



TEKNOLOGI-RÅDET

TEKNOLOGI-RÅDET

Når havet stiger Nyt klima – nyt liv?

Teknologirådets rapporter 2004/5

Indhold

3	Forord
5	Fremtiden skal planlægges nu!
6	Om projektet og scenarieværkstederne
8	Konklusioner fra scenarieværkstederne
9	Planlægningsgruppens vurdering
10	Evaluering af metoden
12	Scenarieværksteder andre steder i landet?
13	Læs mere om klimaændringer og havspejlsstigning

NÅR HAVET STIGER
— NYT KLIMA — NYT LIV?
Rapport fra to scenarie-
værksteder afholdt i
februar 2004

PROJEKTFLEDELSE I
TEKNOLOGIRÅDETS
SEKRETARIAT
Søren Gram / Bjørn Bedsted

TEKST AF
Teknologirådet
- i samarbejde med
en planlægningsgruppe

REDAKTION
Bjørn Bedsted

DESIGN
Bysted

OMSLAG
Kort produceret til
scenarieværksted i Esbjerg
Se kortforklaring side 15

REPRO OG TRYK
Quickly Tryk A/S

ISBN: 87-90221-90-7
ISSN: 1395-7392

OPLAG
12.000 eks.

RAPPORTEN BESTILLES HOS
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Telefon 33 32 05 03
Fax 33 91 05 90

tekno@tekno.dk
Rapporten kan downloades
på Teknologirådets
hjemmeside www.tekno.dk
Her kan man også down-
loade yderligere materiale,
der er udarbejdet i forbin-
delse med projektet

Teknologirådets rapporter
2004/5

Forord

Den globale opvarmning er allerede nu målelig og giver sig bl.a. udtryk i, at træerne springer tidligere ud og trækfuglene vender tidligere tilbage fra vintertrækket. En for Danmark væsentlig konsekvens af opvarmningen er, at havet omkring os stiger. Det er usikkert hvor meget, men der er stigende enighed blandt klimaeksperter om at det vil ske, og at vi måske kan forvente en stigning af havspejlet på omkring 1/2 meter over de næste 100 år. En sådan havspejlsstigning vil komme til at påvirke både natur, landbrug, boliger og tekniske anlæg langs vores kyster.

Man kunne forvente, at en forudsigelse som denne ville give anledning til stor aktivitet ved de danske kyster, men i praksis kender ikke mange til forudsigelsen og kun få planlægger efter den. Teknologirådet har derfor set en opgave i at øge opmærksomheden omkring de praktiske konsekvenser af havspejlsstigningen og illustrere nødvendigheden af at tage højde for dem i lokalplanlægningen i lavtliggende områder.

Teknologirådet nedsatte en tværfaglig planlægningsgruppe, der skulle yde faglig bistand ved gennemførslen af projektet. Det blev besluttet at afholde to såkaldte scenarieværksteder. Et for området omkring Karrebæk/Dybsø Fjord ved Næstved og et for området omkring Ho Bugt/Varde Ådal ved Esbjerg. Her drøftede lokale aktører og beslutningstagere i februar 2004 konsekvenser af havspejlsstigningen og forskellige måder at reagere på 1/2 meter højere havspejl.

Scenarieværkstederne skal ses som et pilotprojekt. Teknologirådet har ønsket at videreudvikle scenarieværkstedsmetoden til at sætte klimaændringer på den lokale dagsorden i lokalområder og kommuner, der ønsker at inddrage konsekvenserne i lokalplanlægningen.

I denne rapport kan du læse om projektet og metoden samt om scenarieværkstedernes konklusioner. En del baggrundsmateriale er desuden blevet udarbejdet til de to scenarieværksteder, der blev afholdt i Næstved den 3. februar og i Esbjerg den 18. februar. Materialet kan downloades på vores hjemmeside, www.tekno.dk, under projekttitlen "Nyt klima – nyt liv?", eller rekvireres i Teknologirådet.

Denne rapport er udarbejdet af Teknologirådet i samarbejde med planlægningsgruppen, der består af:

Walter Brüsich, geolog, cand. scient., seniorrådgiver, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, geokemisk afdeling, www.geus.dk, email: wb@geus.dk

Karen Edelvang, cand. scient., PhD, forskningskoordinator, DHI - Institut for Vand og Miljø, www.dhi.dk, email: kae@dhi.dk

Jes Fenger, dr. phil., seniorforsker, Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Atmosfærisk Miljø, www.dmu.dk, email: jfe@dmu.dk

Carsten Rahbek, ph.d., professor, Københavns Universitet, Zoologisk Museum, www.zmuc.dk, email: crahbek@zmuc.ku.dk

Michael Stoltze, cand. scient., ph.d., biolog, Danmarks Naturfredningsforening, www.dn.dk, email: ms@dn.dk

Peter Vestergaard, dr. scient., lektor, Københavns Universitet, Biologisk Institut, www.bi.ku.dk, email: peter@bi.ku.dk

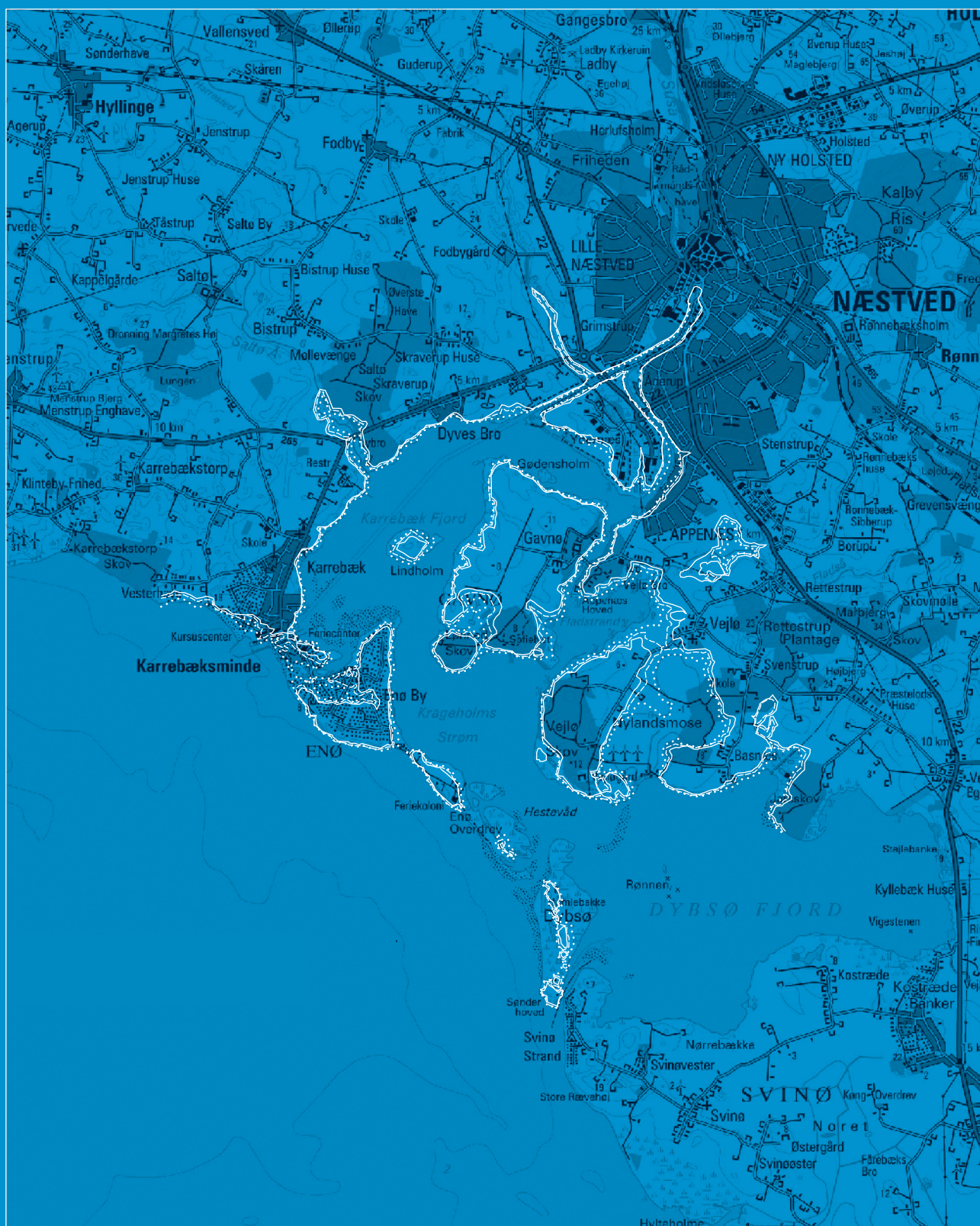
Projektledeelse i Teknologirådet:

Søren Gram, og Bjørn Bedsted

Teknologirådets ønsker hermed at tilslutte sig planlægningsgruppens anbefalinger af, at der afholdes lignende scenarieværksteder i andre dele af landet, og at relevante centrale myndigheder udarbejder informationsmateriale til kommunerne om den kommende havspejlsstigning og om, hvordan de bør håndtere den •

God læselyst!

Torben Klein, formand for Teknologirådet
Teknologirådet – juni 2004



- Middeltidevand om 100 år
- Nuværende 50-års hændelse
- 50-års hændelse om 100 år

Dette kort er produceret ved hjælp af data udlånt af Kort & Matrikelstyrelsen. Se kortforklaring side 15.

Fremtiden skal planlægges nu!

Stigningen af havspejlet begynder langsomt, men allerede nu er der et behov for at vurdere og debattere konsekvenserne for de kystnære og lavtliggende områder i Danmark.

Sådan lyder planlægningsgruppens vurdering efter Teknologirådets to scenarieværksteder, hvor der blev peget på nødvendigheden af at tilpasse lokalplanlægningen efter den kommende havspejlsstigning. De overordnede konklusioner fra de to scenarieværksteder er, at de lokale aktører ønsker at beskytte væsentlige anlæg og bebyggelse, men ellers i vidt omfang ønsker at lade naturen råde og havet brede sig uhindret ind over eksisterende landbrugsjord og naturområder.

Allerede nu skal der prioriteres, hvis unødige udgifter og potentielle konflikter skal undgås i fremtiden. Fx bør der foretages en prioritering af hvilke udsatte anlæg og bebyggelser, der skal beskyttes, og det skal besluttet, hvor landbrugsjorden skal bevares, hvor havet skal have lov til at brede sig, og hvor der evt. skal udlægges naturområde som erstatning for den kystnære natur, der går tabt pga. havspejlets stigning. Træffes sådanne beslutninger allerede nu, kan der fx

- laves overgangsordninger, hvor landbrug, erhverv og byggegrunde langsomt udfases, tilpasses eller flyttes
- etableres fonde, som i fremtiden kan finansiere lokale diger og lignende
- undgås nye bebyggelser og anlæg på udsatte, lavtliggende områder

Prioriteringerne bør indgå i kommuneplaner, lokalplaner, regionsplaner mm.

På den baggrund anbefaler planlægningsgruppen, at lignende scenarieværksteder afholdes i andre kommuner og amter med lavtliggende, kystnære områder. Men der kan også være behov for at supplere de lokale debatter med mere overordnede tiltag. Planlægningsgruppen opfordrer derfor centrale myndigheder, som fx Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Erhvervs- og Boligstyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen og Kystdirektoratet, til at udarbejde informationsmateriale til danske kommuner i farezonen med en oversigt over de problemer for natur, miljø, bevaringsværdige bygninger, erhverv, by- og infrastruktur, som den kommende havspejlsstigning kan medføre, og forslag til tekniske løsninger. Samme myndigheder kunne med fordel udfærdige anbefalinger til, hvordan danske kommuner i fremtiden bør håndtere og tage højde for havspejlsstigningen •



Om projektet og scenarieværkstederne

De fleste ser nok klimaændringer og global opvarmning som noget abstrakt, der ligger langt ude i fremtiden. Noget, som kun eksperter og miljøfolk beskæftiger sig med. Men i virkeligheden er den globale opvarmning allerede nu ved at kunne mærkes, og mere og mere tyder på, at ændringerne ikke bare er tilfældige variationer.

Danmarks Meteorologiske Institut har beregnet, at den årlige gennemsnitstemperatur i Danmark om 100 år kan blive mellem 3 og 5 °C højere end gennemsnittet for perioden 1961-1990. Den årlige nedbør vil stige. Vi vil få varmere og tørrere somre men til gengæld vådere vintre. Vi vil opleve, at nedbøren ofte kommer mere koncentreret og intenst, end vi er vant til. Og havet omkring os vil stige, først langsomt og senere måske hurtigere. Langt de fleste klimae eksperter er enige om, at dette vil ske, uanset at vi måske på lidt længere sigt begynder at nedbringe de globale udledninger af drivhusgasser. Og skulle golfstrømmen, som nogle frygter, blive afsvækket, vil havet alligevel stige på grund af den globale opvarmning, også selvom vi i så fald kan få det koldere i Danmark.

Den globale opvarmning vil efterhånden gribe ind i mange områder af samfundet og kræve vores stil-
lingtagen til en lang række nye problemer. Teknologirådet har i samarbejde med planlægningsgruppen fra projektets start valgt at fokusere på, hvordan den globale opvarmning og specielt en kommende havspejlsstigning i de danske farvande kan komme til at påvirke kystnære områder. Karrebæk/Dybsø Fjord ved Næstved blev valgt som det ene og Ho Bugt/Varde Ådal ved Esbjerg som det andet af to områder, hvor en række lokale aktører skulle samles for – i et såkaldt scenarieværksted – at drøfte den fremtidige planlægning i de respektive lokalområder under forudsætning af, at de skal leve med en halv meter højere havspejl.

Den halve meter er selvfølgelig et skøn. Ifølge FN's Klimapanel vil havspejlet stige et sted mellem 9 cm og 88 cm i perioden fra år 1990 til år 2100, først og fremmest på grund af havenes varmeudvidelse, men også på grund af stigende mængder smeltevand fra gletschere og iskapper. Hvor hurtigt temperatur og havspejl faktisk kommer til at stige vil bl.a. afhænge af, hvordan det kommer til at gå med udledningerne af drivhusgasser til atmosfæren i det næste århundrede og iskappernes smeltehastighed. Men det skal pointeres, at havspejlet vil fortsætte med at stige efter år 2100, måske endda med stigende hastighed.

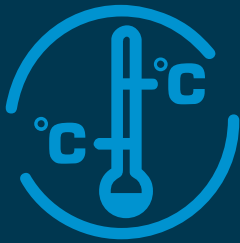
Det centrale for Teknologirådets projekt er imidlertid ikke, om havspejlet på 100 år er steget lidt

mere eller lidt mindre end $\frac{1}{2}$ meter. Det centrale, er at havspejlet stiger, og at vi bør forholde os til det. Planlægningsgruppen så derfor en fordel i at lade drøftelserne på de to scenarieværksteder have et fast udgangspunkt og valgte at lægge sig midt imellem de to yderpunkter fra FN's Klimapanel, hvilket vil sige på 50 cm. Dette svarer også til, hvad en dansk rapport (fra september 2003) fra Akademiet for de Tekniske Videnskaber om "Effekter af klimaændringer" konkluderer, at man bør planlægge ud fra.

Mange danske naturområder ligger langs kysterne og en havspejlsstigning på 50 cm vil uundgåeligt komme til at berøre disse områder, som kan blive klemte eller forsvinde helt, efterhånden som havet stiger. De kommende årtier vil derfor kræve en stil-
lingtagen til, hvordan vi vil forholde os til denne udvikling. Der kan fx iværksættes mere eller mindre drastiske beskyttelsestiltag for at beskytte fritids- og erhvervsinteresser samt kulturhistoriske værdier i kystnære områder eller for at beskytte specielle landskabselementer imod det stigende havspejl.

En anden mulighed er at forsøge at beskytte naturinteresserne på en måde, så værdifulde lavtliggende vådområder gives mulighed for at vandre ind i nye områder, efterhånden som vandet stiger. Det vil kræve, at lavtliggende landområder, der ligger i forbindelse med nuværende vådområder, gradvist friholdes fra andre interesser, hvad enten der er tale om landbrug, sommerhuse eller andet.

For at gøre disse problemstillinger og prioriteringsspørgsmål levende for deltagerne på scenarieværkstederne i Næstved og Esbjerg, udarbejdede Teknologirådet – i samarbejde med planlægningsgruppen og journalist Stig Melgaard – en række scenarier med forskellige fremtidsbilleder af, hvordan de respektive områder kan se ud om 100 år afhængigt af, hvordan lokalsamfundet vælger at reagere på havspejlsstigningen. Et scenario viser fx de mulige konsekvenser af ikke at reagere på havspejlsstigningen; et andet viser konsekvenserne af at bygge diger osv. For hvert område blev der desuden udarbejdet et kort, som illustrerer effekten af havspejlsstigningen (se omslaget). Begge dele blev sendt til deltagerne forud for afholdelsen af scena-



FOTOS STONE

rieværkstederne (kort, scenarier og deltagerlister kan ses på www.tekno.dk).

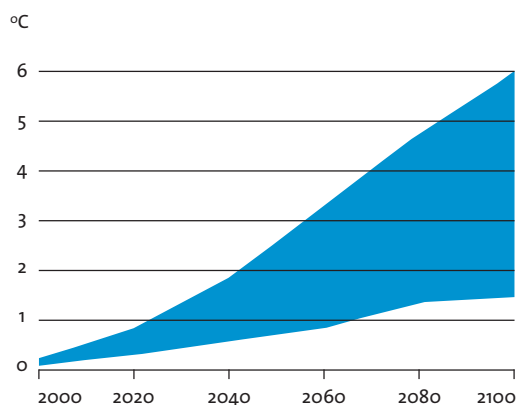
Til hvert scenarieværksted var der inviteret omkring 20 personer med tilknytning til området; amts og kommunalpolitikere, teknikere, landmænd, repræsentanter for grundejerforeninger og naturorganisationer m.fl. På scenarieværkstederne blev deltagerne fordelt på tre-fire grupper, der i løbet af dagen arbejdede sig gennem scenarieværkstedets tre faser – kritikfasen, visionsfasen og virkeliggørelsesfasen – for til sidst at præsentere visioner og handlingsforslag for den lokale presse.

I kritikfasen diskuterede grupperne – med udgangspunkt i de tilsendte scenarier – deres holdninger til hvilke hensyn, der bør tages, når man skal planlægge ud fra en havspejlsstigning på $1/2$ meter. Bør man fx prioritere turisme, landbrug, grundejere eller natur højest? De foreløbige konklusioner fra

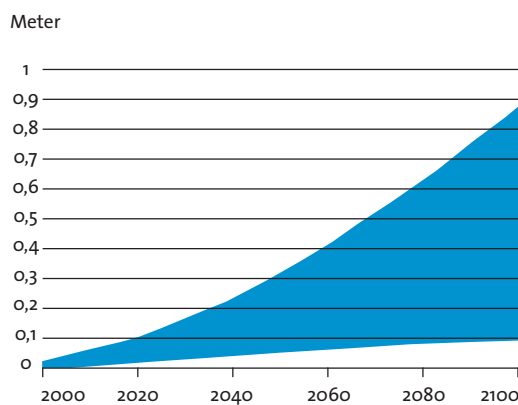
denne fase arbejdede man videre med i visionsfasen. I visionsfasen arbejdede grupperne sig frem til hver sin vision for, hvorledes deres lokalområde skal se ud, når havet er steget $1/2$ meter. Midtvejs i fasen blev grupperne briefet om hinandens arbejde og til sidst blev hver gruppes vision desuden afrapporteret til de andre deltagere, der her havde mulighed for at komme med både kritiske indvendinger og forslag til forbedringer.

I virkeliggørelsesfasen blev de "luftige" visioner trukket ned på jorden igen og grupperne udarbejdede konkrete forslag til, hvordan deres vision kan realiseres over de næste 100 år. De finpudsede visioner og handlingsforslag blev afslutningsvist præsenteret på et fiktivt pressemøde, hvor grupperne placerede sig i år 2104 og forklarede de øvrige deltagere, hvordan deres vision var blevet til virkelighed.

Global temperaturændring



Global havspejlsstigning



IPPC (Det mellemstatslige klimapanel) har i sin tredje vurderingsrapport fra 2001 opstillet 40 forskellige scenarier for verdens udvikling de næste 100 år. De omfatter forskellige kombinationer af verdensbefolkningens størrelse (fra 7 til 15 milliarder), væksten i det globale bruttonationalprodukt (fra 11 til 26 gange), fordeling af energiforbruget på fossile og ikke fossile energikilder mm.

På baggrund af disse scenarier har IPCC beregnet udslippet af drivhusgasser, atmosfæriske koncentrationer af drivhusgasser og gennemsnitlige, globale temperaturstigninger. Resultatet af beregningerne er et spektrum af temperaturstigninger som vist på grafen ovenfor til venstre.

Med stigende temperatur vil havenes vandstand stige. Dels fordi gletsjere smelter, dels fordi vand udvider sig i varmen. Dette er vist på grafen til højre.

Vi ved altså ikke, hvor meget vandet vil stige, men $1/2$ meter på 100 år er et rimeligt skøn at diskutere ud fra. Havspejlsstigningen vil imidlertid fortsætte mange hundrede år derefter.



Konklusioner fra scenarieværkstederne

Medlemmerne af planlægningsgruppen var fordelt i grupperne på scenarieværkstederne. De tog referat af dagens drøftelser og dokumenterede gruppernes visioner for fremtiden samt deres forslag til, hvordan de skal realiseres. Gruppereferaterne er bearbejdet i et samlet referat fra Næstved og et fra Esbjerg, som kan ses på Teknologirådets hjemmeside, www.tekno.dk. Referaterne reflekterer selvfølgelig flere lokale forskelle og interesser, men planlægningsgruppen finder det relevant at fremhæve følgende visioner og konklusioner, som der var bred enighed om i grupperne på begge scenarieværksteder:

Naturens frie dynamik gives høj prioritet

Langs lavtliggende kyster uden urbanisering skal naturen sikres frie udfoldelsesmuligheder når havspejlet stiger. Naturen skal have lov til at brede sig ind på lavtliggende, marginale landbrugsarealer og landbruget skal trække sig tilbage fra disse arealer, mod kompensation. Tidligere inddæmmede og tørlagte arealer skal desuden i en række tilfælde tilbagesføres til vådområder (naturgenoprettes) ved at fjerne diger og lade højvandet få indpas.

Naturen havde i det hele taget høj prioritet på de to scenarieværksteder og mange af grupperne foreslog at udlægge store dele af deres lokalområde til naturpark eller lignende. Såvel i Næstved som i Esbjerg var der en vis diskussion om hvor meget og hvordan, den vilde natur skal plejes. De fleste mente, at naturen skal plejes og at dyr eksempelvis skal afgræsse strandenge, så de ikke vokser til. Ikke alle var dog enige i dette, men der var enighed om, at sand- og klitkyster med turistværdi skal sikres imod erosion ved hjælp af kystfodring og beplantning med hjælme.

Eksisterende anlæg skal sikres

Væsentlige byområder og sommerhusområder skal sikres ved lokale diger m.v. i tilfælde af stigende havspejl. Det samme gælder eksisterende, væsentlige trafikkanlægg - dog ikke havne, som nogle foreslog nedlagt eller flyttet. Nye anlæg og bebyggelser skal selvsagt placeres noget højere i landskabet end tidligere.

"Stordigeløsninger" har ingen interesse

Der er ingen interesse for "stordigeløsninger", dvs. muligheden for at regulere vandstanden i større vandområder og åudløb ved hjælp af diger og sluser. Det, der ikke kan beskyttes ved mindre, lokale indgreb, må opgives eller flyttes.

Turismen er fremtidens erhverv

Turismen kommer til at spille en stigende rolle i kystområderne i fremtiden. Et vigtigt trækplaster i den forbindelse er en dynamisk og indholdsrig natur.

Især ved Ho Bugt/Varde Ådal mente man, at turistudviklingen skal styres hen imod en lokal og regional opdeling af landskabet i koncentrerede turistområder adskilt af frie områder, hvor naturen kan udfolde sig. Flere af grupperne pegede desuden på nødvendigheden af at vejlede turisterne i, hvordan man bør færdes i naturen og ønskede kvoter for, hvor mange der må være i et naturområde ad gangen.

Lokalplanlægning og borgerinddragelse er nødvendig

De lokale borgere skal inddrages i planlægningen af deres lokalområdes fremtid, og havspejlsstigningens konsekvenser skal allerede nu indarbejdes i lokalplaner, kommuneplaner og regionsplanlægning. Lokale arbejdsgrupper, råd og styregrupper kan nedsættes for at lave oplæg til handlingsplaner for dele af lokalområdet og der kan laves naturplejeplaner, spildevandsplaner og regler for nybyggeri og vejanlæg, der tager hensyn til klimaændringernes konsekvenser.

Der var bred enighed om ovenstående punkter blandt grupperne i både Næstved og Esbjerg. Enigheden var i det hele taget stor, når de brede visioner skulle opridses, men flere deltagere forudså konflikter, når man går i gang med at realisere dem i praksis. Fx kunne man på scenarieværkstederne enes om at overlade landbrugsjord til naturen mod kompensation til landmændene. Men enigheden skal stå sin prøve, når de præcise betingelser skal besluttet.



FOTOS PV 2003

Planlægningsgruppens vurdering

Ved de to scenarieværksteder tog medlemmerne af planlægningsgruppen referat af drøftelserne i de enkelte grupper. De stillede deres ekspertise til rådighed for deltagerne, men blandede sig ikke i diskussionen, for ikke at præge den. Planlægningsgruppen finder det imidlertid relevant i denne rapport at redegøre for sin vurdering af konklusionerne fra scenarieværkstederne og de forestillinger, de lokale deltagere i scenarieværkstederne har gjort sig om fremtiden:

Planlægningsgruppen var generelt overrasket over den store enighed på scenarieværkstederne. De havde forventet flere konflikter, men der syntes ikke at vise sig nogen interessekonflikt, der ikke kunne løses. Ligesom flere af deltagerne i scenarieværkstederne, tvivler planlægningsgruppen dog på, at enigheden vil vare ved, når vandet for alvor begynder at stige og nogen skal til at betale for beskyttelsen af udsatte bebyggelser, eller når landmanden skal overlade sin jord til havet. Det er dog planlægningsgruppens vurdering, at man kan undgå de værste uoverensstemmelser ved allerede nu at tage hul på diskussionen og nå til enighed om rammerne for områdets fremtidige udvikling.

Endelig ønsker planlægningsgruppen at fremhæve det natursyn, deltagerne på scenarieværkstederne lagde for dagen. For blot få år siden ville det have været usandsynligt, mener gruppen, at høre en lignende gruppe danskere udtrykke en så stor forståelse for naturens dynamik. Gruppen ser det som udtryk for et generelt holdningsskifte i befolkningen, hvor naturen har langt højere prioritet end tidligere. Gruppen ser positivt på dette holdningsskifte, men peger samtidig på risikoen ved udelukkende at satse på, at man i fremtiden skal leve af naturturisme, sådan som nogle af deltagerne foreslog. Der er, mener gruppen, så mange usikkerheder forbundet med at vurdere fremtidens erhvervsmuligheder, at det er risikabelt at satse ensidigt på et enkelt erhverv •

Evaluering af metoden

Da dette projekt har været et pilotprojekt, har Teknologirådet bedt planlægningsgruppen om en vurdering af, hvorvidt andre kystnære kommuner og lokalområder vil kunne bruge metoden til at sætte fokus på klimaændringernes konsekvenser for deres del af Danmark.

Planlægningsgruppens medlemmer er overordnet set enige om, at den udviklede scenarietværksteds-metode fungerede og vil være anvendelig i andre lokalområder. Deltagerne på værkstederne mødte de fremlagte problemstillinger med stor interesse og alvor. De var visionære, handlingsorienterede og realistiske i deres vurderinger af, hvordan deres visioner kan realiseres. Deltagerne udfyldte ved værkstedernes afslutning et evalueringsskema. Svarene fra disse, samt værkstedernes forløb, peger på, at deltagerne så de indledende scenarier som vigtige øjenåbnere og scenarietværkstedsformen som udbytterig.

Flere af konklusionerne på de to scenarietværksteder tydeliggjorde nødvendigheden af at tage hul på debatten allerede nu, selvom problemerne ligger et godt stykke ude i fremtiden. For eksempel blev flere af deltagerne først på scenarietværkstedet for alvor klar over, at fremtidigt byggeri skal placeres højere end nu. Et stort sommerhusområde ved Karrebæk Fjord vil blive ramt af en havspejlsstigning, men etablerer man allerede nu en digefond med et mindre, årligt kontingent, undgår man et større slagsmål, når der i fremtiden skal betales for lokale diger. Det er også vigtigt med en sammenhængende prioritering af, hvor man ønsker at bevare landbrugsjord og hvor man ønsker at lade naturen råde. I det hele taget er en prioritering af, hvordan et givent lokalområde skal se ud om 100 år, en vigtig forudsætning for at kunne forholde sig løbende til havspejlsstigningen, og langtidsplanlægning kan fx sikre en gradvis udfasning af uhensigtsmæssig erhvervs- eller sommerhusbebyggelse, således at konflikter minimeres. Scenarietværkstedet hjalp deltagerne til at afklare disse prioriteringer og flere af deltagerne ændrede på værkstedet deres syn på nogle af deres prioriteter. I Næstved blev landmænd og naturfredningsfolk i løbet af dagen enige om at lade inddæmmede landbrugsarealer oversvømme, og i Esbjerg så landmænd ingen pointe i på sigt at beskytte landbrugsjord i Varde Ådal mod det stigende havspejl.

Flere af de handlingsforslag, scenarietværkstederne frembragte, er efterfølgende blevet videreformidlet af deltagerne til diverse kommunal og amtsudvalg, grundejerforeninger, landboforeninger mv.

Endvidere stimulerede den specifikke problemstilling med en havspejlsstigning en mere generel diskussion om, hvilken udvikling deltagerne ønskede i deres område – en diskussion som ethvert lokalsamfund kan have gavn af.

Planlægningsgruppen finder det imidlertid vigtigt at præcisere nogle aspekter vedrørende scenarietværkstedsmetodens anvendelighed:

Deltagerne på scenarietværkstederne var fortrinsvist midaldrende og næsten udelukkende mænd. Det skyldes, at de typisk sidder på nøgleposter i de relevante udvalg og foreninger mm. Dette kan være en fordel, når formålet er at kickstarte den lokale klimaplanlægning. Men de fremtidsvisioner, denne gruppe har for deres lokale område, er ikke nødvendigvis repræsentativ for lokalbefolkningen som helhed. Man kunne fx forestille sig, at yngre beboere udover turisme kunne have andre ideer til hvilke erhverv, der bør sættes på fremover.

Et scenarietværksted med den deltagersammensætning, der var i Næstved og Esbjerg, viste sig at være anvendelig til at finde lokale modeller for en integration af havspejlsstigningen i den lokale planlægning og foretage de første, politiske prioriteringer på området. Men skal et repræsentativt udsnit af befolkningen gives mulighed for at lufte deres holdninger og visioner, er det nødvendigt at supplere metoden med andre tiltag. Deltagerne i Næstved og Esbjerg pegede selv på behovet for at holde borgermøder mv. En anden idé, mener planlægningsgruppen, kunne være at holde et parallelt scenarietværksted for yngre borgere af begge køn, der kunne levere alternative visioner for deres lokalområde.

Skulle andre kommuner eller lokalsamfund vælge selv at afholde scenarietværksteder om havspejlsstigningen, skal de være opmærksomme på, at de som arrangører kan blive opfattet af deltagerne som interessenter med deres egen dagsorden for lokalsamfundet. I Næstved og Esbjerg kunne Teknologirådet optræde som neutral tredje part, men det er ikke givet, at en kommune vil blive opfattet som en neutral arrangør. Nogen skal jo bestemme, hvad der skal stå i de scenarier, deltagerne skal arbejde ud fra – og nogen skal udvælge deltagerne på scenarietværkstedet.

Endelig ønsker planlægningsgruppen at understrege usikkerheden i de forudsigelser, scenarietværkstederne byggede på. Det er usikkert, hvor meget havet vil stige, og enhver lokalplanlægning bør have dette for øje og vurdere udviklingen løbende! Men når dette er sagt, skal det også understreges, at planlægningsgruppen fandt forudsigelsen om $1/2$ meters havspejlsstigning over 100 år sandsynlig nok til, at det er relevant at lægge den til grund for en diskussion

af rammerne for planlægningen af den fremtidige udvikling i en række danske kystområder. Desuden viste konklusionerne fra de to scenarietværksteder, at man først ønsker at sikre eksisterende bygninger og anlæg, når det bliver aktuelt, og ellers ønsker en dynamisk udvikling, hvor kystgrænsen løbende tilpasses at rykke op og ind i landet: Altså en gradvis tilpasning til klimaændringerne •



FOTO HENRIK CLIFFORD

Danske kommuner med kystlinje

Arden · Assens · Augustenborg · Bjergsted · Blaabjerg · Blåvandshuk · Bogense · Bornholm · Bov · Bramming · Bramsnæs · Bredebro · Broager · Brovst · Brøndby · Børkop · Christiansfeld · Dragsholm · Dragør · Dronninglund · Ebeltoft · Egebjerg · Egtved · Ejby · Esbjerg · Fakse · Fanø · Farsø · Fjerritslev · Fladså · Fredensborg · Humlebæk · Fredericia · Frederikshavn · Frederikssund · Frederiksværk · Fuglebjerg · Faaborg · Gedved · Gentofte · Grenaa · Greve · Græsted · Gilleleje · Gråsten · Gudme · Gundsø · Gørlev · Haderslev · Hadsund · Hals · Hanstholm · Hedensted · Helsingør · Helsingør · Hirtshals · Hjørring · Hobro · Holbæk · Holeby · Holmsland · Horsens · Hundested · Hvidebæk · Hvidovre · Højer · Hørsholm · Haarby · Ishøj · Juelsminde · Jægerspris · Kalundborg · Karlebo · Kerteminde · Kolding · Korsør · Københavns · Køge · Langebæk · Lejre · Lemvig · Lundtoft · Lyngby-Taarbæk · Læsø · Løgstør · Løkken-Vrå · Mariager · Maribo · Marstal · Middelfart · Morsø · Munkebo · Møldrup · Møn · Nakskov · Nibe · Nordborg · Nyborg · Nykøbing F. · Nykøbing-Rørvig · Nysted · Næstved · Nørhald · Nørre Alslev · Nørre Djurs · Nørre Aaby · Odder · Odense · Otterup · Pandrup · Præstø · Randers · Ravnsborg · Ribe · Ringkøbing · Rosenholm · Roskilde · Rougsø · Rudbjerg · Rudkøbing · Rødby · Rødekro · Rønde · Sakskøbing · Sallingsund · Samsø · Sejflod · Skagen · Skiby · Skive · Skjern · Skælskør · Skærbæk · Slagelse · Solrød · Spøttrup Kommune · Stevn · Struer · Stubbekøbing · Sundede · Sundsøre · Svendborg · Sydals · Sydfalster · Sydlangeland · Sydthy · Sæby · Søllerød · Sønderborg · Sønderhald · Thisted · Thyborøn · Harbøre · Thyholm · Tranekær · Trundholm · Tårnby · Ulfborg · Vemb · Ullerslev · Vallensbæk · Vallø · Varde · Vejle · Viborg · Vinderup · Vordingborg · Ærøskøbing · Ørbæk · Aabenraa · Aabybro · Aalborg · Aalestrup · Århus ·

Scenariевærksteder andre steder i landet?

På de foregående sider er scenariевærkstedernes forløb og konklusioner blevet præsenteret, og deres anvendelighed til stimulering af lokale debatter om konsekvenserne af den globale opvarmning for den kystnære del af Danmark er blevet vurderet positivt af planlægningsgruppen. Mange af deltagerne blev på scenariевærkstederne opmærksomme på problemer omkring havspejlsstigningen, der kan løses væsentligt billigere og mere konfliktfrit nu, end når havspejlet allerede er steget $1/2$ meter – og fortsat vil stige.

Teknologirådet og planlægningsgruppen ser derfor et behov for, at der startes lokale debatter om konsekvenser af klimaforandringer og at der udvikles lokale redskaber til at tage højde for dem i planlægningen. Teknologirådet og planlægningsgruppen anbefaler, at lignende arrangementer afholdes i relevante, kystnære kommuner og lokalsamfund.

Teknologirådet kan i den forbindelse tilbyde rådgivning omkring den praktiske udførelse af sådanne arrangementer.

På Teknologirådets hjemmeside, www.tekno.dk (under projektet "Nyt klima – nyt liv?"), kan man læse de scenarier, der på forhånd blev udarbejdet til deltagerne på scenariевærkstederne. Her ligger også de kort, der illustrerer konsekvenserne af havspejlsstigningen i de to lokalområder og en kortforklaring uddyber signaturforklaringen. Samme sted kan man se referaterne fra de to scenariевærksteder, hvor gruppernes visioner og handlingsforslag kan studeres i detaljer.

Læs mere om klimaændringer og havspejlsstigning:

Akademiet for de Tekniske Videnskaber. 2003. Effekter af Klimaændringer – tilpasninger i Danmark. ATV rapport. 50 sider.

Fenger, J. & Torp, U. (red.) 1992. Drivhuseffekt og klimaændringer – hvad kan det betyde for Danmark. Miljøministeriet. 288 sider.

Fenger, J. & Frich, P. 2002. Dansk tilpasning til et ændret klima. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 401. 33 sider.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2001. Third Assessment Report. Cambridge University Press. 2.665 sider.

Jørgensen, A.M., Fenger, J. & Halsnæs, K. (red.). 2001. Climate Change Research. Danish Contributions. Danish Meteorological Institute. Gads Forlag. 408 sider.

Vestergaard, P. 2000. Natur og klimaforandring. I: Holten-Andersen, J., Christensen, H.S., Pedersen, T.N. & Manninen, S. Dansk Naturpolitik – viden og vurderinger. Naturrådet. Temarapport nr. 1, side 300-315.

Teknologirådets udgivelser

2003 – 2004

Teknologirådets rapporter

"IT-infrastrukturens sårbarhed"
Rapport og anbefalinger fra en
arbejdsgruppe under Teknologirådet
Teknologirådets rapporter 2004/4.

"Medicin til raske – en syg idé?"

Resumé og ekspertoplæg fra konference på
Christiansborg den 21. januar 2004
Teknologirådets rapporter 2004/3.

"Sundhedsrisici ved mobiltelefoni"

Resumé og redigeret udskrift af høring i Folketinget
Den 10. marts 2004
Teknologirådets rapporter 2004/2.

"Oil-based Technology and Economy – Prospects for the future"

En udrødning fra en arbejdsgruppe nedsat af
Teknologirådet og Ingeniørforeningen i Danmark.
Teknologirådets rapporter 2004/1

"Genmodificerede afgrøder i udviklingslande – udfordringer for udviklingshjælpen"

En rapport fra en arbejdsgruppe nedsat af
Teknologirådet
Teknologirådets rapporter 2003/4.

"Olietransport gennem danske farvande"

Resumé og redigeret udskrift af høring i Folketinget
den 14. maj 2003.
Teknologirådets rapporter 2003/3.

"Pris på miljøet?"

Konsensuskonference afholdt af Teknologirådet.
Teknologirådets rapporter 2003/2.

"Embryonale stamceller"

Høring om anvendelse af stamceller i forskning og
behandling. Resumé og redigeret udskrift af høring i
Folketinget den. 23. januar 2003.03.
Teknologirådets rapporter 2003/1.

Andre udgivelser

"Farmakogenetikens fremtid i Danmark"
BIOSAM, oktober 2003.
"Den globale centrifuge. Et debatoplæg om teknologi
og globalisering". Teknologirådet, april 2002.

Nyhedsbrevet "Fra rådet til tinget"

Nr.193 04/04: Risiko ved mobiltelefoni?
Nr.192 04/04: Når den billige olie slipper op
Nr.191 03/04: Brint i busserne om 10-15 år
Nr.190 02/04: Infrastruktur åben for cyberterror?
Nr.189 02/04: Hold hus med elforbruget
Nr.188 11/03: Drop ja eller nej til GMO
Nr.187 11/03: Dansk energi-vision efterlyses
Nr.186 10/03: IT-privacy skal forbedres
Nr.185 06/03: Mens vi venter på ulykken
Nr.184 06/03: Usikker pris på miljøet

BIOSAM Informerer

Nr.18 05/04: Æg og sæd
Nt.17 05/04: Doktor, hvordan har mine gener det?
Nr.16 12/03: Patent på mennesker
Nr.15 11/03: Farmakogenetik i Danmark

TeknologiDebat Fokus

TD2/2004: Mere vand – mindre land
TD1/2004: Årsberetning 2003
TD 4/2003: Sårbarhed i cyberspace
TD 3/2003: Hov, er vi løbet tør?
TD 2/2003: Pillenationen DK – fixer vi os ud af prob.
TD 1/2003: Elefanter, rynker og/Årsberetning 2002

Alle Teknologirådets udgivelser kan læses og hentes
gratis fra Rådets hjemmeside www.tekno.dk

Gratis nyhedstjenester

- Abonner på Teknologirådets elektroniske nyhedsbrev TeknoNyt, der orienterer om hvad der sker i Teknologirådet og i teknologiens verden. Send en mail til teknonyt@tekno.dk
- Abonner på Teknologirådets nyhedsbrev til Folketinget "Fra rådet til tinget" ved at sende en mail til rtt@tekno.dk

Kortforklaring

Kortene på omslaget og på side 4 er produceret til de to scenarielværksteder i Næstved og Esbjerg. På begge kort er der indtegnet tre vandstandslinier: "Middeltidevand om 100 år", "Nuværende 50-års hændelse" og "50-års hændelse om 100 år". Kortene bygger på antagelsen af, at havspejlet om 100 år vil være steget en halv meter.

Middeltidevand om 100 år

Linien viser, hvor højt tidevandet i gennemsnit vil gå to gange dagligt om 100 år. Linien på Næstved-kortet side 4 ligger 0,64 meter over Dansk Normal Nul (DNN). Linien på omslaget ligger 1,22 meter over. Disse tal bygger på en beregning fra DMI og Farvandsvæsenet af det nuværende, gennemsnitlige tidevand, hvortil vi har lagt en halv meter.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at dette er et gennemsnitstal, som angiver det astronomisk betingede tidevand. Det egentlige højvande varierer noget - også på grund af skiftende vind og vejr. Højvandet vil derfor jævnligt nå op på et højere niveau end det, som linien angiver.

Nuværende 50-års hændelse

Linien viser grænsen for det højvande, man statistisk set kan vente sig med 50 års mellemrum - altså det ekstreme højvande, man regner med vil indtræffe mindst én gang indenfor en 50-årig periode. Linien på Næstved-kortet ligger 1,40 meter over DNN - på omslaget 3,90 meter over. Disse tal kommer fra Kystdirektoratet, der jævnligt foretager risikovurderinger på baggrund af lokale vandstandsmålinger i hele landet.

50-års hændelse om 100 år

Linien på Næstved-kortet ligger 1,90 meter over DNN - på omslaget 4,40 meter over. Disse tal bygger på beregningen af den nuværende 50-års hændelse, hvortil vi har lagt en halv meter.

Tallene dækker over en række usikkerheder!

Selvom vandstandslinierne er indtegnet på kortet ved hjælp af de mest præcise højdemålinger, Kort & Matrikelstyrelsen råder over, kan målingerne være upræcise og lokalkendte vil sandsynligvis kunne pege på flere ukorrektheder. Ligeledes vil landskabets niveau over de næste 100 år forandre sig. Nogle steder vil der ske en aflejring af materiale, så niveauet stiger, mens der andre steder vil ske erosion, så niveauet vil blive lavere.

Vind og nedbør har også en væsentlig effekt på vandstanden og da det forventes, at stormene og nedbørsmængderne vil tage til i styrke og koncentration, vil hyppigheden af ekstrem højvande sandsynligvis stige. Akademiet for de Tekniske Videnskaber vurderer i rapporten "Effekter af klimaændringer", at højvandet om 100 år vil nå op på niveauet for den nuværende 50-års hændelse (den optrukne linie) ca. en gang om året •

Teknologirådet

Antonigade 4
1106 København K

Telefon 33 32 05 03
Telefax 33 91 05 09

tekno@tekno.dk
www.tekno.dk

Giro 8 51 07 68

Teknologirådet har til opgave at:

fremme
teknologidebatten

vurdere teknologiens
muligheder og konsekvenser

rådgive folketinget
og regeringen

..... Middeltidevand om 100 år
———— Nuværende 50-års hændelse
----- 50-års hændelse om 100 år

Dette kort er produceret ved hjælp af data udlånt af Kort & Matrikelstyrelsen. Se kortforklaring side 15.

