynlige havstigning i år 2100, hvis udledningerne fortsætter med at stige som de gør nu. Det mest sandsynlige er en havstigning på mellem en halv og en hel meter (mørk lilla farve). Men hvis man vil have 95 procents sandsynlighed for, at et dige, der var godt nok i år 2000, også kan holde i år 2100, skal man ikke nøjes med at lægge 1 meter til digets højde. Det giver kun 87 procents sandsynlighed. Man skal lægge 1,7 meter til. Hvis man ønsker 99 procents sandsynlighed, skal man lægge 2,30 meter til. Og længere ud i fremtiden vil havet stige mere.

Økonomiske tab



Risikoen for samfundsøkonomiske tab vokser i takt med at vandstanden stiger og at vi placerer vores værdier i udsatte områder. Rådgivningsfirmaet COWI har beregnet risikoen for årlige tab i Danmark. Den vokser fra mindre end én milliard til ca. 43 milliarder kr. på 100 år.

Hvad skal byen kunne?

En by har mange funktioner, der skal spille sammen. Bolig og arbejde, forsyning og forbrug, biler og cykler, institutioner og virksomheder, nyt og gammelt, børn og voksne, bystyre og borgere...

Hvad ønsker befolkningen sig af fremtidens kystby? Skal den vokse? Skal den være tæt eller åben? Skal stranden og vandet være frit tilgængeligt? Skal vi blive ved med at tillade byggeri i områder, der er sårbare, når vandet stiger? Hvad skal fornyes, hvad skal bevares, hvad skal flyttes? Hvad er byens største kvaliteter og hvilke værdier er de vigtigste? Skal der være mere grøn natur? Mere blå natur?

Hele byens liv

Man kan sammenligne en by med et levende væsen og spørge: Hvad skal der til for at den kan trives i fremtiden? Hvordan kan den holde sig sund og rask, så den er god at leve i?

Kystbyernes tilpasning til det stigende havvand ikke kun er en opgave for byrådet og den tekniske forvaltning, men udfordring for hele bysamfundet. Det handler ikke kun om at finde tekniske løsninger og regne ud, hvad de koster. Det handler også om byens sociale liv.

Den resiliente by

Havets stigning standser ikke. Flere hændelser med stormflod og oversvømmelse er i vente. Så hvordan gør man kystbyen mindre sårbar?

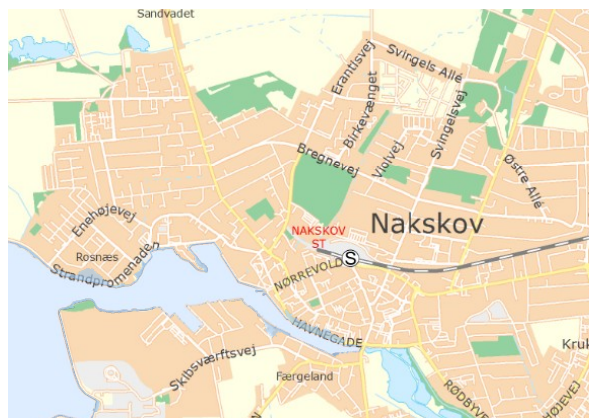
Der tales meget om, at byerne skal være resiliente. Det svære ord betyder, at byen og dens indbyggere er seje. De er modstandsdygtige og omstillingsparate. Hele byen kan udvikle sig og trives under forandrings pres. Den kan stå imod en stormflod – eller rejse sig og få bylivet til at fungere igen, hvis det går galt.

En resiliens by er mere præget af håb og tillid end af frygt og utryghed. Byens tekniske indretning er robust. Beredskabet er stærkt. Mange peger også på vigtigheden af at inddrage så mange som muligt af byens indbyggere i beslutningerne, så de bakker op om de valgte løsninger, er godt forberedt og deltager aktivt i beredskabet.

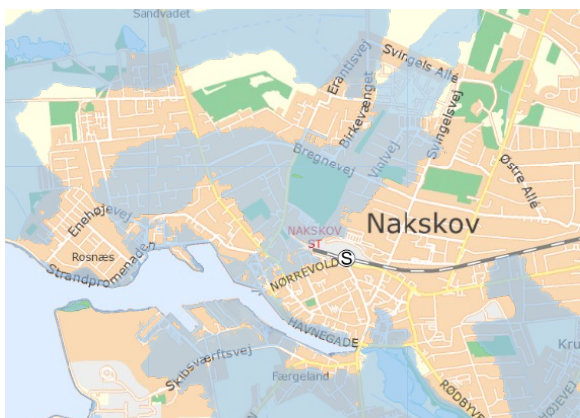
Fleksible løsninger

Vores viden om fremtidens havstigning og stormvejr er usikker. Derfor kan der være behov for en dynamisk og fleksibel planlægning, så løsningerne kan ændres hen ad vejen, hvis det viser sig, at de ikke slår til – eller hvis byen ændrer holdning til problemerne. Når man diskuterer de forskellige forslag om, hvordan byen skal møde det stigende havvand, er det derfor vigtigt at tage stilling til både nutiden og fremtiden. Hvor langt ud i fremtiden forventes en løsning at være holdbar? Kan løsningen udvides og forstærkes? Risikerer man at kræfterne og pengene er spildt, fordi man bliver nødt til at opgive en løsning og begynde forfra?

En halv meters stigning med stor virkning



Højvande på 1,5 meter i Nakskov. Statistisk set sker det cirka hvert tiende år.



Når havets daglige vandstand er steget en halv meter, ser den samme hændelse sådan ud.

Hårdt eller blødt?

Når man taler om kystbeskyttelse, tænker de fleste på sten og beton. Og når man taler om at undgå oversvømmelse, tænker de fleste mest på diger og højvandsmure. Men der er andre muligheder.

Hård sikring går ud over naturen

Hård kystsikring har den fordel, at man kan beskytte byen, som den er. Og sikringen kan kombineres med nyt byggeri. Man kan bygge tæt og højt i sårbare områder, som mange kommuner gør i disse år – ikke mindst i havneområderne.

Ulempen er, at byerne mister forbindelsen til den oprindelige natur ved kysten. Jo mere man sikrer med diger, sten og beton, jo mere forsvinder der af den bløde natur i området: Strande og klitter, klinter og strandenge. Denne erosion forstærkes, når havet stiger.

Der er også behov for at tage stilling til, hvor længe de hårde løsninger kan holde. Hvor højt kan vandet stige, før man måske bliver nødt til at opgive at holde det ude med diger og mure?

Fra kystlinje til kystzone

Mange arkitekter og byplanlæggere, især i udlandet, arbejder med bløde løsninger eller kombina-

tioner af blød og hård kystsikring omkring byerne.

Kysten ses ikke som en linje, der skal holdes, men som en zone der ændrer sig med tiden. Og man kan tilpasse byen til det stigende havvand i samme takt.

Kystzonens naturlige landskab har høj værdi for byernes indbyggere. Samtidig er den med til at beskytte byen. Den holder vand tilbage og bryder bølgerne. Inden for kystzonen er der også rum til mange midlertidige aktiviteter.

Strandparker beskytter også

I Danmark er de kunstigt anlagte strandparker ved Køge Bugt, Amager og Korsør eksempler på blød kystsikring. De skaber attraktiv natur og badestrande. Samtidig kan de beskytte dele af byerne mod oversvømmelse.

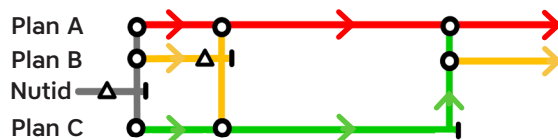
Andre eksempler på blød kystsikring, der kan bidrage til klimatilpasningen, er sandfodring af kyststrækninger og naturprojekter i fjorde som Odense og Randers Fjord.

Men mange kommuner har ikke taget fat på diskussionerne om blød kystsikring, midlertidige aktiviteter og gradvis tilbagetrækning fra nogle af de mest sårbare områder.

Hvis løsningen ikke slår til

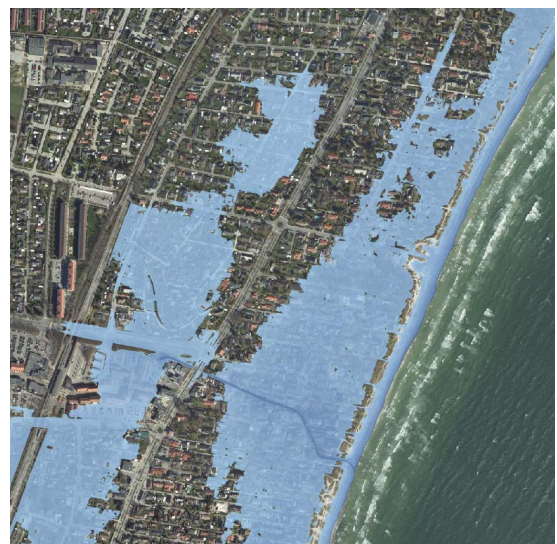
I Holland er der udviklet en model til at vurdere fordele og ulemper ved at følge forskellige veje til sikring mod oversvømmelser. Det kan være vanskeligt og dyrt at skifte spor, hvis behovet melder sig. Måske kan det bedst betale sig at vælge den langtidsholdbare løsning fra starten. Modellen bruges også i Danmark.

Tilpasningens veje



△ = Beslutning | = Ingen vej frem ○ = Sporskifte

Plan A er langtidsholdbar. Hvis man vælger plan B eller plan C, må man være forberedt på, at det kan blive nødvendigt at skifte spor.



I Solrød Kommune har byrådet vedtaget et forslag om at sikre den nordlige del af kysten mod op til to meters højvande. Kortet viser oversvømmelserne, hvis der i stedet kommer en stormflod på 2,5 meter.



Hård kystsikring: stranden forsvinder
Foto: Dan B. Hasløv, Hasløv & Kjærsgaard



Boliger på pæle i København
Tegnestuen Vandkunsten

Hvad siger loven i dag?

Lovgivningen om byerne tilpasning til det stigende havvand er kompliceret. Ansvar for at sikre en ejendom mod oversvømmelse ligger hos grundejeren. Ansvar for hele byen ligger hos kommunen. Kommunen er ansvarlig som ejer af bygninger, veje og tekniske anlæg, men også som myndighed. Den skal blandt andet udpege de områder, hvor der er risiko for oversvømmelse og erosion. Hvis man bygger eller anlægger noget nyt i disse områder, kan kommunen stille betingelser om at risikoen skal afværges.

Konflikter om bidrag

Reglerne om kortlægning, planlægning, miljø- og naturbeskyttelse, tilladelser, finansiering og erstatning er omfattet af mange forskellige love: planloven, oversvømmelsesloven, kystbeskyttelsesloven, lovene om miljø- og naturbeskyttelse, spildevandsbetalingsloven og stormflodsloven. De passer ikke altid særlig godt sammen.

Som hovedregel skal den, der har fordel af en kystsikring selv betale for den. Kommunerne må kun bruge skatteydernes penge til at betale for offentlig ejendom og almennyttige formål.

I byerne, hvor mange som regel har fordel af samme sikring, kan kommunen vælge at betale en del af udgifterne selv og fordele resten som bidrag fra grundejerne i forhold til størrelsen af deres risiko. Fordelingen af bidrag giver ofte anledning til kritik og konflikt.

Byudvikling, der tilpasser byen til klimaets forandring, kan også gennemføres som kommunale udviklingsprojekter og anlægsinvesteringer og som krav til byggeriet i lokalplanerne.

Den kommunale planlægning bestemmer, hvor byggeri kan tillades. Oversvømmelsesloven handler mere om, hvor det skal undgås. Miljølovgivningen og ankesystemerne regulerer, hvilke hensyn der skal tages. Også her opstår der ofte konflikter.

Kommunerne kan også påvirke udviklingen gennem helt eller delvist kommunalt ejede selskaber. Og staten har mulighed for at styre gennem lovgivning, landsplandirektiver, økonomiske rammer, bevillinger og incitamenter.


Når problemerne går på tværs af kommunegrænser, kan der opstå politiske og juridiske problemer i samarbejdet, f.eks. om ansvarsfordeling, kompetencer, forvaltning og byrdefordeling.

Erstatning

Hvis Stormrådet erklærer stormflod, kan husejere få erstatning. Den finansieres af en afgift på alle husejeres bygningsforsikring, og administreres af forsikringselskaberne.

Man kan også tegne en forsikring mod oversvømmelse. Når risikoen vokser, kan det dog blive vanskeligt for visse husejere at få deres hus forsikret.

Kommunerne har som udgangspunkt ikke erstatningsansvar ved oversvømmelser fra havet.



Havet stiger når vandet bliver varmere og isen smelter

I Antarktis er
tabet af is
tredoblet
siden 1992

I Grønland
skrumper
indlandsisen
endnu hurtigere

Gletsjer i Antarktis smelter.

Foto: Bernhard Staehli/shutterstock.com