



# Ti klimatilpasningsplaner: Hvad gør kommunerne?

Dorthe Hedensted Lund

IGN Rapport  
November 2013

**Titel**

Ti klimatilpasningsplaner: Hvad gør kommunerne?

**Forfatter**

Dorthe Hedensted Lund

**Bedes citeret**

Lund, D.H. (2013): Ti klimatilpasningsplaner: Hvad gør kommunerne?  
IGN Rapport November 2013, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Frederiksberg

**Udgiver**

Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning  
Københavns Universitet  
Rolighedsvej 23  
1958 Frederiksberg C  
ign@ign.ku.dk  
www.ign.ku.dk

**Ansvarshavende redaktør**

Niels Elers Koch

**ISBN**

978-87-7903-642-0

**Grafisk arbejde**

Inger Grønkjær Ulrich

**Forsidefoto**

Lone Mossin, Natur og Miljø, Aarhus Kommune

**Publicering**

Rapporten er også publiceret på [www.ign.ku.dk](http://www.ign.ku.dk)

**Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse**

Skriftlig tilladelse kræves, hvis man vil bruge instituttets navn og/eller dele af denne rapport i sammenhæng med salg og reklame

Evalueringen er finansieret af Danske Anlægsentreprenører, et branchefællesskab under Dansk Byggeri

## Forord

Denne evaluering af ti kommuners klimatilpasningsindsats er gennemført i efteråret 2013, før kommunerne skulle have afsluttet og vedtaget de nye klimatilpasningsplaner. Derfor forelå der for Morsø, Middelfart, Aarhus Kommunes vedkommende ikke en klimatilpasningsplan. Men der forelå kommuneplanforslag, hvor overordnede mål og handlinger var beskrevet, og strategier og projekter, som samlet set har givet et indblik i kommunernes visioner og handlinger i forhold til klimatilpasning. Kolding og Aalborg Kommunes klimatilpasningsplaner var heller ikke tilgængelige i en endelig udgave, men var lige kommet i politisk udvalgsbehandling. Det er derfor muligt, at der vil ske ændringer, før en endelig plan vedtages. Det har ikke i projektperioden været muligt at finde ti kommuner med en endelig vedtaget klimatilpasningsplan fordelt i de fem regioner. En senere evaluering af de endelige klimatilpasningsplaner vil give et mere retvisende billede i forhold til disse fem kommuner. Men alle kommuner i denne undersøgelse har dog arbejdet så meget med emnet, at det er muligt at give et ret fyldestgørende billede af deres indsats.

Evalueringen er finansieret af Danske Anlægsentreprenører, som er et branchefællesskab i Dansk Byggeri.

## Indhold

Forord.....	3
Indledning .....	5
Metoder .....	9
Forudsætninger i de ti kommuner .....	10
Scenarier og forventede effekter .....	10
Spildevandplanernes serviceniveau.....	13
Kortlægning og analyser .....	13
Handlinger og finansiering .....	15
Frederiksberg Kommune .....	15
Gladsaxe Kommune .....	21
Kolding Kommune.....	25
Middelfart Kommune .....	31
Morsø kommune .....	34
Næstved kommune .....	37
Ringkøbing-Skjern Kommune .....	39
Roskilde Kommune .....	42
Aalborg Kommune .....	46
Aarhus Kommune .....	50
Opsummering.....	55
Organisatorisk ramme .....	57
Hovedaktører .....	57
Samarbejde med andre kommuner.....	58
Borger- og erhvervsinddragelse .....	58
Opsummering.....	60
Forholder planerne sig til andre udfordringer end oversvømmelse og skabes der merværdi?.....	60
Implementeringsudfordringer .....	61
Konklusion: Er de planlagte tiltag tilstrækkelige?.....	62
Litteraturhenvisninger .....	64

## Indledning

Ifølge FN's Klimapanel har de menneskeskabte klimaforandringer nået et omfang, hvor de ikke længere kan undgå at have konsekvenser og derfor kræver tilpasning (IPCC 2007; IPCC 2013). Det gælder også i Danmark, hvor regeringen i slutningen af 2012 udgav en handlingsplan for, hvordan Danmark kan klimasikres. Handlingsplanen var foranlediget af en række voldsomme skybrud, som forårsagede store skader og gener for borgere og virksomheder. I handlingsplanen lægges der vægt på, at vi alle har et ansvar for at tilpasse os til klimaet, og ikke mindst har kommunerne en vigtig rolle at spille. Derfor har regeringen indgået aftale med Kommunernes Landsforening om, at der skal investeres 2,5 mia. kr. i klimatilpasning i løbet af 2013 (Miljøministeriet 2012; Finansministeriet 2012).

I henhold til denne aftale skal kommunerne inden udgangen af 2013 have lavet en klimatilpasningsplan. Planerne skal indeholde kortlægning af oversvømmelsestruede områder og skabe et overblik over den nødvendige indsats for at imødegå truslen fra de voldsomme skybrud, som forventes at blive hyppigere i takt med klimaforandringerne. Desuden skal planerne prioritere indsatsen (Finansministeriet 2012).

I denne rapport evalueres klimatilpasningsindsatsen i ti kommuner, som allerede i november 2013 havde en offentlig tilgængelig klimatilpasningsplan, der var godkendt, til politisk udvalgsbehandling eller i offentlig høring, eller var så langt i processen, at der var tilstrækkeligt materiale i form af klimatilpasningsstrategier, igangsatte projekter m.m. til, at der kunne tegnes et nogenlunde retvisende billede af den planlagte indsats. Evalueringen beskriver:

- De forudsætninger og målsætninger kommunerne planlægger ud fra.
- De handlinger, kommunerne påtænker at udføre for at imødegå oversvømmelser og andre klimaudfordringer.
- Den beskrevne tidsramme og finansiering for implementering af de påtænkte handlinger i det omfang, det fremgår af kommunale budgetter, planer og strategier
- Om implementering af planerne kræver samarbejde med nabokommuner, borgere, virksomheder eller andre, og hvordan dette samarbejde i givet fald forventes organiseret.

Evalueringen har til hensigt at give en kvalitativ vurdering af de påtænkte handlingers egnethed til at afhjælpe den identificerede risiko: i hvor høj grad vil de foreslåede tiltag kunne løse nuværende og fremtidige regnvandsudfordringer. Det er i sagens natur vanskeligt at svare på, eftersom der er store usikkerheder knyttet til omfanget af fremtidens regnvandsudfordringer. Der er også stor forskel på, i hvor høj grad den enkelte kommune er truet. Og endelig er der også lokale afvejninger af, hvilke risici man er

villig til at acceptere, hvilket er et politisk spørgsmål. Derfor vil denne evaluering inddrage følgende underspørgsmål i vurderingen i de kommunale planer:

- Vil de planlagte handlinger bidrage til at løse andre klimabetingede udfordringer end regnvandshåndtering? (Havvandsstigninger, hede-bølger, beredskab i forhold til invasive arter, klimabetingede sygdomsrisici mv.)
- Skabes der merværdi såsom rekreative områder, formindsket påvirkning af miljøet, forbedret vandbalance i byer?
- Er der forhold, som vil vanskeliggøre implementering (beskeden/usikker finansiering, stort koordineringsbehov med eksterne partnere, dvs. nabokommuner, private virksomheder, borgere og forsyning)

Klimatilpasningsplanerne skal enten indarbejdes direkte i kommuneplanerne eller som tillæg. Tiltagene vil dog også skulle implementeres via sektorplaner som eksempelvis spildevandsplaner m.m., hvorfor denne evaluering også bruger disse som grundlag (Finansministeriet 2012; Miljøministeriet 2013).

I regeringens handlingsplan fremgår det, at spildevandsselskaber fremover skal kortlægge sandsynligheden for oversvømmelser som følge af kapacitetsproblemer i kloaksystemet. Hertil skal de benytte FN's klimapanel's A1B-scenarie, som er et relativt optimistisk middelscenarie (Miljøministeriet 2012). Af den grund kan man også forvente, at kommunerne vil lægge dette scenarie til grund for deres klimatilpasningsplaner. DMI har beregnet, hvilke effekter A1B-scenariet vil medføre for Danmark, hvilket kan ses i Boks 1.

Regeringens handlingsplan beskæftiger sig udelukkende med de forventede øgede regnmængder og den større risiko for skybrud. Andre forventede klimaudfordringer behandles kun i et meget begrænset omfang (Miljøministeriet 2012), og man kan måske derfor forvente, at kommunerne især beskæftiger sig med tilpasning til de ændrede nedbørsforhold herunder den øgede risiko for skybrud i fremtiden. Derfor er regnvandshåndtering også omdrejningspunktet for denne evaluering. Evalueringen forholder sig dog specifikt til, om der håndteres andre effekter af klimaforandringer i de kommunale indsatser.

## BOKS 1: FN's klimascenarier

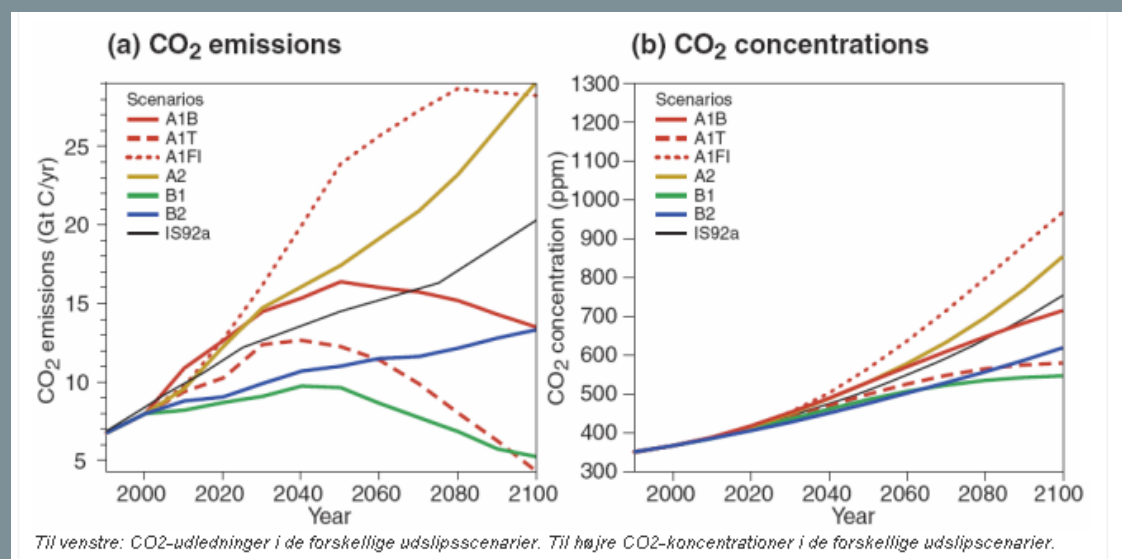
FN's klimapanel arbejder med fire hovedscenarier. Inden for hvert scenarie forudsættes forskellige udviklingsforløb i forhold til forbrug af fossile brændsler, befolkningsudvikling og udviklingen af nye teknologier, så der i alt arbejdes med 40 forskellige forløb. De fire hovedscenarier er:

**A1-scenarierne:** Her forudsættes høj økonomisk vækst, lav befolkningsvækst, hurtig udvikling af teknologier og globalisering af økonomierne og en stor indkomstudjævning mellem verdens regioner.

**A2-scenarierne:** Forudsætter en markant lavere økonomisk vækst, høj befolkningstilvækst, langsommere teknologisk udvikling og en lille global økonomisk integration

**B1-scenarierne:** Forudsætter høj økonomisk vækst og høj grad af globalisering, udvikling og introduktion af miljøvenlige teknologier, og at fremtidens forbrug bliver mindre ressourceintensivt.

**B2-scenarierne:** Forudsætter moderat vækst i økonomi og befolkning, en langsommere teknologiudvikling end A1- og B1 scenarierne og en relativ lille global økonomisk integration. De forskellige scenarier giver forskellig udledning af drivhusgasser og dermed også ophobning af CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Se graferne nedenfor (DMI 2013a).



I henhold til A1B-scenariet forventes følgende ændringer i temperatur, havniveau, nedbør og middelvind (DMI 2013b):

Klimaændringer i Danmark i forhold til perioden 1961-1990	Effekt i 2050 (gennemsnit 2021 – 2050) Intervaller er 68 % sandsynligt			Effekt i 2100 (gennemsnit 2071 – 2100) Intervaller er 68 % sandsynligt		
	Sommer	Vinter	Årsmiddel	Sommer	Vinter	Årsmiddel
Temperatur	0,8 - 1,0 °C	1,3 - 1,7 °C	1,0 - 1,4 °C	2,0 - 2,4 °C	3,2 - 3,8 °C	2,6 - 3,2 °C
Havniveau	10 – 50 centimeter eksklusiv landhævning			20 - 140 centimeter eksklusiv landhævning		
Nedbør	0 til +8 %	+8 til +14 %	+4 % +10 %	-3 til + 13 %	+19 til +31 %	+8 til +20 %
Middelvind (hav og land)	+ 3 % (meget usikkert)			+ 4 % (meget usikkert)		

Dertil kommer, at ekstreme vejr-situationer såsom storm og skybrud forventes at blive endnu mere ekstreme i fremtiden.

For at hjælpe kommunerne i gang har Miljøministeriet udgivet en vejledning om planlægningsopgaven med klimatilpasning. Heri beskrives, hvad planen skal indeholde, hvordan processen kan se ud, hvem der skal involveres, og hvordan planerne kan finansieres og realiseres. Processen skal tilrettelægges i henhold til planlovens bestemmelser om høringsfrist og skal involvere erhverv og borgere, som den enkelte kommune har tradition for. I vejledningen karakteriseres klimatilpasningsplanlægning dog som noget, der skal løse borgernære udfordringer, og derfor vil det være fornuftigt at involvere borgerne. Endvidere fremhæver vejledningen, at det er vigtigt at overveje, hvordan samarbejdet med spildevandsselskaberne skal organiseres – og med nabokommuner, hvor det er relevant (Miljøministeriet 2013). Vejledningen lægger altså op til, at kommunerne arbejder tværsektorielt og på tværs af kommunegrænser, hvis der deles vandløbsoplande. Der er al mulig god grund til dette. Men det kan også komplicere processen og den efterfølgende finansiering og dermed implementering af tiltag, hvis en lang række forskellige aktører skal blive enige og bidrage til forskellige dele. Derfor er det interessant at undersøge, hvordan kommunerne griber det an, i det omfang det fremgår af planerne.

Ydermere lægger Miljøministeriets vejledning op til, at kommunerne bør skabe innovative, grønne klimatilpasningsløsninger, som kan bidrage positivt til rekreationsmuligheder og byrumsarkitektur og dermed skabe synergi og merværdi for kommunerne (Miljøministeriet 2013). Også dette aspekt er interessant at se, om kommunerne har fået med i deres planer.



## Metoder

De ti kommuners klimatilpasningsplaner er udelukkende analyseret ved dokumentanalyse af særskilte klimatilpasningsplaner, -strategier og -handleplaner, overordnede klimaplaner, spildevandsplaner, kommuneplaner, kommuneplanstrategier, øvrige relevante planer, strategier og anden offentlig tilgængelig information om klimatilpasning på kommunernes og forsyningernes hjemmesider. Projektets rammer har ikke gjort det muligt at foretage interview eller have andre former for interaktion med aktører i kommunerne, som kunne have kastet mere lys over planlægningsprocessen.

De ti kommuner er Frederiksberg, Gladsaxe, Kolding, Middelfart, Morsø, Næstved, Ringkøbing-Skjern, Roskilde, Aalborg og Aarhus. De er først og fremmest udvalgt, fordi de havde en offentlig tilgængelig klimatilpasningsplan godkendt, i politisk udvalgsbehandling eller i høring allerede i efteråret 2013 (Frederiksberg, Gladsaxe, Næstved, Kolding, Ringkøbing-Skjern, Roskilde, Aalborg), eller var så langt i processen, at der var tilstrækkeligt materiale tilgængeligt i form af klimatilpasningsstrategier, igangsatte projekter m.m., til at tegne et nogenlunde retvisende billede af indsatsen i denne planperiode (Morsø, Middelfart, Aarhus). Der er altså på ingen måde tale om et repræsentativt udsnit af kommuner. Evalueringen tegner nærmere et billede af de indsatser og visioner, som særligt progressive kommuner prioriterer. For at skabe et varieret billede af de kommunale indsatser er kommunerne desuden udvalgt, så de har forskellige geografiske forudsætninger. Det vil sige, at der er valgt kommuner, så de dækker alle fem regioner (to kommuner per region). Der er udvalgt både by- og landkommuner, både tæt- og tyndtbefolkede kommuner, og geografisk og befolkningsmæssigt større og mindre kommuner (se tabel 1).

Tabel 1. Antal borgere, areal og befolkningstæthed for de ti kommuner

Kommune Kilde: Danmarks statistik	Antal borgere (Kvartal 3, 2013)	Areal, km <sup>2</sup>	Borgere pr. km <sup>2</sup>
<b>Frederiksberg</b>	101.959	8,0	12.745
<b>Gladsaxe</b>	66.310	24,9	2.663
<b>Kolding</b>	89.624	604,4	148
<b>Middelfart</b>	37.645	298,8	126
<b>Morsø</b>	21.129	366,4	58
<b>Næstved</b>	81.216	676,4	120
<b>Ringkøbing-Skjern</b>	57.431	1.469,5	39
<b>Roskilde</b>	83.760	211,8	395
<b>Aalborg</b>	203.373	1.137,3	179
<b>Aarhus</b>	319.680	467,7	684

Rapporten er struktureret i henhold til de overordnede spørgsmål, hvor forudsætninger for klimatilpasning i de ti kommuner beskrives først. Dernæst

beskrives målsætninger og de handlinger, kommunerne har planlagt, og inden for hvilken tidsramme og budget de påtænkes udført. I det omfang det er muligt på baggrund af dokumenterne, beskrives også, hvordan klimatilpasningsindsatsen er organiseret, hvilke aktører, der er de drivende kræfter, og hvilke aktører kommunerne forventer at inddrage. Herefter vurderes kommunernes planlagte indsatser i forhold til, hvordan de griber klimaudfordringerne an, om de løser andre klimabetingede udfordringer end skybrud, skaber merværdi og endelig, om der kan identificeres særlige implementeringsudfordringer. Afsluttende vurderes, om planerne på den baggrund kan vurderes til at være tilstrækkelige til at imødegå de trusler, som klimaforandringer afstedkommer, og i tilstrækkelig grad udnytter de muligheder, som skabes.

## Forudsætninger i de ti kommuner

### Scenarier og forventede effekter

Regeringen har valgt IPCC's scenarie A1B som grundlag for den kommunale indsats for klimatilpasning (Miljøministeriet 2013), og det er også dette scenarie som næsten alle kommunerne henviser til (Kolding, Morsø, Middelfart, Næstved, Roskilde, Ringkøbing-Skjern, Aalborg). Ifølge dette scenarie toppe de menneskelige udledninger af drivhusgasser omkring 2050, hvorefter de falder. Det forudsætter en hurtig økonomisk vækst med en global befolkning, som kulminerer midt i århundredet. Se boks 1. Frederiksberg har valgt at benytte det mere pessimistiske A2-scenarie, da dette scenarie ligger til grund for Spildevandskomiteens skrift nr. 29 om forventede ændringer af ekstremregn, og fordi det stemmer bedre overens med udledningerne siden år 2000. I Frederiksbergs Kommunes spildevandsplan arbejdes der dog paradoksalt nok alligevel med A1B-scenariet (Frederiksberg Kommune 2011). Ringkøbing-Skjern Kommune henviser til A1B-scenariet, men har foretaget screening for oversvømmelsestruede arealer i forhold til A2-scenariet (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012). Hertil skal dog siges, at de to scenarier først for alvor bliver forskellige i år 2050. Gladsaxe og Aarhus Kommune henviser ikke til et bestemt scenarie, men redegør for de generelle forventninger til klimaforandringer, som stemmer overens med de statslige udmeldinger. Samtlige kommuner lægger vægt på, at de rammer, de sætter for planlægningen af klimatilpasning, skal være fleksible. Ny viden skal kunne inkorporeres efterhånden som den opstår, og planerne skal løbende revideres – som udgangspunkt hvert fjerde år. Desuden lægger de alle vægt på at høste erfaringer via de førstkommande handlinger, som skal være med til at kvalificere senere tiltag. Der er i alle planerne fokus på, at der skal ske yderligere læring.

Tabel 2. Klimascenarier, som kommunerne bruger som forudsætning for arbejdet med klimatilpasning

Kommune	Scenarier
<b>Frederiksberg</b>	<b>A2</b> -scenariet
<b>Gladsaxe</b>	Der henvises ikke til et bestemt scenarie
<b>Kolding</b>	<b>A1B</b> -scenariet
<b>Middelfart</b>	<b>A1B</b> -scenariet
<b>Morsø</b>	<b>A1B</b> -scenariet
<b>Næstved</b>	Der henvises til <b>A1B-scenariet</b> og Spildevandskommissionens skrift 29
<b>Ringkøbing-Skjern</b>	<b>A1B</b> -scenariet, men der er foretaget oversvømmelsesscreening med baggrund i A2-scenariet. Der er dog kun taget højde for ændringer indtil 2050, og inden for denne tidsramme er scenarierne ikke så forskellige
<b>Roskilde</b>	<b>A1B</b> -scenariet
<b>Aalborg</b>	<b>A1B</b> -scenariet
<b>Aarhus</b>	Der henvises ikke til et bestemt scenarie

Alle kommuner redegør for, hvad de valgte scenarier forventes at medføre af forandringer i generelle termer: Højere middeltemperaturer, mildere vintre, mere nedbør fordelt anderledes i løbet af året, så der kan forventes sommerperioder med tørke og en del mere nedbør om vinteren. Dertil kommer større sandsynlighed for skybrud, større sandsynlighed for storm, kraftigere storme og havspejlsstigninger. Dette beskrives i mere eller mindre detaljeret grad, hvor Frederiksberg og Kolding Kommunes klimatilpasningsplaner skiller sig ud ved at beskrive forudsætningerne og effekterne meget detaljeret.



Figur 1. Oversvømmet vej ved Lystrup i Aarhus kommune. Kilde: Aarhus Kommune, Natur og Miljø

I denne første generation af klimatilpasningsplaner beskæftiger de udvalgte kommuner sig stort set kun med at tilpasse sig de øgede mængder vand: Både nedbør, som generelt deles ind i hverdagsregn og ekstremregn/skybrud, og havspejlsstigninger og de afledte effekter som oversvømmelser og opstuvning i vandløb og kloaksystemer og påvirkning af grundvandsdannelsen.

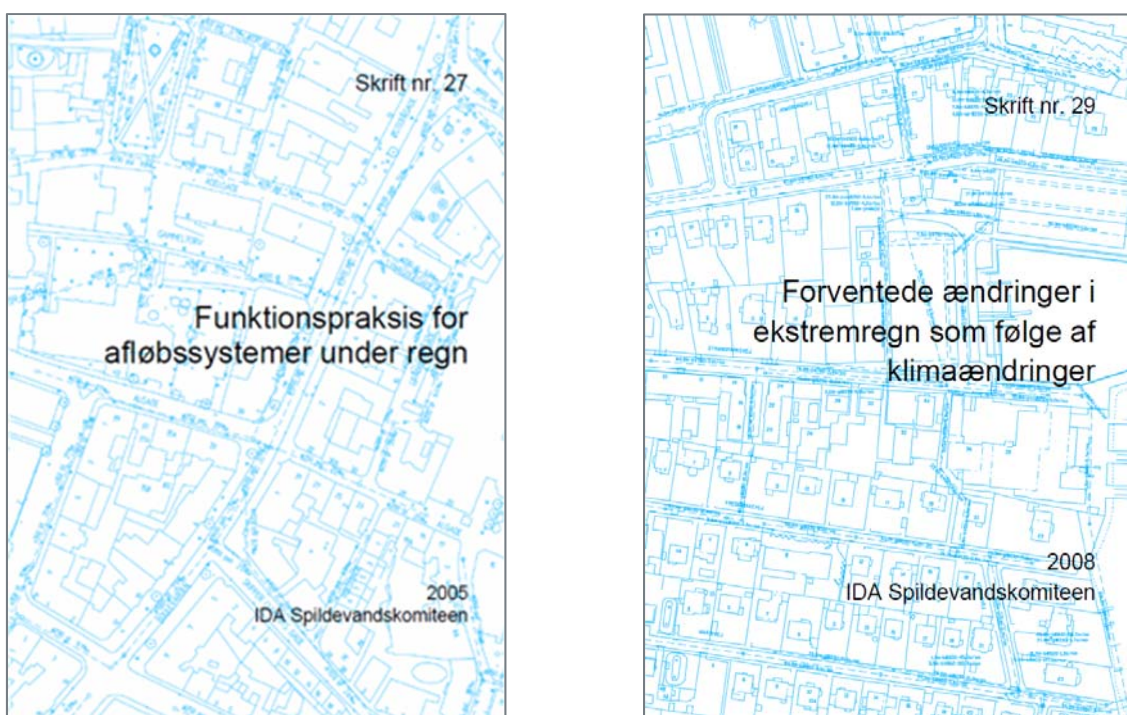
Kolding Kommune er den kommune, der beskriver effekterne af klimaforandringer mest udførligt. Her beskrives, hvordan både øget varme, øget nedbør, øget hyppighed af storm og øget vandstand kan skabe problemer. Havvandstigninger kan skabe direkte oversvømmelser af kystarealer og hindre eller vanskeliggøre udløb fra vandløb og spildevandssystemer, som kan skabe opstuvninger og oversvømmelser. Desuden kan det skabe problemer med saltpåvirkning af de kystnære arealer og skade værdifuld natur. Øgede mængder regnvand kan overbelaste spildevandssystemer, skabe store overfladeafstrømninger, som kan overbelaste vandløbenes aflednings-evne og dermed forårsage oversvømmelser. Men det kan også øge nedsivningen af grundvandsforurenende stoffer og hermed true grundvandsreserven og naturen. Ændrede grundvandsforhold kan skabe oversvømmelser i sig selv i lavtliggende områder, men kan også påvirkes, så grundvandsspejlet sænkes. Også veje og jernbaner kan blive truede både af oversvømmelser og af erosion. Bygninger kan skades af fugtindtrængning, særligt ældre bygninger uden fugtbeskyttelse i sokkelkonstruktionen er truede. Øgede temperaturer kan påvirke naturen, men kan også bidrage til øget bakterievækst i vandboringer mv. og dermed forringe vandkvaliteten. Det kan også skabe sundhedsmæssige problemer både direkte som hedeølger, men også indirekte idet skimmelsvamp m.m. får bedre vilkår og kan opformeres med sundhedsrisici til følge (Kolding Kommune 2013c). Alle kommuner nævner i mere eller mindre grad disse udfordringer som årsag til planlægningen af klimatilpasningstiltag. Ganske få kommuner forholder sig specifik til fordelene ved klimaforandringer. Frederiksberg Kommune fremhæver som den eneste kommune, at øgede temperaturer medfører flere varme dage og aftener, som igen giver øgede muligheder for at skabe et aktivt og levende byliv. Det giver flere muligheder for restauranter og cafeer til at have udeservering. Det giver bedre mulighed for udendørs markeder og for motion. Og det kan medføre øget byturisme. En forlænget vækstsæson kan også bidrage til at gøre Frederiksberg endnu mere grøn. Og endelig vil færre døgn med frost mindske udgifterne til saltning og frostsikring af veje (Frederiksberg Kommune 2012b).

Aalborg Kommune er den kommune, der lægger størst vægt på, at der kan skabes naturmæssige fordele i forbindelse med klimatilpasning, fordi klimatilpasningstiltag vil medføre flere naturarealer såsom vådområder (Aalborg Kommune 2012b).

Alle kommuner lægger vægt på, at vand kan bruges som en ressource både i by- og landområder og bidrage til at øge de rekreative kvaliteter.

## Spildevandplanernes serviceniveau

Alle kommunerne anvender den såkaldte "Dansk national standard" for dimensionering af regnvandsafledning i år 2100 og dimensionerer i henhold til spildevandskomiteens skrifter om emnet.



Figur 2. Spildevandskomiteens skrift 27 og 29 som alle kommunerne henviser til

Det indebærer, at oversvømmelser på terræn fra fælleskloakerede systemer må kun forekomme sjældnere end hvert tiende år, og fra separatkloakerede områder sjældnere end hvert femte år. Det vil også sige, at det ligger uden for forsyningsselskabernes servicekrav at tilpasse de kloakerede områder til skybrud eller regnvandshændelser, som statistisk set forekommer sjældnere end hvert tiende eller femte år, afhængigt af kloakeringstype. Det er her den kommunale klimatilpasning må bidrage.

### Kortlægning og analyser

Alle kommuner har lavet eller fået foretaget en kortlægning af de områder, som er truet af oversvømmelser som følge af klimaforandringer, og af de værdier som trues i henhold til retningslinjerne i regeringens vejledning til klimatilpasningsplanlægning. Flere kommuner bruger registrerede hændelser til at validere de modelberegninger, som kortene er udtryk for. Især Aalborg Kommune lægger vægt på, at de registreringer af oversvømmelsehændelser, kommunen har foretaget gennem de sidste mange år, er et særdeles værdifuldt input. De bruges som en væsentlig indikator til at udpege og prioritere indsatsområder og er med til at reducere den usikkerhed, som ligger i de forskellige modelberegninger. Dermed kan man undgå investeringer i de forkerte områder (Aalborg Kommune 2013e).



Figur 3. Næstved Kommune har bl.a. lavet kort over kloakoverløb ved en 100-årsregnhændelse. Kilde: Næstved Kommune 2012

Frederiksberg har lavet en af de mest udførlige samfundsøkonomiske analyser, hvori forventede skadesomkostninger, hvis ikke der foretages klimatilpasning, sammenholdes med udgifter til klimatilpasning og sikring. På den måde fastlægger kommunen et passende investeringsbehov. Beregningerne viser, at allerede med det nuværende klima løber de samfundsøkonomiske omkostninger sig op på gennemsnitligt 40 mio. kr. årligt på grund af skader forårsaget af oversvømmelser pga. regn. På risikokortet udpeges de områder, hvor tabet beregnes til at være størst, som sammenlignes med forsyningernes erfaringer med oversvømmelser med henblik på at udpege prioriterede områder (Frederiksberg Kommune 2012b).

De øvrige kommuner bruger en mere enkel prioritering, hvor forskellige typer af arealanvendelser tillægges en værdi og særlig vigtig infrastruktur mv. kortlægges. Disse oplysninger sammenholdes med kortlægningen af oversvømmelsesrisiko. Her udregnes den samfundsmæssige værdi ikke i kroner og ører, men der foretages en vægtning i forhold til, at fx byområder forventes at have en højere værdi per areal end landområder mv.

Kolding Kommune bruger som den eneste de konsekvenser, oversvømmelseshændelser kan have i hverdagen, som argumentation for vigtigheden af klimatilpasning. Kommunen forklarer, hvordan fx manglende fremkommelighed pga. oversvømmelser, manglende elektricitet hvis forsyningen skades, manglende vand hvis drikkevandsboringer forurenes forårsager tab og kan påvirke den enkeltes borgers hverdag i betydelig grad (Kolding Kommune 2013c).

Opsummerende kan man sige, at de fleste kommuner følger de nationale anbefalinger og bruger IPCC's scenarie A1B, undtagen Frederiksberg og Ringkøbing Skjern, der også bruger det mere pessimistiske scenarie A2. Der

forventes altså de ændringer i temperatur, nedbør, havniveau og middelvind, som fremgår af tabel 3.

Kommunerne forholder sig i planlægningen næsten udelukkende til den oversvømmelsesrisiko, som øget nedbør og et hævet havniveau medfører. Oversvømmelsesrisiko er kortlagt, og indsatsområder er prioriteret. I alle kommuner prioriteres områder efter de værdier, som er samlet et sted. Det vil sige, at beskyttelse af tæt bebyggede områder generelt har højst prioritet.

Tabel 3. Ændringer i klimaparametre i Danmark i henhold til scenarie A1B

Klimaændringer i Danmark i forhold til perioden 1961-1990	Effekt i 2050 (gennemsnit 2021 – 2050) Intervaller er 68 % sandsynligt			Effekt i 2100 (gennemsnit 2071 – 2100) Intervaller er 68 % sandsynligt		
	Sommer	Vinter	Årsmiddel	Sommer	Vinter	Årsmiddel
Temperatur	0,8 - 1,0 °C	1,3 - 1,7 °C	1,0 - 1,4 °C	2,0 - 2,4 °C	3,2 - 3,8 °C	2,6 - 3,2 °C
Havniveau	10 – 50 centimeter eksklusiv landhævning			20 - 140 centimeter eksklusiv landhævning		
Nedbør	0 til +8 %	+8 til +14 %	+4 % +10 %	-3 til +13 %	+19 til +31 %	+8 til +20 %
Middelvind (hav og land)	+ 3 % (meget usikkert)			+ 4 % (meget usikkert)		

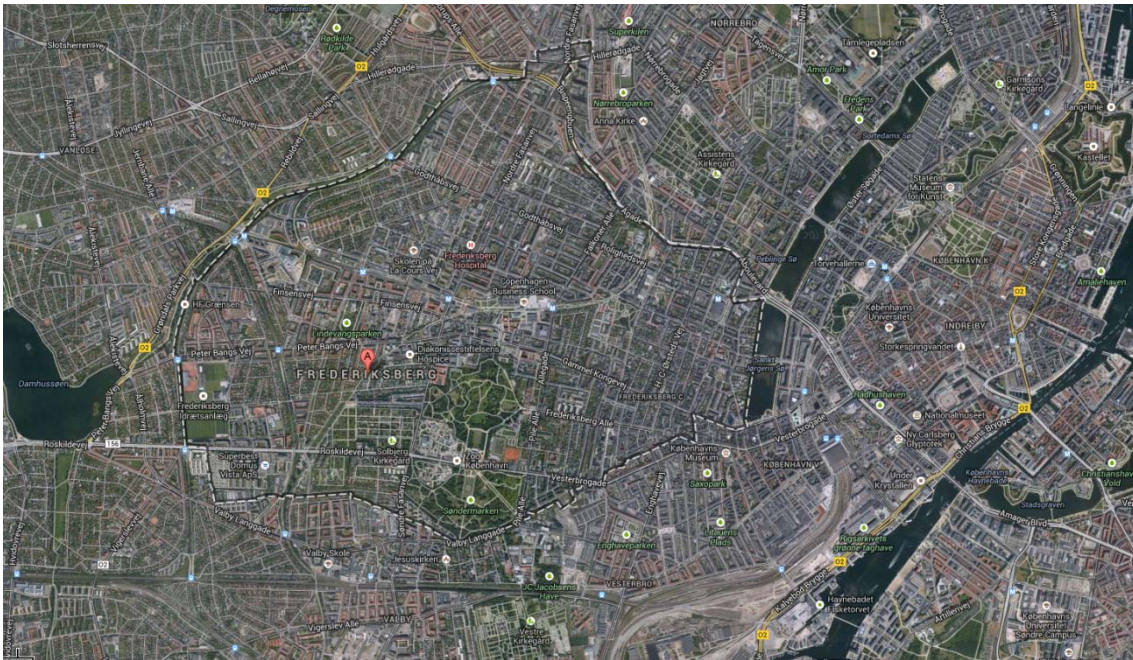
## Handlinger og finansiering

I det følgende redegøres for de handlinger, som de ti kommuner påtænker at udføre. Kommunerne gennemgås en efter en, hvorefter der redegøres for generelle tendenser.

### Frederiksberg Kommune

Frederiksberg Kommune har arbejdet med klimatilpasning siden 2011. Processen er hovedsagligt igangsat af det store skybrud, som fandt sted i 2011 med store skader til følge. Frederiksberg Kommune har fokus på at være "klimaby for fremtiden", hvilket er et af fire overordnede temaer, som identificeres i Frederiksbergstrategien (Frederiksberg Kommune 2012a) og danner grundlag for kommuneplanen (Frederiksberg Kommune 2013b).

Klimatilpasning er et vigtigt element i at opnå den vision, og kommunen har udarbejdet en klimatilpasningsplan i 2012 (Frederiksberg Kommune 2012b). Heri defineres en række handlinger både på langt og kort sigt. Hovedtiltagene foretages i samarbejde med Københavns Kommune, Frederiksberg Forsyning og HOFOR og vedrører udpegningen og etableringen af vandoplande og hoved-vandveje, som skal sikre en effektiv bortledning af regnvand både i hverdags- og skybrudssituationer. Der er overordnede mål om, at kommunen skal være foregangskommune i forhold til klimatiltag (Frederiksberg Kommune 2012b).



Figur 4. Frederiksberg set ovenfra. Kommunen er tæt bebygget og har kun få større, sammenhængende grønne områder. Det er da også den kommune i undersøgelsen, som har den største befolkningstæthed. Kilde: Google maps.

Konkrete målsætninger er, at der højst én gang hvert 100. år står mere end 10 cm vand på terrænen, at 30% af regnvandet skal afkobles kloaksystemet inden for 100 år, og at andelen af grønne tage skal øges med 100.000 m<sup>2</sup> inden for de kommende 20 år. De overordnede principper for håndtering af regnvand er først at anvende regnvand som en lokal ressource ved genbrug, nedsivning, fordampning og overflademagasinering og dernæst aflede gennem underjordiske bassiner og rør (Frederiksberg Kommune 2012b).

Kommunens skybrudsplan udpeger tre "skybrudsoplande", som pga. den høje oversvømmelsesrisiko og tætte bebyggelse prioriteres højest i den kommunale skybrudssikring. Planen præsenterer to forskellige "masterplaner" til, hvordan skybrudsvand kan håndteres med et serviceniveau, hvor der kan accepteres 10 cm vand på terrænen ved 100-årshændelser. Masterplanerne anslås at koste mellem 2 og 3 mia. kr. i anlæg og ca. 40 mio.kr. i skønnede øgede driftsomkostninger, som deles mellem forsyningerne og kommunerne (København og Frederiksberg). Skybrudsoplandene er Ladegårdsåen, Frederiksberg øst og Vesterbro. I henhold til Skybrudsplanen lægges der stor vægt på at bruge regnvand rekreativt og til forbedring af byrummene. Planen identificerer områder, hvor vand kan forbedre bylivet. Hovedprincipperne i skybrudsplanene er, at så meget som muligt af vandet tilbageholdes i de øverst beliggende områder, og at der skabes skybrudsveje fra de lavest liggende områder til recipienterne (Rambøll 2013).



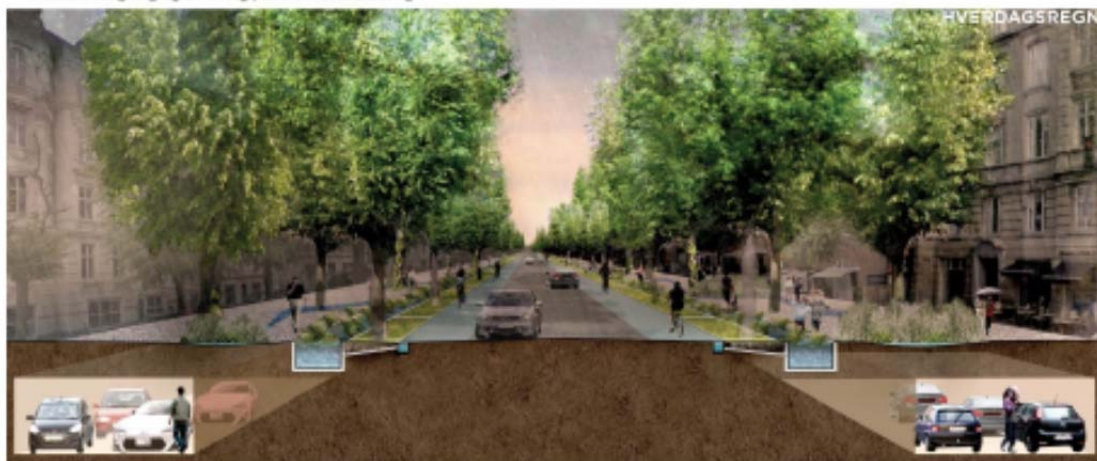
## Forsinkelsesboulevard (skybrudsboulevard)

Skybrudskoncept  
 + forsinkelse i grønne bede  
 + forsinkelse i belægning  
 + integreret løsning til  
 hverdagsregn

### Urban Synergi

+ binder søen i Frederiksberg hove og Enghavevej sammen  
 + cafeplac i solside med en klassisk  
 kreativ belægning og en frodig plantesammensætning

## FREDERIKSBERG ALLÉ



Figur 5. Illustration fra Rambølls forslag til skybrudsløsninger. Her et forslag til, hvordan Frederiksberg Allé kan udformes for at bidrage til skybrudshåndteringen. Kilde: Rambøll 2013

I klimatilpasningsplanen udpeges tre vandveje og tre større projektområder med henblik på afledning og brug af regnvandet. Vandvejene er: 1) Ladegårdsåen, hvor selve åen indgår som en del af en vandvej fra Bispeengbuen langs Åboulevarden til søerne. En mulighed man arbejder med, er at fritlægge den rørlagte å og bruge rørene som skybrudsledning. 2) Grøndalsåen, som omfatter en genåbning og en udvidelse af vandføringskapaciteten. 3) Vodroffsvej/Vesterbro, hvor man forventer en stor underjordisk skybrudstunnel fra Frederiksberg til Københavns havn (Frederiksberg Kommune 2012b).

Projektområderne ligger i forbindelse med vandvejene og er identificeret gennem risikokortlægning og en samfundsøkonomisk analyse. Projektområderne er 1) området omkring Bispeengbuen, hvor der skal byudvikles med fokus på grønne og blå elementer, som også kan bidrage til områdets rekreative værdier. 2) Området omkring Vodroffsvej, hvor der som nævnt skal bores en tunnel og også arbejdes intensivt med lokal håndtering og forsinkelse af regnvand. Det tredje projektområde er 3) Vagtelvej, hvor der også skal etableres løsninger til lokal håndtering af regnvand i hverdagsituationer og under skybrud. Disse indsatser skal implementeres gennem en længere årrække og er i den nærværende planperiode hovedsagligt noget, som skal undersøges nærmere og planlægges mere detaljeret i samarbejde med Københavns Kommune og de to forsyninger. Hertil er der afsat midler til projektledelse og udvikling af de detaljerede planer. Det forventes, at

forsyningsselskaberne kommer til at stå for størstedelen af finansieringen (Frederiksberg Kommune 2012b; Frederiksberg Kommune 2013b; Frederiksberg Kommune 2013c).

Tabel 4. Mindre projekter i Frederiksbergs Kommunes klimatilpasningsplan

<b>Øvrige projekter:</b>	
Bassinledninger i området ved Femte Juni Plads	Bassinledninger til midlertidig magasinering af regnvand etableres for at aflaste kloaksystemet og områder nedstrøms.
Skybrudssikring af Frederiksberg Hallerne	Hallerne skybrudssikres ved blandt andet omlægning af kloak, fysiske barrierer og sænkning af kunstgræsbane til midlertidig magasinering af regnvand.
Lokal håndtering af regnvand i og ved Linddevangsparken	Der etableres lokal håndtering af regnvand i parken ved etablering af regnbed, overfladisk magasinering. Evt. mulighed for at afkoble tagvand fra omkringliggende bebyggelse.
Regnvandsløsning i Søndermarken	Etablering af skybrudssikker regnvandsløsning med blå elementer i parken.
Lokal afledning af regnvand i Grøndalen	Undersøge mulighed for etablering af en overfladekanal til afledning af regnvand via Grøndalen til Grøndals Å ifm. udvikling af området.
Skybrudssikring af kommunale ejendomme	I forlængelse af screening af de kommunale ejendomme igangsættes tiltag til skybrudssikring.
Semi-separering af regnvand	Igangsættes et eller flere projekter med semi-separering af regnvand fra kloaksystemet, fx i tilknytning til bassinledningerne ved Femte Juni Plads, magasinering ved Egervej eller regnvandsafledning i Grøndalen.
Genbrug af regnvand til kommunal vanding	Etablere genbrug af regnvand til kommunal vanding i sammenhæng med lokal magasinering.
Pilotprojekt om magasinering/nedsivning af vejvand	Gennemføre et pilotprojekt til afklaring af muligheder og strategi i forhold til lokal nedsivning eller midlertidig magasinering af vejvand
Fremme af grønne tage og taghaver	Fx gennem offentlige/private partnerskaber, tilskudsordning eller lignende.
<b>Informations- og udviklingsprojekter:</b>	
Undersøgelser og udviklingsopgaver	Omfatter blandt andet udvikling af kommunens datagrundlag i forhold til lokal afledning af regnvand, analyser vedr. brug af kunstgræsbaner til regnvandshåndtering og deltagelse i tværgående samarbejder (fx Lynettefællesskabet, KLIKOVAND og Regnvandsforum).
Borgerrettet indsats	Understøtning af private klimatilpasningsprojekter, informationsaktiviteter og kampagner, lokal borgerinddragelse.
Kommunale planer og sagsbehandling	I samarbejde klimatilpasning i Kommuneplan, lokalplaner, område- og byfornyelse, kommunens byggeprogram, samt udvikle strategier for klimatilpasning på vej- og parkområdet.

Klimatilpasningsplanen udpeger desuden en række mindre projekter, der skal bidrage til at tilpasse kommunen til fremtidens klimaudfordringer, herunder både fysiske projekter og informationsprojekter (se tabel 4). Både kommuneplan og klimatilpasningsplan har generelt stort fokus på at gøre Frederiksberg grønnere og bruge regnvand til grundvandsdannelse, til brug for toiletskyl m.m. og som rekreativt element i byrummene.

Af retningslinjerne for lokalplanlægning fremgår det, at der ved nybyggeri som udgangspunkt skal etableres grønne tage, hvis taghældningen er under 30 grader, at befæstelsesgraden ikke må overstige den af spildevandsplanen fastsatte afløbskoefficient<sup>1</sup>, med mindre der udføres andre tiltag, som kan kompensere for afledningen, og at der kan stilles krav om at genanvende regnvand til toiletskyl m.m. (Frederiksberg Kommune 2013c).

<sup>1</sup> Den del af et områdes overfladeareal, der bidrager til regnafstrømningen til kloaksystemet. Kan sættes lig befæstelsesgraden

Af spildevandsplanen fremgår det, at der højst må forekomme opstuvning til terræn ved regnvandshændelser, som statistisk set forekommer hvert tiende år, at der ved nybyggeri generelt skal separatkloakeres, og at der opfordres til lokal håndtering af regnvand. Af spildevandsplanen fremgår også kort over arealer, hvor der er mulighed for nedsivning, og hvor dette ikke er ønskeligt pga. forurening, jordbundstype eller afstand til indvindingsboringer og kildepladser mv. Desuden er der kortlagt lokaliteter, som er egnede til genbrug af regnvand til vanding. Ikke mindst er den maksimale afløbskoefficient kortlagt for forskellige arealanvendelser. Desuden fremgår det, at det forventes, at der vil blive mulighed for at opkræve en regnvandsafledningsafgift, som vil give borgere og erhverv et incitament til at håndtere regnvand lokalt (Frederiksberg Kommune 2011).

Ifølge anlægsplanen i budgetforslaget for 2014 er der fra kommunens side afsat en pulje til projektledelse og udvikling på 2 mio. kr. årligt i årene 2014-2017. Den går til at drive og koordinere kommunens klimatilpasningsindsats, herunder projektledelse, deltagelse i tværkommunale netværk, tværkommunal projektudvikling med Københavns Kommune, til undersøgelser og projektudvikling af vandveje og projektområder, og til borgerrettet information (Frederiksberg Kommune 2013a).

Der er afsat en pulje til implementering i henhold til klimatilpasnings- og skybrudsplanerne på 1,6 mio. kr. i 2014, og 3 mio. kr. hvert af årene 2015-2017. Den er tiltænkt igangsætning af et projekt i Lindevangsparken, klimatilpasningsløsninger i områdefornyelsen af Ndr. Fasanvej-kvarteret (projektområde Vagtelvej), til integrering af klimatilpasning i projekter som er planlagte, men hvor klimatilpasning ikke har været tænkt ind fra starten, samt løbende til implementering af projekterne i klimatilpasningsplanen. Desuden forventes det, at forsyningen bidrager med 9 mio.kr. i 2015 og med 6 mio. kr. årligt fra 2016 og frem (Frederiksberg Kommune 2013a).

Og endelig er der afsat en pulje til implementering af klimatilpasnings- og skybrudsplan i Lindevangsparken på 4 mio. kr. i 2014. Desuden støttes dette projekt af statslige midler under den såkaldte "VandPlus"-pulje med 3 mio. kr. Forsyningen forventes at medfinansiere med 10 mio. kr. (Frederiksberg Kommune 2013a). Det forventes generelt i budgettet, at Frederiksberg Forsyning skal stå for 75-90% af investeringerne til klimatilpasning, som lægges oven i kommunens beløb til de forskellige projekter.

Figur 6 viser Frederiksberg Kommunes budgetoversigt for at gennemføre klimatilpasningsplanen, fordelt mellem Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning. Her fremgår det, at implementeringen kræver betydelige investeringer.

(beløb i 1.000 kr.)	2012		2013		2014		2015		2016	
	FK	FF	FK	FF	FK	FF	FK	FF	FK	FF
<b>Overordnede "vandveje":</b>	Forventet samlet investering i perioden: 400-450 mio. kr.									
Ladegårds Å			250	750						
Skybrudstunnel, Vodroffsvej/Vesterbro			250	750						
Grøndals Å			100	350	100	350				
<b>TOTAL:</b>			<b>600</b>	<b>1.850</b>	<b>100</b>	<b>350</b>				
<b>Større projektområder:</b>										
<b>Bispeengbuen:</b>										
Projektudvikling/Analyse	67	167	500							
Kommunale LAR-projekter					1.000		1.100			
Evt. bassinløsning				3.000		10.000		30.000		20.000
<b>Vodroffsvej-området:</b>										
Projektudvikling/Analyse	250	100								
<b>Vagtelvej-området:</b>										
Projektudvikling/analyse			100	200						
Evt. bassinløsning						3.000		30.000		30.000
Kommunale LAR-projekter									1.100	
<b>TOTAL:</b>	<b>317</b>	<b>267</b>	<b>600</b>	<b>3.200</b>	<b>1.000</b>	<b>13.000</b>	<b>1.100</b>	<b>60.000</b>	<b>1.100</b>	<b>50.000</b>
<b>Øvrige projekter:</b>										
Kalvebod Brygge og Vilhelmdalsløbet		3.500								
Bassinledninger, v. Femte Ju- ni Plads		1.500		21.000		17.500		10.000		
Lindevangsparken, LAR	50		1.000	100						
Skybrudssikring, Frb. Halleme	1.300	1.600								
Søndermarken, regnvandsløsning	75									
Grøndalen, LAR								100		1.000
Skybrudssikring, kommunale ejendomme					4.000		4.000		4.000	
Semi-separering								5.000		5.000
Genbrug af regnvand, kom- munal vanding			1.000							
Pilot, mag./nedsivning vejvand		100	150	250						
Grønne tage/taghaver			1.000		1.000		1.000		1.000	
<b>TOTAL:</b>	<b>1.425</b>	<b>6.700</b>	<b>3.150</b>	<b>21.350</b>	<b>5.000</b>	<b>17.500</b>	<b>5.000</b>	<b>15.100</b>	<b>5.000</b>	<b>6.000</b>
<b>Informations- og udviklingsprojekter:</b>										
Borgerrettet indsats	500		500		500		500		500	
Kommunikationsindsats	200		200		200		200		200	
Projektledelse	600		600		600		600		600	
Netværk og netværks- projekter	100		100		100		100		100	
Projektudvikling/analyse	188		500		500		500		500	
Kommunale projekter, øvrige	720		1.750							
Klimatilpasningsplan	500									
LAR, borgerrettet	450									
Digital hydrohøjdemodel mm		100								
<b>TOTAL:</b>	<b>3.258</b>	<b>100</b>	<b>3.650</b>	<b>0</b>	<b>1.900</b>	<b>0</b>	<b>1.900</b>	<b>0</b>	<b>1.900</b>	<b>0</b>
<b>SAMLET TOTAL:</b>	<b>5.000</b>	<b>7.067</b>	<b>8.000</b>	<b>26.400</b>	<b>8.000</b>	<b>30.850</b>	<b>8.000</b>	<b>75.100</b>	<b>8.000</b>	<b>56.000</b>
Samlet total indeholder ikke anlægsudgifterne til de overordnede "vandveje" på forventet i alt 400-450 mio. kr. i perio- den.										

Figur 6. Budgetoversigt i henhold til klimatilpasningsplanen (Frederiksberg Kommune 2012b).

Alt i alt er Frederiksberg Kommune kommet langt med planlægningen af indsatser og handlinger, som kan gøre kommunen robust over for de fremtidige vejrforhold. Der er identificeret områder, hvor handling er højt prioriteret, men hvor der også er behov for store og dyre indgreb som de overordnede vandveje, hvor det er helt essentielt, at der er et godt samarbejde med Københavns Kommune, da vandvejene krydser kommunegrænsen. Men der er også sat midler af til at varetage dette samarbejde i kommunens budgetter. Der er desuden identificeret en lang række mindre omfattende handlinger, som også kan igangsættes uden de store yderligere forundersøgelser. Der er ingen tvivl om, at klimatilpasning prioriteres højt i Frederiksberg Kommune.

### Gladsaxe Kommune

Gladsaxe Kommune har indarbejdet en klimatilpasningsplan som tillæg til kommuneplan 2013, som er i offentlig høring fra 30. september til 24. november, og har indarbejdet den strategiske del i selve kommuneplanen.



Figur 7. Gladsaxe set fra oven. Gladsaxe er den næst-tættest bebyggede kommune i undersøgelsen. Kilde: <http://kort.gladsaxe.dk/mapUpgrade/framesetup.asp>

Det er målet at separere regnvand og spildevand i hele kommunens kloaksystem, hvilket allerede er at finde i kommunens spildevandsplan fra 2011

(Gladsaxe Kommune 2011). Det kræver samarbejde med nabokommunerne og forsyningen Nordvand. Desuden skal regnvand bruges som en ressource lokalt og være synligt i bybilledet og naturen. I den forbindelse opfordres grundejere til at deltage aktivt og håndtere regnvand på egen grund, hvilket de også opfordres til i spildevandsplanen. Klimahensyn skal generelt indarbejdes i planlægningen (Gladsaxe Kommune 2013d).

I retningslinjerne fremgår det, at klimatilpasning skal indarbejdes i planlægningen for hele kommunen, men med særlig fokus på 13 udpegede risikoområder. Regnvandet skal tilbage i det naturlige kredsløb, ledes hen hvor det gør mindst skade, og skal bidrage til de rekreative og naturmæssige værdier i kommunen. Under skybrud skal der ske lokal afledning af regnvand på grønne friarealer, og vandet kan også håndteres på udvalgte veje. I forbindelse med planlægningen af nye byområder, bygninger og anlæg i de udpegede områder skal der tages stilling til: grønne tage, regnvandsbede, befæstelsesgrad, sokkelhøjde, terrænregulering, placering i forhold til overfladeafstrømning og åbning af bebyggelser, så det kan understøtte naturlig afstrømning (Gladsaxe Kommune 2013d).

I selve klimatilpasningsplanen redegøres der for, hvilke forventninger man har til fremtidens regn, hvad målene er med planen, hvilke risici og muligheder klimaforandringer og tilpasning medfører, et idékatalog til handlinger, kortlægning og baggrunden for planen. Målene deles op, så der er generelle mål for klimatilpasning, mål for at håndtere skybrud, hvor der henvises til beredskabsplanen for skybrud (Rambøll 2011), og mål for vandafledning i spildevandsplanen, hvor der henvises til denne (Gladsaxe Kommune 2011). De fleste af de generelle mål er nævnt ovenfor, men yderligere mål er at informere borgere og virksomheder om, hvordan de sikrer deres bygninger og kan håndtere regnvand lokalt, at man vil bruge kommunens egne bygninger som udstillingsvindue for løsninger, at man vil samarbejde med nabokommunerne om løsninger, der går på tværs af kommunegrænser, og at man vil prioritere indsatsen ud fra samfundsmæssige og økonomiske hensyn (Gladsaxe Kommune 2013b).

Kommunen har udpeget 13 områder, hvor kortlægningsarbejdet har vist, at der er størst risiko for skadevoldende oversvømmelser. Områderne er afgrænset, så de indeholder de arealer, hvor vandet samler sig, og hvor vandet kommer fra. Ligesom i Frederiksberg Kommune er målsætningen, at der højst ved 100 års-hændelser må stå op til 10 cm vand på terræn. Undtaget selvfølgelig på arealer, som er udpeget til at være opsamlings- eller forsinkellesarealer, hvor der i sagens natur gerne må stå vand. For kloaksystemet gælder det almindelige serviceniveau i henhold til spildevandskomiteens skrifter (Gladsaxe Kommune 2013c; Gladsaxe Kommune 2013d). I kommuneplanen svarer de 13 udpegede områder til 258 rammeområder, som er markeret som udpegede områder i planen (Gladsaxe Kommune 2013b).

I de 13 områder har man analyseret, hvor problemerne er størst og vurderet mulige løsninger. Der arbejdes med tre niveauer af løsninger: den enkelte matrikel, lokalområdet og større gennemgående løsninger. Det er meningen, at klimatilpasningen i de 13 områder skal strække sig over 25 år, og derfor er områderne prioriteret. De højst prioriterede områder er Gladsaxe Erhverv, Bagsværd, Bagsværd Erhverv, Buddinge og Kagså Nord. (Se hele listen i klimatilpasningsplanen). Områderne er prioriteret ud fra følgende kriterier<sup>2</sup>: Kosteffektivitet (forventede skadesomkostninger minus forventet pris for klimatilpasningsanlæg), naturforhold (af vandområde), trafikale knudepunkter, grønne områder, plan for fysisk ændring af området (for at få integreret klimatilpasning, før planer implementeres) og Nordvands planlagte projekter (for at få integreret klimatilpasning, før planer implementeres). Samtlige områder gennemgås i planen i forhold til bebyggelse, problemområder, trafikale knudepunkter, grønne arealer med mulighed for regnvandshåndtering, planer for ændringer af området, forbedret naturkvalitet ved klimatilpasning, kloakering og nedsivning og handlemuligheder (Gladsaxe Kommune 2013c).

Klimatilpasningsplanens handlinger er inddelt i fem spor: Boligområder, erhvervsområder, andre anlægsprojekter, kampagner og vejledning, og udviklings- og undersøgelsesprojekter. Desuden er der et idékatalog, hvor borgere og erhverv kan orientere sig om forskellige muligheder for lokal håndtering af regnvand (Gladsaxe Kommune 2013c).

De 10 af de 13 områder er boligområder, men der er i denne plan kun foreslået handlinger for Bagsværd og Buddinge jf. prioriteringen. Der vil blive udarbejdet projektplaner for områderne, hvorefter planerne sættes i værk. For at lære undervejs sættes projektet i Bagsværd i gang, før kommunen går videre med projektet i Buddinge, dvs. at projektplanlægningen for Bagsværd finder sted i 2014, og 1-1½ år senere begynder planlægningen for Buddinge. I projektplanerne tages der stilling til inddragelse af borgere og erhverv (Gladsaxe Kommune 2013c).

Tre af de udpegede områder er erhvervsområder, hvoraf to står overfor at skulle omdannes de kommende år, hvorfor det er oplagt at indtænke klimatilpasning i disse omdannelser. Hertil bruges muligheden for at lave klimalkalplaner. Dette vil finde sted fra 2014 og frem. Desuden vil kommunen undersøge barrierer og muligheder for, at virksomhederne klimasikrer egen ejendom, og udarbejde en strategi om samarbejdsprojekter om klimatilpasning (Gladsaxe Kommune 2013c).

For sporet om andre anlægsprojekter er foreslået fem handlinger. Den første er klimatilpasning ved reovering og omdannelse af vejnet, fx med regnvandsbede i vejkanten eller ved at indrette vejen, så den kan bruges til afledning i skybrudssituationer. Den anden handling er klimatilpasning af

---

<sup>2</sup>Se notat om prioritering:

<http://planer.gladsaxe.dk/download/klimatilpasningsplan/prioriteringsnotat.pdf>

kommunale institutioner, udearealer og grønne områder. Den tredje er klimatilpasning i forbindelse med fjernvarmeudbygningen, hvor Gladsaxe Fjernvarme tilbyder grundejerne at stå for udgravninger til en eventuel løsning til lokal håndtering af regnvand, hvis grundejeren er interesseret i det. Den fjerde handling er klimatilpasning i forbindelse med bygningen af en letbane, hvor klimatiltag skal tænkes ind i anlæggene. Den femte handling er at bruge klimalokalplaner i forbindelse med omdannelsesprojekter i henhold til retningslinjerne i kommuneplanen (Gladsaxe Kommune 2013c).

For sporet om kampagner og vejledning foreslås det at lave generelle kampagner om, hvordan man kan sikre sig mod skybrud, at bruge fagfolk (kloakmestre og anlægsgartnere) som ambassadører og formidlere, yde målrettede vejledning til boligselskaber, indgå i dialog med virksomheder, yde vejledning i forbindelse med byggesagsbehandling og gøre en særlig indsats for at formidle de første projekter som gode demonstrationsprojekter over for borgere og virksomheder (Gladsaxe Kommune 2013c).

I det sidste spor om udviklings- og undersøgelsesprojekter skal der undersøges vandkvalitet i forbindelse med nedsivning af vejvand fra saltede veje. Det inkluderer projekter om rensning af vejvand og om at bruge andre midler end salt til glatførebekæmpelse. Mulige vandveje i forbindelse med skybrud skal kortlægges, nedsivningsforhold skal kortlægges på et detaljeret niveau. Endelig skal indsatsen koordineres med resten af regionen bl.a. gennem deltagelse i regionale netværk (KLIKOVAND, Regnvandsforum). Alle de nævnte handlinger skal påbegyndes inden for planperioden, hvilket vil sige de kommende fire år. Nordvand er allerede i gang med forskellige projekter, som bidrager til implementeringen af klimatilpasningsplanen<sup>3</sup> (Gladsaxe Kommune 2013c).

I klimatilpasningsplanen er der estimeret investeringsbehov for 2014-2017. Det største investeringsbehov er anlægsinvesteringer i de to prioriterede boligområder. Der forventes, at projektplanlægningen vil koste ca. 1 mio. kr., og at klimatilpasningstiltag i de to områder vil koste ca. 60. mio. kr., hvoraf noget vil vedrøre næste planperiode. For de næste fire år budgetteres der med 53 mio. kr., fordelt med 13 mio. kr. fra kommunen og 40 mio. kr. fra forsyningen (der optages lån af kommunen, men Nordvand betaler renter og afdrag). Dertil kommer 3 mio. kr. til de øvrige projekter, som skal betales af kommunen. Efter 2017 og frem til 2039 vurderes det i planen, at der er behov for at afsætte i alt 350 mio. kr. fra det takstfinansierede område, dvs. forsyningen, og 130 mio. kr. fra det skattefinansierede område, dvs. kommunen. Det svarer til 6 mio. kr. årligt for kommunen. I budgetaftalen for 2014 fremgår det, at der afsættes i alt 54,2 mio. kr. i budgetperioden til at gennemføre klimatilpasningsplanen og til etablering af en grøn udviklingspulje fordelt med 1 mio. kr. i 2014, 6,67 mio. kr. i 2015, 22,3

---

<sup>3</sup>Nordvands projekter kan ses her:

[http://planer.gladsaxe.dk/dk/vand/klimatilpasningsplan/baggrund/nordvands\\_projekter/nordvands\\_projekter.htm](http://planer.gladsaxe.dk/dk/vand/klimatilpasningsplan/baggrund/nordvands_projekter/nordvands_projekter.htm)



mio. kr. i 2016 og 24,3 mio. kr. i 2017. Desuden afsættes der 2,5 mio.kr. til etablering af et aktivitetsområde og forskønnelse af udearealer i forbindelse med et LAR-projekt (Vandplus-projekt), som også støttes med 3 mio.kr. fra Lokale og Anlægsfonden og Realdania (Gladsaxe Kommune 2013a).

Også Gladsaxe Kommunens klimatilpasningsplan virker gennemarbejdet og ambitiøs med en omfattende kortlægning og beskrivelse af de udpegede områder. Der foreslås en lang række konkrete handlinger, og der er afsat midler til at gennemføre dem i kommunens budgetter. I forhold til den borgerrettede indsats er Gladsaxe Kommune den mest innovative af de undersøgte kommuner. Hvor de fleste af kommunerne informerer om, hvordan man kan aflede regnvand på egen grund enten online eller via foldere, eller har en klimaportal, så er Gladsaxe den eneste kommune, som foreslår at kombinere fjernvarmeudbygning med en borgerrettet indsats og vil bruge kloakmestre og anlægsgartnere som ambassadører.

### Kolding Kommune

Kolding Kommune har generelt fokus på bæredygtighed og har lavet en selvstændig bæredygtighedsstrategi med ti temaer, hvoraf klima er et, og hvor også klimatilpasning indgår. Alle ti temaer skal følges op med en handlingsplan (Kolding Kommune 2012a). Kolding Kommune laver planstrategi og kommuneplan sammen med de øvrige fem kommuner i Trekantområdet (Vejle, Fredericia, Middelfart, Vejen og Billund), hvor bæredygtighed og grøn vækst er i fokus. Heraf fremgår det, at klimatilpasning skal være en del af kommunernes planlægning, og at man skal udnytte klimaforandringerne til at forbedre byrum og skabe rekreative værdier for borgerne. Regnvand skal udnyttes som en ressource – til brug, til pynt, til natur og til grundvandsdannelse. I kapitel 7 i den fælles plan gennemgås klimaændringerens betydning, hvordan de forskellige sektorer kan afbøde de negative virkninger, og hvordan arbejdet med klimatiltag i forskellige sektorer kan vendes til en mulighed for merværdi (Billund Kommune et al 2013).

Der er oprettet et forum for trekantkommunerne med henblik på at koordinere klimatilpasningsinitiativer, der går på tværs af kommunegrænser (Kolding Kommune 2013c). I Kolding Kommunes del angives generelle rammer for klima og bæredygtighed, hvor det i forhold til klimatilpasning specificeres, at der skal arbejdes med muligheder for at håndtere eller forsinke regnvand og overfladevand på egen grund. Der skal foretages arealreservationer til regnvandsbassiner i forbindelse med nye byområder, og spildevandsplanen angiver maksimal befæstelsesgrad på de enkelte matrikler (se også Kolding Kommune 2012b). Ved nye lokalplaner skal muligheder for nedsivning undersøges. Der skal arbejdes med at etablere nye grønne områder og for at forbedre de eksisterende, som kan bidrage til klimatilpasning af byerne. Der skal arbejdes med muligheden for at etablere grønne tage, og der skal arbejdes med minimums-sokkelkoter i kystnære områder (Billund Kommune et al 2013).

Også i kommunens vandforsyningsplan tages der højde for klimaforandringer, og hvad de kan betyde for vandforsyning og grundvand (Kolding Kommune 2011). Kommunen har vedtaget en klimaberedskabsplan, som kan findes på kommunens hjemmeside og definerer, hvem der skal gøre hvad i beredskabssituationer (Kolding Kommune 2013b).

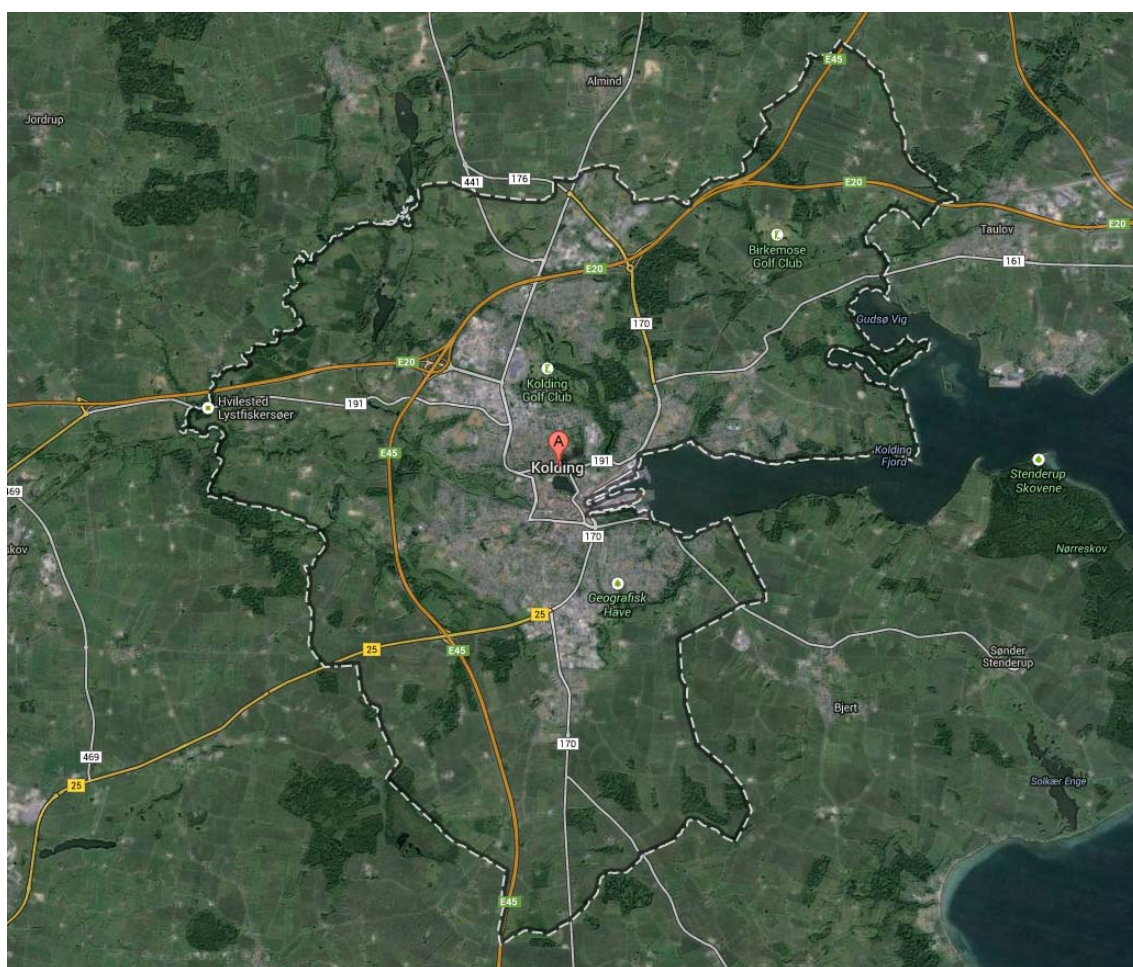
Kolding Kommune vil fokusere på at beskytte offentlige værdier, fremtidige bolig- og erhvervsområder og på større helhedsorienterede tiltag, som vil skabe generel værdi. Også Kolding Kommune har fokus på at skabe mere værdi og bruge klimatilpasningstiltag som et middel til at opnå flere rekreative værdier i kommunen. Det påpeges, at private aktører selv er ansvarlige for at beskytte deres egen ejendom og jord (Kolding Kommune 2013c).



Figur 8. Beredskabsplaner er en vigtig del af kommunernes klimatilpasning. Her et billede af en af Kolding Brandvæsens biler. Kilde: Kolding Kommune 2013c

Spildevandsforsyningen opererer med det samme serviceniveau som de øvrige kommuners spildevandsforsyninger: fra separatkloakerede områder accepteres opstuvninger til terræn med en statistisk sandsynlighed, der svarer til hvert femte år, og fra fælleskloakerede områder hvert tiende år. Ved nye kloaker dimensioneres med en klimafaktor. Spildevandsplanen lægger vægt på at håndtere regnvand lokalt som et led i klimatilpasningen (Kolding Kommune 2012b). Kommunal klimatilpasning kommer i spil ved oversvømmelser på terræn, hvor kortvarige oversvømmelser med 10 cm vand kan accepteres. I Koldings plan er der dog ikke nævnt, at sådanne oversvømmelser på terræn kun må forekomme ved 100-årshændelser, som det er tilfældet i Gladsaxe og Frederiksbergs planer. For havvandsstigninger sikres der til et niveau svarende til en 50-årshændelse, dvs. 160 cm over daglig vandstand (Kolding Kommune 2013c).

Visionerne for klimatilpasning er i lighed med de øvrige kommuners at gøre kommunen robust over for klimaændringer. Især i byområderne vil man bruge klimatilpasning som en mulighed for at tænke vand ind som en ressource i landskabet og byrummene og skabe mere natur og biodiversitet. Desuden vil man oplyse og vejlede borgere og erhverv til selv at sikre deres ejendomme og grunde mod klimabetingede udfordringer. Af retningslinjerne fremgår det, at arealer til byudvikling skal placeres på højtliggende eller tilstrækkeligt beskyttede arealer for at undgå oversvømmelser. Desuden fremgår det, at man kan benytte oversvømmelsestruede arealer til multifunktionelle tekniske anlæg, hvor afstrømmende overfladevand kan forsinkes, samtidig med at området kan bruges rekreativt til vandsport m.m. Ved revisioner af områdeplaner skal klimaændringernes påvirkning af området kortlægges, og der skal redegøres for foranstaltninger, som kan afbøde en eventuel risiko (Kolding Kommune 2013c).



Figur 9. Kolding Kommune set ovenfra. Kolding er langt mindre bebygget end bykommunerne Frederiksberg og Gladsaxe. I modsætning til Frederiksberg og Gladsaxe har Kolding også en kyststrækning og bliver dermed påvirket af havspejlsstigninger. Kilde: Google Maps.

I det nuværende forslag til klimatilpasningsplan, som ligger til politisk udvalgsbehandling og senere offentlig høring, fremgår det, at kommunen har registreret 172 områder som oversvømmelsestruede. Man har udvalgt 25 lokaliteter, som prioriteres i førstkommande planperiode på baggrund af

kortlægning af oversvømmelsesrisiko og værdier. Der er kortlagt for oversvømmelsesrisiko fra nedbør, havvandsstigninger, vandløb, spildevand og grundvand. Desuden er tidligere oversvømmelser i kommunen registreret. Disse kort er sammenholdt med et værdikort og et hot spot-kort over særlige værdifulde elementer, såsom trafikknudepunkter, transformestationer, bygninger til ældrepleje m.fl. med henblik på at prioritere områder, hvor der først skal foretages tiltag (Kolding Kommune 2013c).

### **Kendte oversvømmeshændelser i Kolding Kommune**

- Stormflodshændelse i 2010 – Havnevejen ved Hejlsminde var ved at skylle væk.
- Skybrudshændelse i 2007 – store nedbørsmængder samt oversvømmelser fra Taps Å forårsagede oversvømmelser i Christiansfeldområdet (Kongebrocentret og Tyrstrup Kro).
- Skybrudshændelse i 2005 – Skybrud der var større end en 200 års-hændelse. I løbet af de første 10 minutter kom der, hvad der svarer til en 50 til 100 års-hændelse. Skybruddet forårsagede en del oversvømmelser i Kolding Kommune og bl.a. Skidenbækken i Sdr. Bjert gik over sine bredder. Almind var ligeledes ramt af et lokalt skybrud i 2005.
- Skybrudshændelser i 2003 – Kolding Kommune blev ramt af to skybrud i henholdsvis pinsen og Skt. Hans aften. Skybruddene nærmede sig henholdsvis en 20 års-hændelse og en 50 års-hændelse. Skybruddene var årsag til mange oversvømmede kældre og oversvømmelse ved Søndergade i Kolding.

### **Andre områder der har været oversvømmet**

- Viadukten ved Vester Ringgade og Bredgade
- Søndertorv ved Citybåden
- Plovfuren
- Grønninghovedstrand
- Ålegården (p-plads bag OK-klubben)
- Varegården ved Nytorv 11
- P-plads ved Ålegården (mod jernbanen og Warmingsgade)
- Riberdyb
- Viadukten ved Søndergade
- Toldbodgade
- Viadukten ved Bredgade
- Binnerupstrand
- Kolding Havn
- Hejlsminde
- Lyshøjalle
- Solgården og Holmsminde p-plads

**Figur 10. Kolding Kommune bruger i lighed med flere andre kommuner registreringer af tidligere oversvømmeshændelser til at prioritere indsatsområder. Kilde: Kolding Kommune 2013c**

De prioriterede områder skal undersøges nærmere i forbindelse med den første klimatilpasningshandleplan. Klimainsatsen starter i bolig- og udvik-

lingsområder i Kolding midtby ved Kolding Å, dernæst ved Kolding Havn, området syd for Kolding Sygehus, Havnevejen i Hejlsminde, Christiansfeld by og vejknudepunkter i Vamdrup. Områderne er truet af oversvømmelser som følge af nedbør (hverdags- og skybrudssituationer), spildevand og havspejlsstigninger og i mindre grad af oversvømmelser fra vandløb. Planen afgrænser sig til at forholde sig til vandproblemer og ikke specifikt til varme, kulde og vind (Kolding Kommune 2013c).

I planen foreslås der konkrete handlinger til at afbøde risikoen for oversvømmelser. Da der er dårlige muligheder for nedsivning i Kolding midtby pga. jordbundsforhold og høj grundvandsstand, skal der især arbejdes med forsinkelsesbassiner og aflastningsarealer i forbindelse med Kolding Å i nærområdet til det truede område i midtbyen. Der skal desuden arbejdes med afkobling af tag- og overfladevand længere oppe i afløbssystemet. Men der skal foretages nærmere undersøgelser med henblik på konkret projektering af tiltag. I havneområdet foreslås det at etablere en dæmning langs havnekanten og en sluse ved udmundingen af Kolding Å. Den kan lukkes i stormflodssituationer, hvor der så skal pumpes vand ud fra åen for at undgå opstuvning og oversvømmelse i midtbyen. Også dette forslag skal undersøges nærmere. Med henvisning til et tilsvarende projekt i Aarhus estimeres omkostningerne at blive i omegnen af 44 mio. kr. (Kolding Kommune 2013c).



Figur 11. Oversvømmelse fra Kolding Å. Kilde: Kolding Kommune 2013c

I området ved sygehuset arbejdes der med omledning og regnvandsreservoir i et nærtliggende grønt område. Det estimeres til at koste 3 mio. kr. I Hejlsminde skal vejen sikres mod underminering ved stormflod. Der foreslås

at etablere skræntfodssikring med store sten, som vil koste 800.000 kr. Hertil kommer en reetablering af selve vejen, som koster op til 4 mio. kr. I Christiansfeld by skal kloakeringen saneres og separeres, og der skal eventuelt etableres anlæg til at lede vandet til områder, hvor det ikke gør skade i ekstremssituationer. Også her skal der nærmere analyser til. I Vamdrup skal situationen undersøges nærmere for at foreslå egnede løsningsmuligheder (Kolding Kommune 2013c). Der er i kommunens investeringsoversigt i budgetforliget for 2014 afsat 1,5 mio. kr. til udvikling af Kolding Å i 2014, og 2 mio. kr. de to følgende år (Kolding Kommune 2013a).

Desuden vil kommunen indarbejde klimatilpasning i sektorplaner, efterhånden som disse revideres, udarbejde et GIS-værktøj til brug for fremtidig sagsbehandling for at kunne screene for klimapåvirkninger, udpege aflastningsarealer, indarbejde klimatilpasning ved nyanlæg og renovering af infrastruktur og ved behandling af byggesager. Kommunen vil endvidere lægge sig fast på et serviceniveau for beredskab og for havvandspåvirkninger. Ejere af transformatorstationer, vandværksboringer, pumpestationer, renseanlæg mv. vil blive informeret om oversvømmelsesrisici fra nedbør, spildevand, hav, vandløb og grundvand (Kolding Kommune 2013c).

Der lægges vægt på inddragelse af interessenter med henblik på at få bedre viden om fortidens oversvømmelser og ideer til fremtidens løsninger. Forskellige interessenter har allerede været inddraget i forarbejdet til klimatilpasningsplanen med henblik på at debattere, hvilke værdier der først skulle sikres i kommunen, samt de forskellige aktørers rettigheder og pligter i forhold til klimatilpasning. Se tabel 5. Derudover har der været afholdt et offentligt debatmøde, og der afholdes offentlige debatmøder fra december, hvor planen offentliggøres, og i løbet af den otte ugers lange høringstid.

Tabel 5. Interessenter der har været inddraget i forarbejdet til klimatilpasningsplanen i Kolding. Kilde: Kolding Kommune 2013c

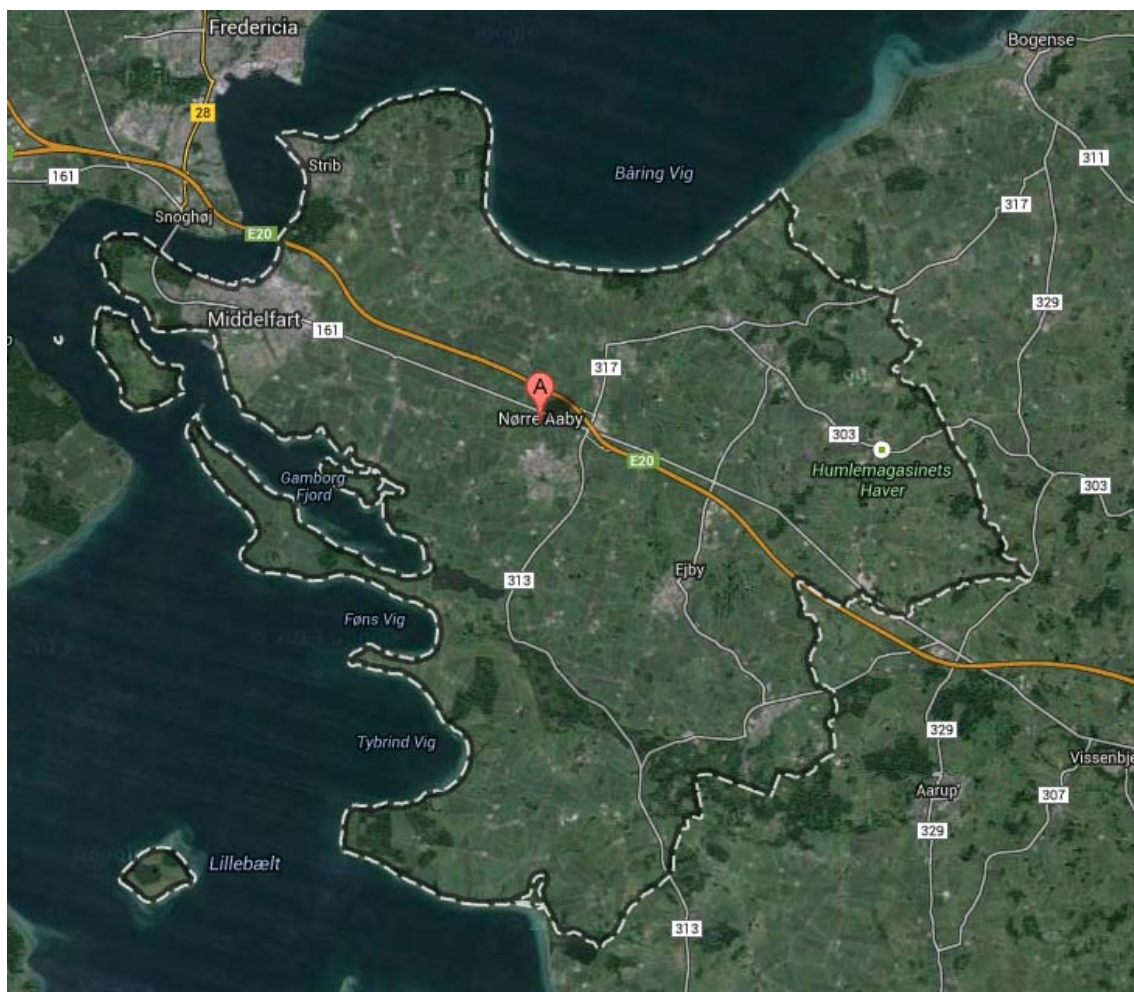
<b>Interessenter</b>
<b>KHL (landbrugsforening)</b>
<b>Kolding Havn</b>
<b>Kolding Lystbådehavn</b>
<b>Sydøstjyllands Politi</b>
<b>Sønderjysk Landboforening</b>
<b>Tre-For (forsyning)</b>
<b>Vandrådet</b>
<b>Kolding Spildevand A/S</b>
<b>Kolding Byråd</b>
<b>Kolding Brandvæsen</b>
<b>Kolding Kommune</b>

Kolding kommune er i lighed med de øvrige kommuner kommet godt i gang med planlægningen af klimatilpasningstiltag og har identificeret områder, hvor der skal gøres noget, og har også planlagt handlinger. Men tilsvarende for Frederiksberg og Gladsaxe er der mange tiltag, som stadig skal under-

søges nærmere, før de bliver implementerede. Der er afsat færre penge i budgettet end for Frederiksberg og Gladsaxe, men der er også tale om mindre tiltag bortset fra sluseprojektet. Kommunens muligheder for nedsivning er begrænset af højtliggende grundvand flere steder. Kommunen lader til i højere grad end Frederiksberg og Gladsaxe at have inddraget interessenter i planlægningsprocessen.

### Middelfart Kommune

Middelfart Kommune har som et tema i kommuneplanen at skabe bæredygtig udvikling og vækst. Kommuneplanen laves i samarbejde med de øvrige fem kommuner i Trekantområdet (Vejle, Fredericia, Kolding, Vejen og Billund), så der er en fælles del og en kommunespecifik del. Det fremgår af den fælles del, at kommunerne går sammen om at klimatilpasse i den fysiske planlægning, herunder samarbejde om risikokortlægning, analyse af oversvømmelsesmodeller, vurdering af handlemuligheder, udarbejde fælles screeningsværktøj til at udpege områder, som er egnede til LAR-løsninger, og selvfølgelig om klimatilpasningsløsninger, der går på tværs af kommunegrænser (Middelfart Kommune 2013b).



Figur 12. Middelfart Kommune set fra oven. Det ses at kommunen har store kyststrækninger. Kilde: Google Maps

Middelfart Kommune vil i samarbejde med Middelfart Forsyning og nabo-kommunerne udarbejde et tillæg til kommuneplanen, som indeholder klimatilpasningsplanen. Da denne på nuværende tidspunkt ikke er offentlig tilgængelig, er den følgende evaluering baseret på de rammer og retningslinjer, kommuneplanen identificerer for klimatilpasning. Desuden den klimatilpasningsstrategi, som Middelfart Kommune har vedtaget i december 2012, spildevandsplanen og budgetforslaget for 2014.

Det overordnede mål med klimatilpasningsindsatserne er at beskytte kommunen mod klimarelaterede problemer med vand, dvs. især oversvømmelser, men også problemer med badevandskvalitet m.m. Klimatilpasningsstrategien forholder sig kun til vand (og specifikt hverken til vind eller varme). Indsatsen skal så vidt muligt "bygge på bæredygtige og naturnære løsninger, der om muligt også har rekreative aspekter" (Middelfart Kommune 2012, s. 4).

Af kommuneplanen fremgår det, at trekantkommunerne inklusiv Middelfart Kommune vil udnytte klimaindsatserne til at skabe et mere grønt og blåt miljø og dermed bedre rekreative muligheder for borgerne. Der er fokus på opsamling og genbrug af regnvand samt nedsivning og grundvandsdannelse. Der er dog også stort fokus på oversvømmelser fra havet, eftersom både Fredericia og Vejle har fået udpeget områder som særligt oversvømmelsestruede (Lillebælt, Vejle Fjord). Selv om Middelfart ikke har fået udpeget et område, er kommunen dog stadig udsat i forhold til kommende havspejlsstigninger (Middelfart Kommune 2013b). Figur 12 viser, at kommunen har store kyststrækninger.

Af retningslinjerne til kommuneplanen fremgår det, at der ikke må udlægges arealer til anvendelse, der hindrer fremtidig klimatilpasning. Områder, som fremover skal kunne fungere som forsinkelsesområder eller reservoirs, må ikke bebygges. Nye byudlæg på truede arealer kan kun ske, hvis bebyggelserne er klimatilpassede og sikret mod oversvømmelse. Tag- og overfladevand skal håndteres så tæt på kilden som muligt ved lokalplanlægning af nye områder til by, bolig og erhverv. I Middelfarts egen del af kommuneplanen fremgår det, at kommunen vil være blandt de mest progressive kommuner i forhold til klimatilpasning i tråd med byens vision fra 2007 om at være den grønne vækstkommune (Middelfart Kommune 2007; Middelfart Kommune 2013b). I handleplanen kommer der fokus på tre særlige områder: udvalgte områder på baggrund af risikokortlægningen, integration af regnvand på friarealer og håndtering af ekstremregn, som allerede er identificeret i klimatilpasningsstrategien. Udgangspunktet for valget af fokusområder er allerede oplevede problemer med oversvømmelser (Middelfart Kommune 2012; Middelfart Kommune 2013b). Af rammerne i kommuneplanen fremgår det, at der før ibrugtagning af ny bebyggelse skal installeres anlæg til opsamling eller nedsivning af regnvand lokalt, enten som rekreativt element eller til brug for havevanding, tøjvask eller toiletskyl (Middelfart Kommune 2013b).



Desuden fastslår spildevandsplanen, at også den klassiske løsning med at dimensionere kommunens kloaknet til fremtidens regnmængder i henhold til Spildevandskomiteens skrifter skal benyttes. Middelfart Spildevand har investeret et tocifret millionbeløb gennem de seneste år på at nedgrave større kloakrør (Middelfart Kommune et al 2013). Spildevandsplanen siger dog også, at tilledning af regnvand til kloaksystemet ved nyanlæg og ved ændret arealanvendelse skal begrænses. I spildevandsplanen er der også fastsat grænser for belægningsprocenten ved forskellige arealanvendelser. Det fremgår, at man kun betaler 60 % af tilslutningsbidraget i Middelfart Kommune, såfremt tag- og overfladevand afkobles kloaksystemet (Middelfart Kommune 2009).



Figur 13. Middelfart Kommune har gennemført et projekt, hvor en cykelsti har fået høje kanter og dermed kan bruges som en vandvej til at lede regnvand hen til et opsamlingsbassin i ekstremesituationer. Kilde: Middelfart Kommune 2012

Middelfart har igangsat et stort projekt om klimatilpasning af Kongebrokkvarteret i samarbejde med Realdania og Middelfart Spildevand og et projekt om intelligent brug af regnvand i parcelhuskvarterer i samarbejde med Haveselskabet og støttet af Villum-fonden (Haveselskabet 2012). Kommunen deltager desuden i klimatilpasningspartnerskabet under Fornyelsesfonden sammen med en række kommuner og forsyningselskaber om udvikling af nye teknologier og løsninger. Projekterne skal, ud over at løse konkrete problemer i projektområderne, bidrage med viden og erfaringer, som kan bruges i det videre arbejde (Middelfart Kommune 2013b; Middelfart Spildevand 2013).

Kongebrokkvarteret er udvalgt som et centralt område i kommunens klimatilpasningsindsats, fordi man her har oplevet problemer med oversvømmelser. Området er på 450.000 m<sup>2</sup> (Orbicon et al 2013b). I projektet er ambitionen at lave "Danmarks smukkeste klimatilpasning" (Middelfart Kommune et al 2013), hvor klimatilpasningen skal bidrage til at skabe et bedre bymiljø. Der er foretaget en forundersøgelse (Orbicon et al 2013b) og med baggrund i projektområdet udarbejdet et katalog over LAR-løsninger i forbindelse med projektet (Orbicon et al 2013a). Bygherrerådgiverydelsen er sendt i udbud (Middelfart Kommune et al 2013). I projektet i Kongebrokkva-

reteret lægges der vægt på tværfaglighed, inddragelsen af borgerne og brugen af de bedst kendte teknologier og designs for at sikre klimatilpasning og byudvikling samtidig. Der beskrives også, hvordan kvarteret konkret kan tilpasses, men ikke hvordan det så bliver tilpasset over projektperioden, da dette endnu ikke er endelig fastlagt (Orbicon et al 2013a). Der er altså tale om et stort, ambitiøst projekt, som skal give et godt erfaringsgrundlag for det videre arbejde med klimatilpasning i kommunen.

Anlægsbudgettet for 2014 løftes ekstraordinært med 20,1 mio. kr., hvoraf en stor del skal bruges på klimatilpasset byudvikling. Kongebrokvarteret er budgetteret til at koste 75 mio. kr., hvoraf kommunen bidrager med 25 mio. kr. over tre år. 12 mio. kr. afsættes i 2014, 6 mio. kr. afsættes i 2015 og 7 mio. kr. afsættes i 2016. Der afsættes desuden 0,5 mio. kr. på driftsbudgettet til handlingsplanen for klimatilpasning årligt fra 2014 til 2017 (Middelfart Kommune 2013a).

Selv om Middelfart endnu ikke har færdiggjort sit kommuneplantillæg, som forventes at skulle i politisk behandling til marts/april 2014, så er der dog mange aktiviteter i gang. Kommunen har også været god til at indgå partnerskaber om det store Kongebroprojekt, som både bidrager med finansiering og med viden. Der har været stor fokus på borgerinddragelse i projektet. Prioriteringen af områder er foretaget, og der er også mange handlinger planlagt. Enkelte er udført, fx brugen af en cykelsti som afledningsvej til opsamlingsbassin.

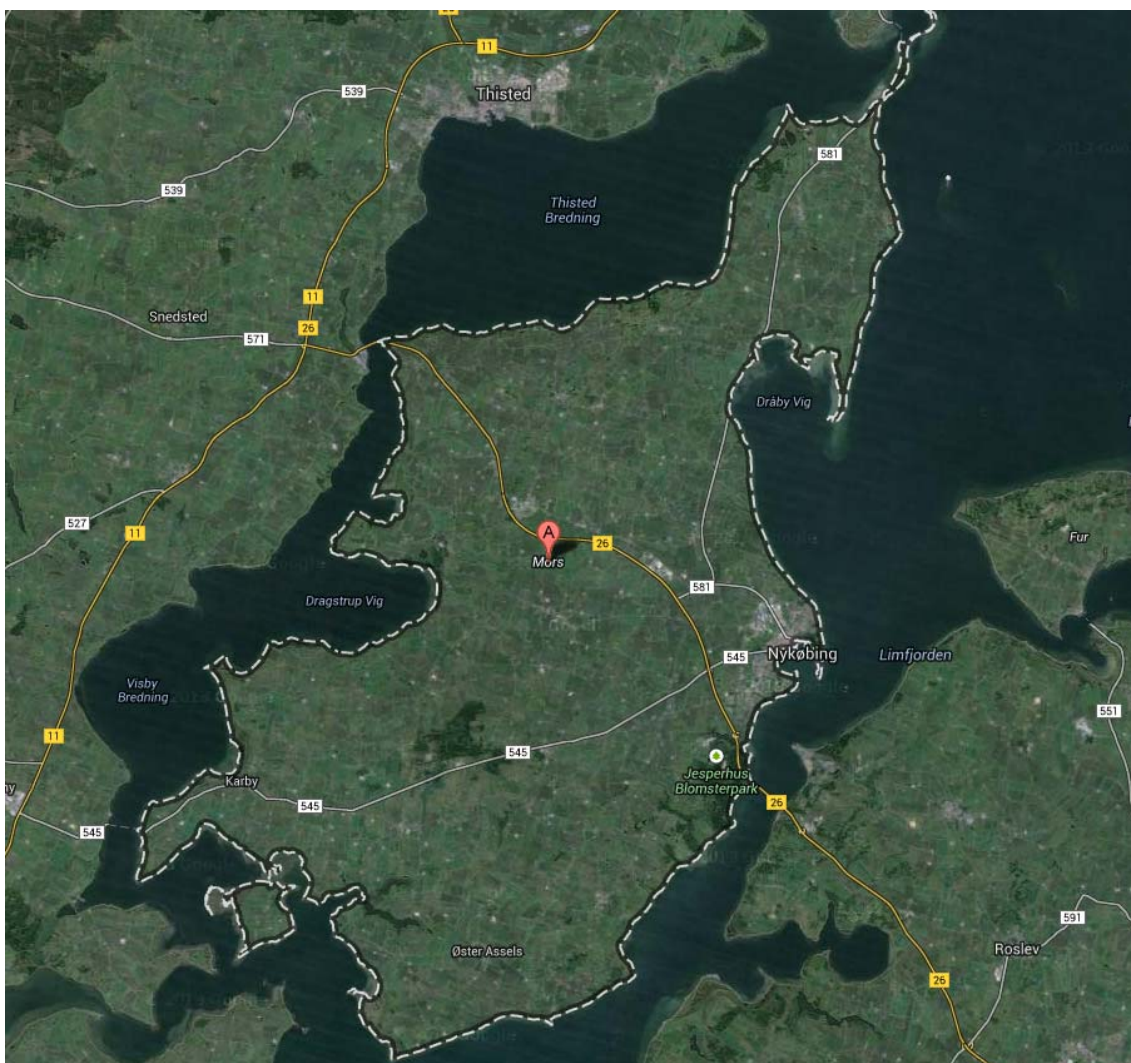
### Morsø Kommune

Morsø Kommune er i gang med at lave en klimatilpasningshandlingsplan, som er færdig i slutningen af december, hvorefter den skal i høring. I kommuneplanen er der dog udpeget risikoområder og prioriteret områder, hvor der skal handles. Det er grundlaget for denne evaluering.

I retningslinjerne i Morsøs kommuneplanforslag fremgår det, at kommunen har udpeget områder, hvor der er risiko for oversvømmelse, hvor indsatsen prioriteres således, at byer og landsbyer skal sikres først, da befolkningstætheden er størst og flest værdier er koncentreret i disse områder. Og derefter prioriteres boliger og sommerhuse i det åbne land. Valget af klimatilpasningsløsninger i byer og landsbyer skal også inkorporere arkitektoniske og rekreative hensyn. Lavbundsarealer og potentielle vådområder kan indgå som naturlige bufferområder for at mindske presset på de udpegede, oversvømmelsestruede områder (Morsø Kommune 2013b).

I spildevandsplanen og kommuneplan 2009 er der udarbejdet retningslinjer for håndtering af regnvand, hvoraf det fremgår, at der skal separatkloakeres, og at der etableres lokal nedsivning af regnvand for at mindske belastningen på kloaksystemet (Morsø Kommune 2009; Morsø Kommune 2005). Af klimaplanen fremgår det, at regnvandshåndtering først og fremmest skal ske ved nedsivning på egen grund, dernæst ved lokal anvendelse og via separatkloakerede afløbssystemer (Morsø Kommune 2011).

Klimatilpasningsindsatsen i Morsø Kommune vil ifølge kommuneplanforslaget udelukkende handle om at imødegå oversvømmelser fra overfladevand, afløbssystemer og Limfjorden i de næste fire år. Risikoområder er inddelt i fire kategorier: 1) Arealer som skal klimatilpasses inden for de næste 12 år, og som kommer til at indgå i den kommende handlingsplan. Det drejer sig især om den nordlige og midterste del af Nykøbing by 2) Arealer som kan vente til senere, men er risikoudsatte. 3) Arealer som kan afværge nedstrøms-hændelser. Disse indgår også i den kommende handlingsplan. Den fjerde kategori er områder med begrænsede eller ingen risici. Disse fire kategorier af arealer er kortlagt, og selvom der ikke er offentliggjort en decideret handlingsplan endnu, er der dog skitseret konkrete handlinger i kommuneplanen, herunder udpegning af arealer som kan fungere som oversvømmelsesarealer og bufferzoner. Handlingsplanen udarbejdes i samarbejde med Morsø Forsyning og vil beskrive løsninger, ansvar, finansiering og tidshorisont (Morsø Kommune 2013b).



Figur 14. Morsø Kommune set fra oven. Morsø Kommune ligger i Limfjorden og er derfor udsat for stigende havvandsspejl. Kommunen består mest af landområder. Nykøbing Mors ligger ved kysten, og områder i byen er da også udsat, hvis vandet i Limfjorden stiger. Kilde: Google Maps.

Der blev i forbindelse med klimaplanen fra 2009 nedsat en arbejdsgruppe med deltagelse fra kommune og forsyning (Morsø Kommune 2011). Arbejdsgruppen skulle identificere problemområder og problemer, iværksætte afbødende foranstaltninger og vurdere eksisterende foranstaltninger i form af diger og højt vandlukker, lave fysisk planlægning og informere og inddrage borgerne. Af konkrete handlinger i klimaplanen kan nævnes, at der skal etableres en sø ved Nykøbing til opstuvning af vand ved kraftig regn, og at der er fastlagt terrænkoter eller sokkelhøjde for bebyggelsers placering og mulighed for etablering af regnvandsbassiner i lokalplaner. Desuden forbedrer Morsø Forsyning ledningsnet og anlæg men henblik på at øge robustheden (Morsø Kommune 2011).

Af budgetforslaget for 2014 (bilag til 2. behandling) fremgår det, at kommunen vil afsætte 1,2 mio. kr. til anlæg til klimasikring fordelt med 895.000 kr. til oversvømmede veje, 100.000 til beredskabspumpe og 200.000 til energi og tilpasning. Derudover søges om finansiering af syv delprojekter i Nykøbing Enge, der skal sikre Nykøbing by, men der er ikke angivet beløb i bilaget til budgetforhandlingen (Morsø Kommune 2013a)



Figur 15. Regnvandsbassin i Morsø Kommune. Kilde: Morsø Kommune 2012

Selvom om Morsø Kommune heller ikke har færdiggjort sin klimahandlingsplan, er det dog ret klart, hvad kommunen vil gøre. Ligesom i de øvrige kommuner lægges der vægt på at klimatilpasse gennem lokalplaner, hvor der skal tages højde for klimaforandringer ved placering af bygninger med mere. I lighed med de øvrige kommuner er regnvandsbassiner og separat-

kloakering også en væsentlig del af det kommunale handlingskatalog. Kommunens udfordringer er for nuværende mindre end flere af de andres kommuners, og derfor er der heller ikke behov for så store investeringer som i de tæt bebyggede bykommuner.

### Næstved Kommune

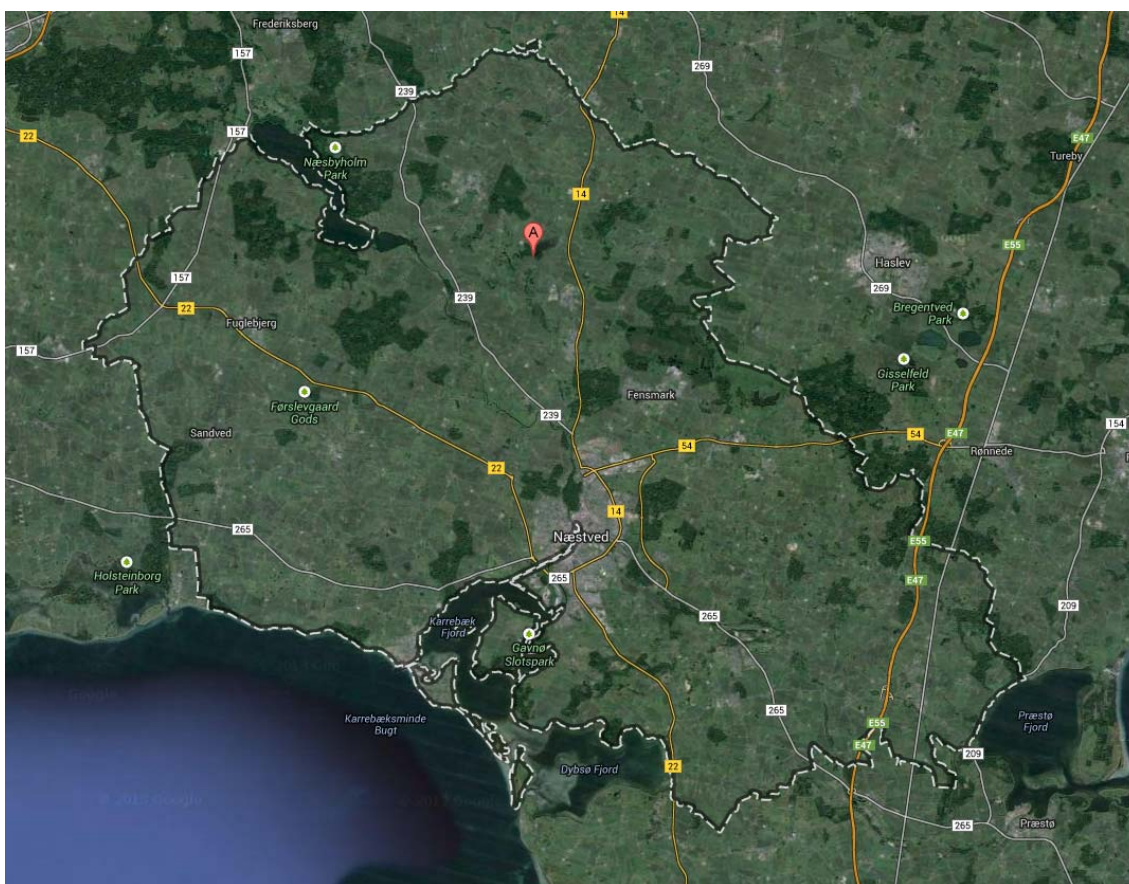
Næstved kommune har i 2012 vedtaget en klimatilpasningsplan, som er udarbejdet i samarbejde med Cowi. Den fokuserer kun på de effekter af klimaforandringer, som relaterer sig til vand. Overordnet fremgår det af klimatilpasningsplanen, at Næstved ikke er særlig risikoudsat for oversvømmelser som følge af klimaforandringer, men der er dog enkelte områder, som kan blive oversvømmede pga. stormflod og overløb fra vandløb. Der er dog tilstrækkelig stor risiko til, at kommunen vil foretage klimatilpasningstiltag og gerne sådan, at der opnås merværdi. I klimaplanen har kommunen opstillet en prioriteringsmatrix, som hjælper med at vælge de områder, hvor der først skal sættes ind (Næstved Kommune 2012).

OMKOSTNING \ SANSYNLIGHED	Lav	Mellem	Høj
Lidt sandsynligt	Risiko kan tolereres	Risiko kan tolereres	Moderat risiko
Sandsynligt	Risiko kan tolereres	Moderat risiko	Risiko kan ikke tolereres
Meget sandsynligt	Moderat risiko	Risiko kan ikke tolereres	Risiko kan ikke tolereres

Figur 16. Illustration af prioriteringsmatrix. Risikoen for oversvømmelser kan tolereres, hvis skadesomkostningerne er lave og sandsynligheden for oversvømmelser er lille. Hvis sandsynligheden kan reduceres med et omkostningsneutralt tiltag, kan det stadig være en god idé at forebygge de tolererede risici. Kilde: Næstved Kommune 2012

Et tiltag, som prioriteres, er at planlægge udenom de truede områder, så der ikke investeres i boliger eller erhverv, uden at de er klimasikrede. I kommuneplanen er der kortlagt oversvømmelsestruede arealer, hvor man ikke kan forvente at få tilladelse til at etablere boliger, institutioner og infrastrukturanlæg (Næstved Kommune 2013a). De bebyggede områder, som er lokaliseret i udsatte områder, kan med tiden eventuelt overgå til andre anvendelser. Og hvis ikke, så skal der foretages afhjælpende foranstaltninger, fx etablering af rekreative områder som kan fungere som opsamlingsbassiner. Det overvejes også at udpege områder til lagring af overskudsjord i løbet af 2013-2014, som senere kan bruges til etablering af diger. For nye byudviklingsområder vil der blive stillet krav om lokal afledning af regnvand, når det er relevant og muligt. Regnvandet skal indtænkes som et rekreativt element. I bebyggede områder vil lokal håndtering af regnvand indgå som et element, når kloaknettet fornyes eller renoveres (Næstved Kommune 2012).

I rammerne for lokalplanlægning fremgår det, at der ved nye byområder skal udlægges arealer til etablering af regnvandsbassiner (Næstved Kommune 2013b). Kommunen vil undersøge muligheden for at fastsætte en passende sokkelkote for byggeri for at sikre bygningerne mod stormflod (i 2013). Planen identificerer også, at der bliver behov for nye og/eller højere diger, men gør her opmærksom på lodsejernes eget ansvar. Planen forholder sig også til sikring af veje og tekniske anlæg, som kan hæves eller flyttes, hvilket skal undersøges i 2012/2013. Cowis beregninger har identificeret 16 mindre, potentielt oversvømmelsestruede områder i Næstved by, hvor NK-Forsyning skal kalibrere beregningerne i 2012-2014 for at kunne foretage de mest hensigtsmæssige investeringer i kloaknettet (Næstved Kommune 2012).



Figur 17. Næstved set fra oven. Kilde: Google Maps

Klimatilpasningsplanen indeholder også en handlingsplan, som – ud over de nævnte tiltag – indeholder ændret planpraksis i kommune- og lokalplanlægning, så der tages højde for fremtidige klimaændringer i planlægningen fra 2012/2013. Endvidere står der, at kommunen skal lave et overslag over etablering af dige langs Enø, Enø Overdrev og Dybsø sammenlignet med stormflodssikring af fjorden (2013). I samarbejde med forsyningen skal kommunen vurdere, om der skal laves en klimatilpasset spildevandsplan (2015-2016). Endeligt fremgår det, at klimakort og viden skal gøre offentligt tilgængeligt, at udsatte grundejerforeninger og lokalråd samt interesseorganisationer skal tilbydes informationsmøder i løbet af 2012-2013. Klima-

planen indeholder kort over alle udsatte områder og løsningsforslag (Næstved Kommune 2012).

Planen kommer også med gode råd til husejere til, hvordan de kan sikre deres ejendomme mod skybrud og oversvømmelser fra overfladeafstrømninger (Næstved Kommune 2012).

Spildevandsplanen indeholder en investeringsplan for kloakering, hvoraf det fremgår, at NK-Spildevand har afsat 300 mio. kr. til renovering af ledninger og klimatilpasning inden for planens tidshorisont, som er 2012-2022, dvs. 30 mio. kr. årligt. Ledninger dimensioneres til 30 % større kapacitet end i dag i henhold til spildevandskomiteens skrifter, og der må højst ske opstuvninger til terræn hvert tiende år i fælleskloakerede områder og hvert femte år i separatkloakerede områder. Desuden fremgår det, at lokal afledning af regnvand skal fremmes i byudviklingsområder for at gavne grundvandsressourcen og for at skabe attraktive og klimasikrede områder, hvor overfladevandet anvendes til rekreative formål. Mange byudviklingsområder ligger tæt på recipienter, og det stiller miljømæssige krav til udledningen (Niras 2012). På NK-Forsynings hjemmeside kan man endvidere finde pjecer til forbrugerne om klimaændringer og kloakforhold, der opfordrer til at håndtere regnvand på egen grund og beskytte egen ejendom med højt vandlukke m.m. (NK-Forsyning A/S 2013).

Ordene klima eller klimatilpasning forekommer ikke i Næstved Kommunes budgetforslag for 2014. Det betyder dog ikke, at der ikke foretages investeringer i klimatilpasning, da sådanne kan være inkluderet i andre investeringsposter til eksempelvis byudvikling eller andre infrastrukturinvesteringer. Og som nævnt har forsyningen afsat 30 mio. kr. om året til forbedringer af kloaksystemet.

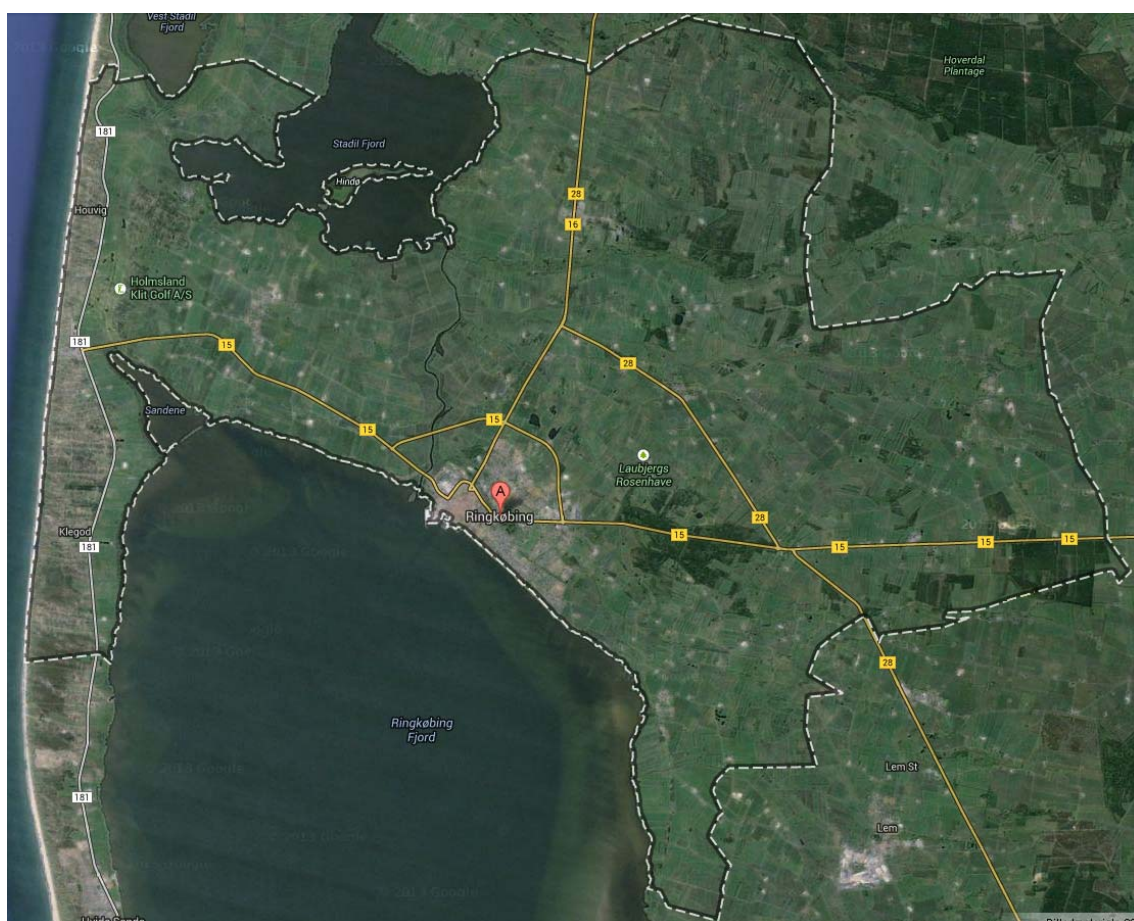
I betragtning af, at Næstved Kommune ikke føler sig specielt udsat som følge af klimaforandringer, har kommunen planlagt ganske mange tiltag, men der er til gengæld ikke afsat noget specifikt budget til at gennemføre dem. Forsyningsselskabet virker til at være den aktive part i forhold til at implementere klimatilpasning i kommunen, både i kraft af investeringer i og i relation til at lave informationsmateriale til borgere. Generelt planlægger Næstved Kommune de samme handlinger som de øvrige kommuner.

### Ringkøbing-Skjern Kommune

Ringkøbing-Skjern Kommune har i sommeren 2012 færdiggjort en handlingsplan for klimatilpasning som opfølgning på kommunens politik for klimatilpasning fra 2011 (Ringkøbing-Skjern Kommune 2011; Ringkøbing-Skjern Kommune 2012). Også her er der fokus på vand, især regnvand, og på at mindske risikoen for oversvømmelser. Andre klimaudfordringer omtales ikke. Det skyldes ifølge planen, at der allerede er observeret problemer med vand i kommunen, men ikke med øvrige effekter af klimaforandringer. De største problemer i Ringkøbing-Skjern Kommune vurderes at være relateret til oversvømmelser fra Ringkøbing Fjord og afstrømning af overflade-

vand fra oplandet til fjorden. Oversvømmelser som følge af havvandsstigninger i Vesterhavet er ikke et stort problem, da kommunen i lighed med de øvrige vestkystkommuner har en fælles aftale med Kystdirektoratet om kystbeskyttelse. Kystdirektoratet har meldt ud, at vestkysten kan beskyttes uden problemer, uagtet de forventede havstigninger. Arbejdet med handleplanen har vist, at der lige nu ikke er nogen overhængende fare for store oversvømmelsesproblemer (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Kommunens vision er at sikre sig mod negative konsekvenser af klimaforandringer på en måde, som kan bidrage til en innovativ udvikling af både land- og byområder. Der defineres nogle konkrete målsætninger: 1) Al konkret planlægning skal tage højde for klimaforandringer, 2) Vandsystemer i det åbne land tilpasses med henblik på at kunne håndtere oversvømmelser og afstrømninger, som er en konsekvens af klimaforandringer, 3) I byområderne skal der fastlægges rammer for håndtering af overfladevand og 4) Eksisterende infrastruktur, anlæg og bygninger skal sikres.



Figur 18. Ringkøbing-Skjern Kommune set fra oven. Umiddelbart virker kystområdet mellem Vesterhavet og Ringkøbing Fjord udsat for havspejlsstigninger. I henhold til kommunens klimaplan vurderes det dog ikke som problematisk at beskytte kysten. Kilde: Google Maps

Formålet med handleplanen er at prioritere indsatsen, men også at opnå praktisk viden og værktøjer til konkret at løse opgaven, samt at lave procedurer for, hvordan den daglige administration skal indarbejde klimaforan-



dringerne i arbejdet. Der identificeres fire områder: Lem, Vorgod Å/Abild Å, den sydlige og vestlige del af Ringkøbing og Vedersø Klit, som skal prioriteres (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

I Lem er der problemer med vandføringskapaciteten i et vandløb og med bortledning af regnvand, som forårsager oversvømmelser af landbrugsarealer og erhvervsområder. Der er nedsat en projektgruppe, som undersøger forskellige løsningsalternativer. Ved Vorgod og Abild Å er der problemer med oversvømmelser af vejbroer pga. utilstrækkelige underføringer. Også her er der nedsat en projektgruppe. Den undersøger og kortlægger oversvømmelsesproblemer med vejbroer, udpeger vejbroer, som kan bruges som stemmeværker, og laver en generel strategi for, hvordan problemerne med vejoversvømmelser af kommunale veje kan håndteres. I Ringkøbing by er der oversvømmelsestruede områder, heraf et som er udpeget som udviklingsområde. Også her nedsættes en projektgruppe, der blandt andet skal arbejde med at opbygge viden om LAR-løsninger. Vedersø Klit er et lavtliggende sommerhusområde, hvor spildevand nedsives og regnvand bortledes via grøfter. Klimaforandringer vil skabe problemer både for nedsivning og bortledning. En projektgruppe undersøger løsningsalternativer (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Desuden identificerer handlingsplanen en lang række områder, som ikke bliver prioriteret i denne handlingsplan. For de prioriterede områder er der udarbejdet et risikoindeks. Det er udarbejdet for alle oversvømmelsestruede områder på baggrund af en sandsynlighed for oversvømmelse indekseret i tre trin, som er ganget med et sårbarhedsindeks. Sårbarhedsindekset er et udtryk for, hvor betydningsfuldt området er for samfundet, hvor sårbart det er over for oversvømmelser, og om skader er permanente eller forbigående. Det fremgår ikke klart af handleplanen, om de identificerede, men ikke prioriterede områder, er fravalgt på baggrund af risikoindekset, men det virker som et sandsynligt kriterium for prioriteringen (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Kommunen og forsyningselskabet arbejder med at kortlægge nedsivningspotentialer for regnvand og spildevand, med separering af kloaksystemerne, og med at håndtere problemer med skyllerender på grusveje. Der er nedsat en tværgående klimaarbejdsgruppe og en tværgående LAR-arbejdsgruppe (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Der vil fortsat være mulighed for at bygge i risikoområder, blot der redegøres for, hvordan der sikres mod negative konsekvenser af klimaforandringer. Det nævnes også, at oversvømmelsestruede arealer ikke er noget nyt i kommunen, da der allerede er flere områder som ved hjælp af pumpelaug holdes oversvømmelsesfrie til landbrugsdrift. Uden laugene vil de stå under vand. Så problemet er ikke nyt, men omfanget af truede arealer er stigende (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Der afsættes ikke særskilte midler i budgettet til klimatilpasning, men de prioriterede indsatser skal dækkes af de eksisterende budgetter (Ringkøbing-Skjern Kommune 2012).

Klimatilpasningshandleplanen er indarbejdet i kommuneplanen, hvor der er lagt vægt på, at byvækst og byudvikling skal ske, så der tages højde for klimatilpasning. Det skal ske gennem lokalisering og/eller afværgeforanstaltninger til at imødegå skader som følge af oversvømmelse, inddragelse af lokal udnyttelse af regnvand i planlægningen, og etablering af grønne og blå strukturer i nye eller omdannede byområder, så der skabes spændende og attraktive byer. I forbindelse med lavbundsarealer vil kommunen koble etableringen af våde enge med muligheden for at tilbageholde overfladevand i forbindelse med klimatilpasning. I forbindelse med spildevandsafledning lægges der vægt på, at der tages højde for klimaændringer, og at rent tagvand nedsives, opsamles til vandingsformål eller bruges rekreativt. Vandets vej gennem vandløbene ud i havet skal bremses undervejs, så eventuelle oversvømmelser sker, hvor de gør mindst skade. Klimatilpasning er også indarbejdet i rammerne for de enkelte geografiske områder (Ringkøbing-Skjern Kommune 2013).

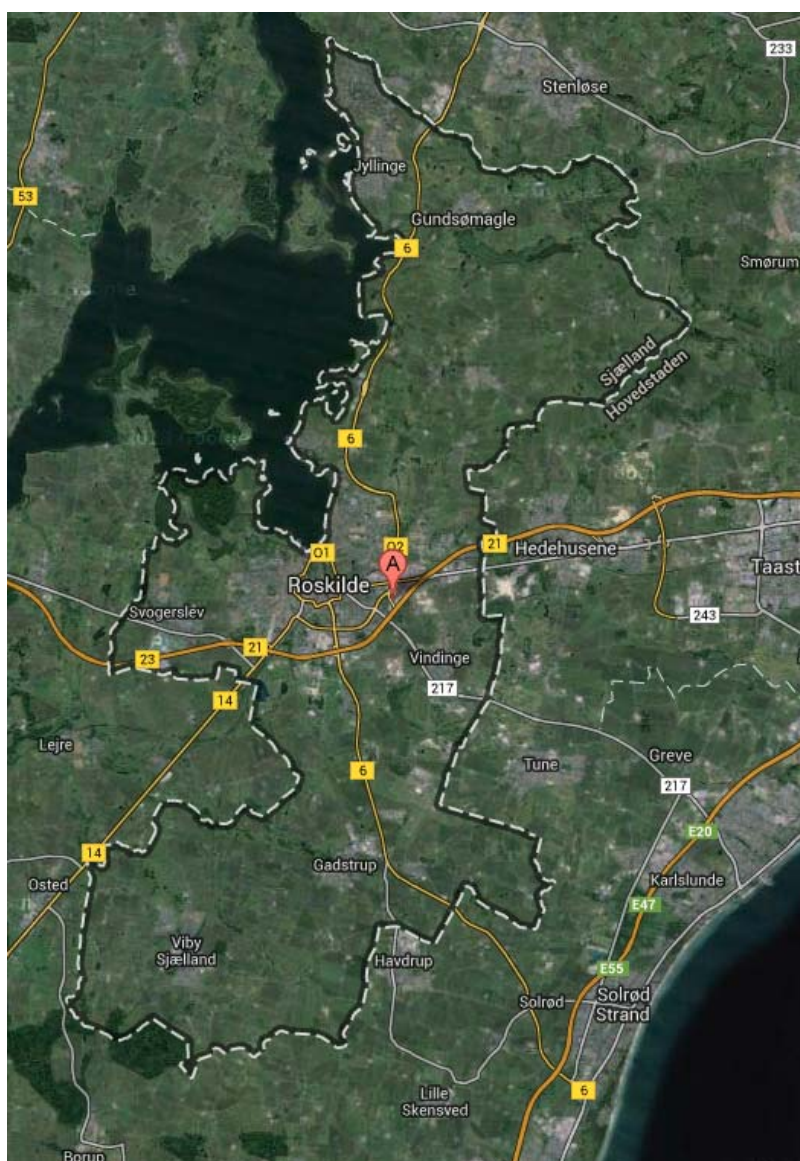
I spildevandsplanen redegøres der for, at ledningsnet og afløbssystemer skal dimensioneres i forhold til klimaforandringer i henhold til spildevandskomiteens skrifter 27/29 (Ringkøbing-Skjern Kommune 2010).

For Ringkøbing-Skjern Kommune medfører klimaforandringer ikke de store udfordringer. Som kommunen påpeger, er det ikke noget nyt, at man skal gøre en indsats for at holde områder fri for oversvømmelser. Derfor kan det måske heller ikke overraske, at kommunen forventer at kunne lave de nødvendige klimatilpasningstiltag inden for de normale driftsbudgetter. Selvom kommunens tiltag skal undersøges nærmere af nedsatte projektgrupper, så er det klart beskrevet, hvem der har ansvaret, og hvilke handlinger der overvejes. Kommunen har ikke fundet det nødvendigt at inddrage borgere eller erhverv endnu, men har – så vidt det kan bedømmes ud fra dokumenterne, kun arbejdet sammen med Ringkøbing-Skjern Forsyning A/S.

### Roskilde Kommune

Roskilde Kommune har i 2013 udgivet en strategi for klimatilpasning (Roskilde Kommune 2013d) som opfølgning på den kommunale klimaplan (Roskilde Kommune 2011). Strategien fokuserer, ligesom i de øvrige kommuner, hovedsagligt på håndtering af vand. Roskilde Kommune har stor fokus på at bruge vandet rekreativt og har allerede eksempler på regnvandsanlæg med rekreativt fokus, nemlig Rabalderparken (Nordarch 2012) og Trekroner. Også andre projekter er igangsat (Roskilde Kommune 2012b). I klimatilpasningsstrategien formuleres tre dogme-regler: Vand er en ressource – ikke et problem, innovative investeringer med merværdi, klimatilpasning – et fælles ansvar. Disse regler sætter rammerne for kommunens arbejde med klimatilpasning (Roskilde Kommune 2013d).

Roskilde Kommune har fået kortlagt, hvor i kommunen der er risiko for oversvømmelser, og det er hovedsagligt langs fjord og vandløb. Det er usikkert, i hvilket omfang Roskilde by er i risiko for oversvømmelser pga. usikkerheder i modelleringen af kloakforhold. Der er erfaringer med oversvømmelser ved Jyllinge Nordmark og i havneområdet i Roskilde. Kortlægningen af sandsynlighed for oversvømmelser og af værdier har tilsammen givet anledning til, at kommunen har identificeret ti geografiske indsatsområder, som prioriteres først. Herudover er både byerne, det åbne land, skybrudsplanlægning og tværgående indsatser en del af kommunens handlekatalog. Der lægges vægt på, at det ikke er et politisk mål at klimatilpasse ud over det normale serviceniveau (Roskilde Kommune 2013d). Da kystområderne er de mest udsatte, skal der indtænkes stormflodssikring ved alle anlægsaktiviteter herunder sokkelkote og materialevalg (Roskilde Kommune 2013d).



Figur 19. Roskilde Kommune set fra oven. Det ses, at kommunen har en forholdsvis lang kystlinje til Roskilde Fjord. Kilde: Google Maps

I byerne er en del af løsningen lokal nedsivning, hvor det er teknisk muligt og ikke forurener grundvandsmagasiner. Der er igangsat et pilotprojekt i Vindinge, hvor grundejerne får tilbagebetalt 40 % af tilslutningsbidraget for at afkoble regnvandet fra kloaknettet. Forsyningen skal sørge for, at kloakkerne lever op til serviceniveauet og skal desuden aktivt medvirke til at klimasikre områder, som byudvikles eller omdannes. Kommunen vil i højere grad begrænse befæstelsesgraden for at mindske afstrømningen af regnvand (Roskilde Kommune 2013d).

I landområderne overvejes om der er behov for dobbeltprofil på nogle vandløb, om vandet kan ledes til særlige forsinkelsesarealer, eller om der er jorde, som skal omlægges til vådområder for at sikre landbrugsproduktion og sårbare naturtyper (Roskilde Kommune 2013d). I kommunens strategi for blå og grønne områder foreslår man at skabe nye vådområder langs vandløb som bufferzoner i forhold til klimatilpasning (Roskilde Kommune 2012c; Roskilde Kommune 2012a).

Klimatilpasningsstrategien lægger også vægt på at indarbejde skybrudsberedskab i beredskabsplanen for at være klædt på til at minimere skader, når skybrud indtræffer. Der laves lokale indsatsplaner, der beskriver, hvad der skal ske i en beredskabssituation, og hvem der gør hvad. Der samarbejdes med nabokommuner. Borgerne skal selv deltage aktivt i at beskytte deres egen ejendom (Roskilde Kommune 2013d).

<b>HANDLEKATALOG</b>		2013	2014	2015	2016	senere
<b>Geografiske indsatsområder</b>	<b>Ansvar</b>					
<b>Kortlagte risikoområder</b>						
Modellering af kloaknettet - Roskilde	Roskilde Forsyning	■				
Modellering af kloaknettet - øvrige byer	Roskilde Forsyning		■	■	■	■
Jyllinge Nordmark	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning/private	■	■	■	■	■
St. Valby-Ågerup, Maglemose Å	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning/private	■	■	■	■	■
Gadstrup, Skelbækken	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning/private		■	■	■	■
Østrup Holme, sommerhusområde	Roskilde Kommune/private aktører		■	■	■	■
Snoldelev-Hastrup	Roskilde Kommune		■	■	■	■
Sibækken, Snoldelev og Gadstrup	Roskilde Kommune		■	■	■	■
Mosevangen, Viby	Roskilde Kommune/private				■	■
Gøderuprenden, sommerhusområde	Roskilde Kommune/private				■	■
<b>Øvrige indsats</b>						
<b>Byerne</b>						
Klimatilpasning af kloaknettet (efter modellering)	Roskilde Forsyning		■	■	■	■
Pilotprojekt, Vindinge, afkobling af regnvand	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning/private	■	■	■	■	■
Byudviklingsprojekter i Roskilde Bymidte	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning/private	■	■	■	■	■
Skt. Hans	Afhængig af salg/Roskilde Forsyning	■	■	■	■	■
Kommunale LAR projekter	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
<b>Det åbne land</b>						
Dyrskuepladsen - Åben Arena	Roskilde Kommune				■	■
Pilotprojekt - klimatilpassede vandløb	Roskilde Kommune/private	■	■	■	■	■
Etablering af nye vådområder - led i Grøn Blå Strategi	Roskilde Kommune/staten/private		■	■	■	■
Beskyttelse af sårbar natur	Roskilde Kommune				■	■
<b>Skybrudsplan</b>						
Vedtagelse af beredskabsplan for ekstremt vejr	Roskilde Kommune - Roskilde Brandvæsen	■	■	■	■	■
Udarbejde varslingsværktøjer	Roskilde Kommune - Roskilde Brandvæsen	■	■	■	■	■
Indkøb af materiel	Roskilde Kommune - Roskilde Brandvæsen	■	■	■	■	■
<b>Tværgående indsats</b>						
Forpligtende samarbejde mellem kommune og forsyning	Roskilde Kommune/Roskilde Forsyning	■	■	■	■	■
Vedtagelse af klimatilpasset Spildevandsplan 2013-2016	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Tillæg til spildevandsplan	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Kommuneplan 2013 - integration af strategi og handleplan	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Klimatilpasning indarbejdet i lokalplanproces	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Vand og Natura2000 handleplaner	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Implementering i kommunens arbejdsgange	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Innovationsprojekt - aktive private aktører	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■
Havstændstigning i fjorden - dialog med fjordkommuner og stat	Roskilde Kommune	■	■	■	■	■

Figur 20. Roskilde Kommune har udarbejdet et handlekatalog i klimatilpasningsstrategien og en mere detaljeret handleplan som et selvstændigt dokument. Kilde: Roskilde Kommune 2013d

Kommunen har også udgivet en handleplan, som mere detaljeret redegør for, hvad man vil gøre i det førstkomende fire år, og redegør nærmere for de enkelte handlinger nævnt i strategien. Herunder beskrives, hvad man forventer at skulle investere, og om investeringen ligger hos kommunen, forsyningen eller private. Her lægges der også vægt på, at der skal indarbejdes nye arbejdsgange i forvaltningen bredt i kommunen, der sikrer, at man tager højde for fremtidens klimaændringer (Roskilde Kommune 2013c).

Klimatilpasning er indarbejdet i kommuneplanens rammer, retningslinjer og redegørelse. Her angives det, at kommunen prioriterer sikring af byer, truet af oversvømmelse, sikring af oversvømmelsestruede boliger og sommerhuse i det åbne land, og sikring af sårbare naturværdier og værdifulde landbrugsområder i nævnte rækkefølge. Desuden angives det, at tekniske klimatilpasningsanlæg i byer som udgangspunkt skal skabe merværdi ved at indgå i rekreative, arkitektoniske og/eller funktionelle løsninger, som integreres i bybilledet. I det åbne land skal anlæg indpasses i landskabet. Lavbundsområder og potentielle vådområder skal om muligt bruges som naturlige aflastningsbassiner for at forhindre eller mindske oversvømmelser (Roskilde Kommune 2013b).

Roskilde Kommune vil så vidt muligt klimatilpasse inden for eksisterende anlægs- og driftsrammer, eftersom kommunen ikke er udpræget truet her og nu. Størstedelen af omkostningerne forventes at tilfalde Roskilde Forsyning, som har bidraget til at lave klimatilpasningsplanen (Roskilde Kommune 2013d). I handleplanen er der dog indført enkelte anlægsaktiviteter, som kommunen skal stå for til en samlet værdi af 1,5-2,3 mio. kr. i 2013 og 0,6-1,1 mio. kr. i 2014. Forsyningens og privates investeringsbehov forventes at være væsentlig større (Roskilde Kommune 2013c). I budgetforslaget for 2014 indgår klima da heller ikke som en særskilt post. I den strategiske anlægsplan er der dog budgetteret med 350.000 kr. per år 2014-2021 til udpegnings af vandprojekter på kommunens vandløb, som skal ses som et bidrag til at implementere bl.a. klimatilpasningsplanen (Roskilde Kommune 2013a).

Roskilde Forsyning har også udarbejdet en klimastrategi for spildevand, hvor der redegøres for behovet for et bredt samarbejde mellem forsyning og borgere og med byplanlæggere og vejmyndighed for at dele indsatserne på en måde, der bliver samfundsøkonomisk optimal. Forsyningen arbejder med at optimere styringen af vandstrømmene i spildevandsanlæggene, bl.a. ved at håndtere ekstremregn lokalt. Desuden vil forsyningen opstille løsningsforslag for udløb til Roskilde Fjord, som bliver påvirket af vandstandsstigninger i fjorden (Roskilde Forsyning 2010).

Kommunen har etableret et klimaråd og en klimafond til at sikre inddragelse og samarbejde mellem kommune, erhverv og videns institutioner (Roskilde Kommune 2011).



Figur 21. Rabalderparken i Roskilde er et eksempel på, hvordan man kan kombinere et regnvandsteknisk anlæg med rekreative funktioner. Kilde: <http://www.roskilde.dk/webtop/site.aspx?p=18273>

Roskilde Kommune har været i gang med at afkoble overfaldevand gennem nogle år og har allerede etableret flere anlæg, som fungerer. Kommunen er kommet ret langt med planlægningen, selv om der også her er flere af de foreslåede løsninger, som skal undersøges nærmere. Der er udarbejdet et handlekatalog, som forholdsvis detaljeret redegør for, hvad der skal ske. Der sættes dog ikke så mange midler af fra kommunens side, da en stor del af omkostningerne kommer til at ligge hos forsyningen og dens kunder.

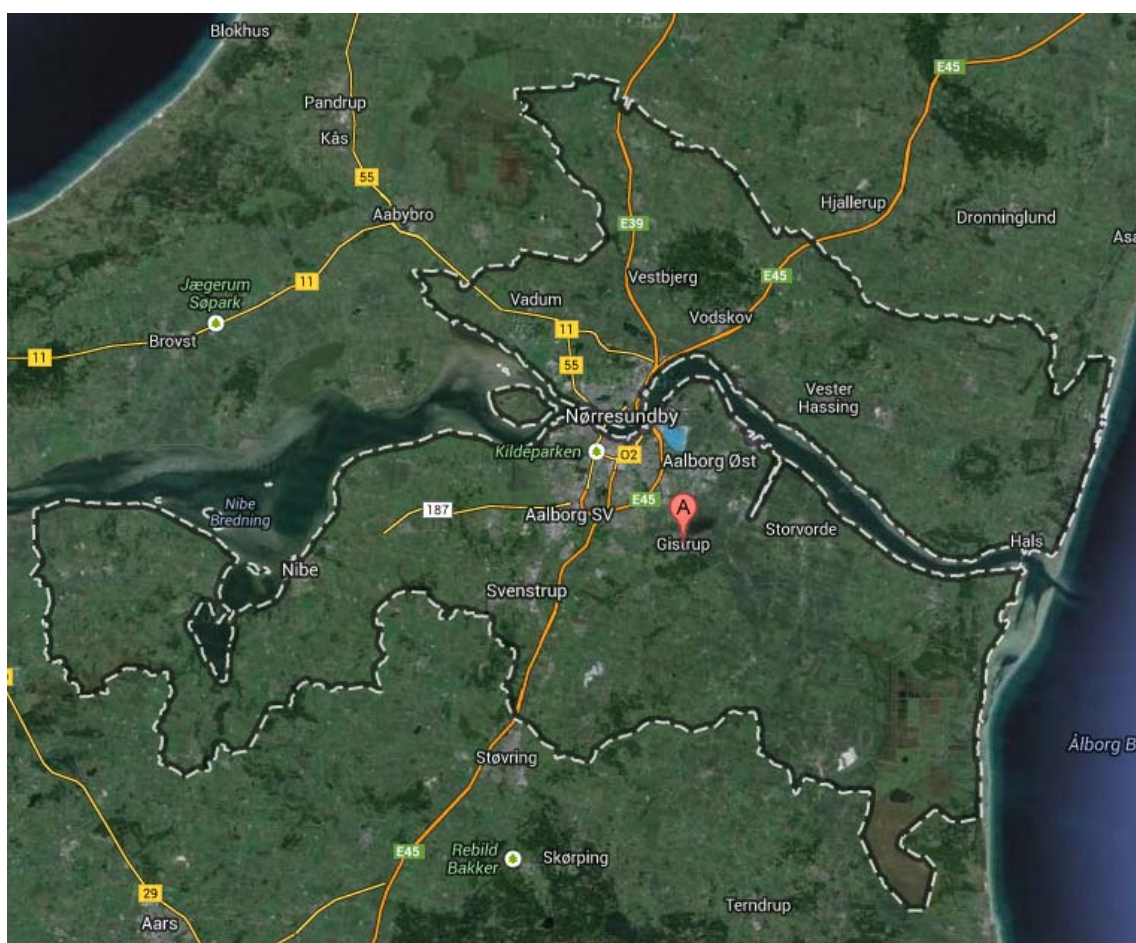
### Aalborg Kommune

Aalborg Kommune har lavet en strategi for klimatilpasning i 2012, der inkluderer et handlingskatalog. Kommunen er i færd med at udarbejde en plan som tillæg til kommuneplanen, der kom i politisk udvalgsbehandling i slutningen af november. Denne plan inkluderer redegørelse og retningslinjer. Forslaget kommer i offentlig høring fra januar til marts 2014. Tillægget til kommuneplanen bygger på den tidligere klimaplan for tilpasning og supplerer kun med værdisætnings- og skybrudskort. Det skal hovedsagligt bruges som prioriteringsværktøj. Der udarbejdes konkrete handlingsplaner i løbet af 2014. Tillægget redegør for, hvordan klimatilpasning indgår i kommunens forskellige sektorplaner, især spildevandsplanen. Gennem spildevandsplanlægningen har kommunen allerede gennem en årrække saneret kloaksystemerne, så de er eller bliver godt rustede til fremtidens regnmængder. Der skal dog tages yderligere højde for skybrud, der som nævnt ikke er omfattet af det normale serviceniveau (Aalborg Kommune 2013e).

Også Aalborg Kommunes klimaplan for tilpasning forholder sig udelukkende til vand og ikke til nogle af de øvrige effekter af klimaforandringer. I klimaplanen er der udpeget seks geografiske fokusområder: De centrale havneområder, Romdrup Å, sommerhusområdet Hals/Hou, Hasseris Å, Øster Å og Lindenberg Å på baggrund af en screening af oversvømmelsesrisiko i kom-

munen og kendskab til allerede eksisterende problemer med oversvømmelse. Der lægges vægt på, at klimatilpasningstiltag ikke må være i konflikt med målsætninger i statens vand- og naturplaner, og i det hele taget er der et stærkt fokus på naturværdier i planen (Aalborg Kommune 2012b). I kommunens vandhandleplan er der fokus på at skabe synergieffekter mellem klimasikring og opnåelsen af en god økologisk tilstand i vandløb m.m. (Aalborg Kommune 2012a).

Kommunen har udarbejdet en vision for en blå-grøn struktur i kommunen, som understreger betydningen af vandløb og grønne områder i forhold til at sikre byområder mod klimabetingede oversvømmelser og ikke mindst betydningen af naturen som identitetsskabende for kommunen (Aalborg Kommune 2010). I kommunens bæredygtighedsstrategi nævnes det, at de forøgede regnmængder skal bruges til forskønnelse af byen og på en måde, så de gavner vandmiljøet og bidrager til biodiversitet. Aalborg vil brande sig på at være proaktive inden for klimatilpasning (Aalborg Kommune 2013a).



Figur 22. Aalborg Kommune set fra oven. Des ses at Kommunen har en lang kystlinje både mod hav og fjord. Kilde: Google maps

Klimatilpasningsplanen har særlig fokus på at minimere risikoen for landbrug, by og natur. I forhold til landbrug er der især fokus på at undgå, at der sker en øget udvaskning af næringsstoffer i kraft af øget nedbør. Areaerne skal kortlægges med henblik på at identificere de særlige værdifulde

områder og områder, som eventuelt kan tages ud af intensiv drift. I landområderne forventes øgede regnmængder at blive håndteret ved udpegning af nye vådområder (Aalborg Kommune 2012b).

I byerne er der fokus på, hvordan lokal håndtering af regnvand kan bidrage til at mindske belastningen af kloaksystemet som følge af de forøgede regnmængder. I fremtidige lokalplaner skal der redegøres for, hvordan regnvand kan håndteres lokalt. Det fremgår også af kommunens bæredygtighedsstrategi og det tilhørende handlingskatalog (Aalborg Kommune 2012b; Aalborg Kommune 2013a; Aalborg Kommune 2013d). Tiltag som gennemtrængelige belægninger, grønne tage faskiner, bassiner, søer mv. kan anvendes. Kommunen vil udarbejde et LAR-katalog til brug for bygherrer og planlæggere. Det er et mål, at alle kommunens kloakker separatkloakeres inden 2100, og at regnvand skal håndteres lokalt/decentralt. Med planerne for spildevandssystemerne forventer kommunen, at man vil kunne håndtere hverdagsregnen – også de øgede mængder som forventes med klimaændringerne – uden problemer. Men i forhold til skybrud er det nødvendigt med yderligere tiltag. Der sker allerede en systematisk registrering af kælder- og terrænoversvømmelser. Disse registreringer i forbindelse med skybrud udgør det primære grundlag for kortlægning af risikoområder i forbindelse med kloaksystemet. De overordnede principper for klimatilpasning af afløbssystemerne er: Central håndtering af spildevand og decentral håndtering af regnvand (Aalborg Kommune 2013e).



Figur 23. Aalborg Kommune har stort fokus på at sikre naturværdier i klimatilpasningsplanerne. Kilde: Aalborg Kommune 2012b



I Aalborg by skal det fastlægges, om de eksisterende kajkanter er høje nok, eller om der skal foretages højt vandssikring. Ved byggeri tæt på Limfjorden skal der fastsættes bygningskoter for kældre. Der skal ikke planlægges byudvikling i områder som er oversvømmelsestruede. I eksisterende byområder, som er truede, skal sokkelhøjden hæves på nyt byggeri (Aalborg Kommune 2012b). Forslaget til kommunalplan 2013 lægger vægt på at udvikle nye, bæredygtige boformer, hvor klimatilpasning tænkes ind fra starten. Desuden lægges der vægt på at skabe grønne byrum og fremme grønne arealer, tage og facader (Aalborg Kommune 2013c).

Aalborg Kommune har i høj grad fokus på naturværdier i klimatilpasningsplanen og har som mål at skabe nye, større økologisk sammenhængende områder, som kan kompensere for det forventede tab af biodiversitet, som klimaforandringer kan medføre. Eng- og vådområder, som oversvømmes, skal erstattes af nye enge og vådområder. Negative konsekvenser pga. klimabetinget øget nedsivning af forurenende stoffer fra forurenede grunde skal så vidt mulig imødegås, og til det formål skal der fastlægges mulige tiltag (Aalborg Kommune 2012b). Også i forslaget til tillæg til kommuneplan er der stor fokus på, at klimatilpasning ikke må få negative konsekvenser for miljøet. Bl.a. er der fokus på at rense overfladevand, inden det udledes til recipienter (Aalborg Kommune 2013e).

I forslaget til tillæg til kommuneplan redegøres der for, at der kan opstå risiko for oversvømmelser i å-nære arealer, ved bygværker, broer og rørføringer. Størstedelen af disse arealer er dyrkningsarealer, og der kan opstå modsætninger mellem afvandingstiltag for at mindske risikoen for oversvømmelse og tiltag, der skal sikre en god økologisk tilstand. Derfor skal forholdene omkring vandløb og åer undersøges nærmere (Aalborg Kommune 2013e).

I klimaplanen lægges vægt på trusler som følge af havvandsstigninger. Her skal kystområderne prioriteres, så der ikke bruges unødige ressourcer på at sikre områder, hvor det er samfundsøkonomisk mere forsvarligt at lade arealerne overgå til naturarealer. Som udgangspunkt overlades områderne til oversvømmelse, og man lader naturen udvikle sig. Etablering af kystsikring vil kun ske, hvor samfundsinteresser (mennesker, bebyggelser og større tekniske anlæg) skal beskyttes. I sommerhusområdet ved Hals/Hou, som er et af de geografisk prioriterede områder, skal det nærmere undersøges, hvordan området bedst kan klimasikres. Kommunen vil desuden identificere infrastruktur, hvor der er behov for klimasikring, og udarbejde handleplaner på området. (Aalborg Kommune 2013e; Aalborg Kommune 2012b).

Aalborg Kommune og Aalborg Forsyning, Kloak A/S er i samarbejde i færd med at afdække potentielle udfordringer i de seks områder, som er identificeret som risikoområder, i områder med tidligere oversvømmelseshændelser og i potentielle byggemodningsområder (Aalborg Kommune 2013e).

I planen nævnes det, at muligheden for at indgå i klimapartnerskaber med nabokommuner skal undersøges, da mange af Aalborgs vandløb udspringer i andre kommuner. For hvert af de initiativer, som beskrives i klimaplanen, er det angivet hvilken forvaltning, der er projektansvarlig (Aalborg Kommune 2012b).

I forslaget til hovedstruktur for Kommuneplan 2013 redegøres der for, at byen ikke skal udvikles i og mod lavtliggende områder. Byudvikling skal ske som fortætning, så der er plads til vand på overfladen, vand skal så vidt muligt bruges som et rekreativt element, og byggeri under kote 2,5 skal klimasikres. Desuden skal der skabes en egnet metode til at identificere nødvendige klimatilpasningstiltag. En vision er at udvikle Aalborg Kommune omkring Limfjorden, og at der skal etableres en grøn-blå ring omkring Aalborg gennem naturgenopretning af lavbundarealer. De kan både være med til at sikre værdierne mod klimaforandringer og bidrage med rekreativ værdi. Der er fokus på tværfagligt samarbejde i forbindelse med klima- og bæredygtighedsindsatsen (Aalborg Kommune 2013c).

I budgetforliget for 2014 er der ikke budgetteret specifikt til klimatilpasning. Miljøsektoren har til opgave at implementere klimaplan og bæredygtighedsstrategi. Dertil er der i budgettet afsat lige under 40 mio. kr. i 2014, hvoraf 3 mio. kr. er til anlæg. De følgende år er der budgetteret med 38 mio. kr. per år, hvoraf 1 mio. kr. er til anlæg. Dertil kommer, at der er afsat midler til forskellige byudviklingsprojekter<sup>4</sup> og naturgenopretningsprojekter, hvor der formodes at være elementer af klimatilpasning (Aalborg Kommune 2013b). Inden udgangen af 2013 bestilles der en hydrodynamisk modellering af kloaksystemerne i de dele af kommunen, hvor man ikke har registreret oversvømmelseshændelser i kloaknettet. Den betales af takstmidler, det vil sige af forsyningens kunder (Teknik og Miljøudvalget 2013).

Klimaplanen bærer præg af, at der er mange forhold, som kræver nærmere undersøgelser, og at der er meget usikkerhed forbundet med at forudsige konkrete, lokale effekter af klimaforandringerne. Desuden skille den sig ud ved at have et mere gennemgående fokus på beskyttelsen af naturværdier. De forskellige planer og strategier foreslår dog mange af de samme tiltag, som de øvrige kommuner.

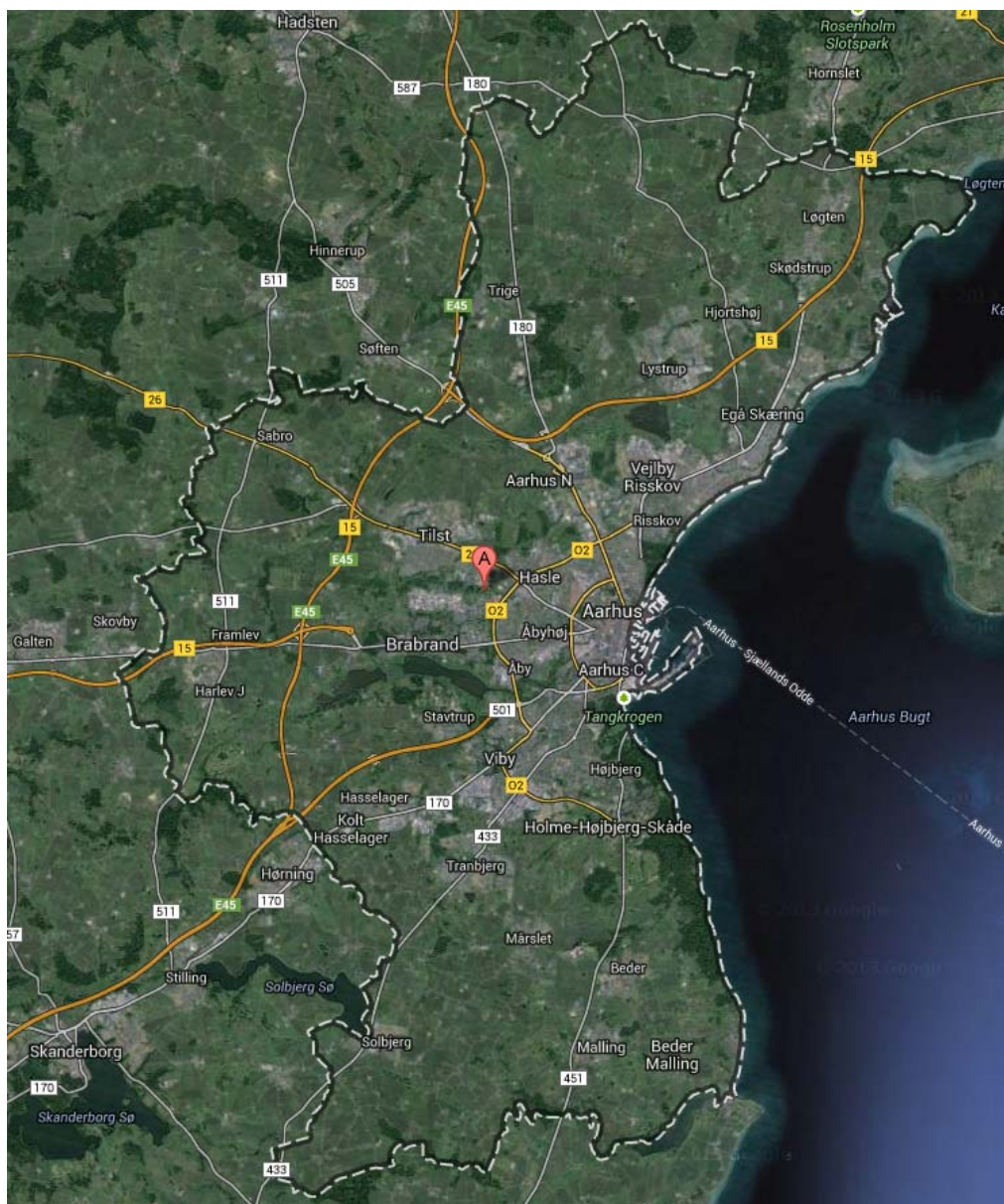
### Aarhus Kommune

I Aarhus Kommune er kortlægningsarbejdet igangsat med klimaplanen for 2010-2011. Den har været et led i at opstille konkrete prioriterede indsatser for delområder i kommunen. Arbejdet har været vejledt af en styregruppe med forskellige kontorer fra kommunens forvaltning: Natur og Miljø, Planlægning og Byggeri, Trafik og Veje, Vand og Spildevand samt Aarhus

---

<sup>4</sup> Læs om Aalborgs byudviklingsprojekter her:  
[http://www.aalborgkommune.dk/Om\\_kommunen/Byplanlaegning/Byomdannelse-og-byudvikling/Sider/Byomdannelse-og-byudvikling.aspx](http://www.aalborgkommune.dk/Om_kommunen/Byplanlaegning/Byomdannelse-og-byudvikling/Sider/Byomdannelse-og-byudvikling.aspx)

Brandvæsen. Gruppen har haft en samlet budgettramme på 3,1 mio. kr. for årene 2010-2012 (Århus kommune 2009).



Figur 24. Aarhus Kommune set fra oven. Det ses, at Aarhus har et ret stort havneområde, som skal sikres mod stigende havspejl. Kilde: Google Maps

Kommunen har ikke lavet en klimatilpasningsplan endnu. Det er meningen, at en sådan skal laves som tillæg til kommuneplanen, men kommunen har først og fremmest prioriteret at løse de problemer med oversvømmelser, man allerede havde, ved at igangsætte nogle konkrete projekter. Et af dem er etablering af en sluse ved Aarhus Ås udmunding til havnen, som skal være færdig i 2015. Desuden er en beredskabsplan prioriteret, og først herefter har man prioriteret udarbejdelsen af en samlet klimatilpasningsplan. Der er dog som sagt udført risikokortlægning, lavet strategi og igangsat en lang række aktiviteter, som denne beskrivelse bygger på. Der planlægges dog yderligere handlinger og initiativer for alle de identificerede og prioriterede risikoområder i den kommende klimatilpasningsplan. Borgere og virksom-

heder er inviteret til at komme med forslag og gode idéer i løbet af november og starten af december, hvorefter kommunen arbejder med planen, som forventes offentliggjort i april 2014 (Aarhus Kommune 2013c).

Grundlæggende ser Aarhus Kommune også de øgede vandmængder som en ekstra ressource, som kan udnyttes positivt i kommunen. Men det kræver en række tiltag at kunne gøre det. Kommunen har fem fokusområder i arbejdet med klimatilpasning: 1) Aarhus centrum, hvor det handler om at undgå oversvømmelser fra Aarhus Å og bugten, 2) Havnearealerne, hvor terrænet hæves, 3) De kystnære områder, 4) Etableringen af nye byer/byområder, hvor der fra starten overvejes og foretages tiltag til at håndtere regnvand. Det femte fokusområde er 5) Aarhus Å, Giber Å og Egå, hvor man arbejder med at skabe mulighed for kontrollerede oversvømmelser opstrøms ved at etablere engsøer og genskabe vådområder (Aarhus Kommune 2012d).

Der har gennem længere tid været fokus på Aarhus Å, både med henblik på at udnytte de rekreative potentialer bedre og med henblik på at forbedre vandkvaliteten (Aarhus Kommune 2006; Aarhus Kommune 2007). Nu er der også fokus på at mindske truslen om oversvømmelse fra åen (Aarhus Kommune 2012d). Aarhus Kommune lægger eksplicit vægt på at formidle viden til borgerne gennem en webportal og derigennem forbedre mulighederne for, at borgerne påtager sig et medansvar. Kommunen har et lavet varslingsystem, der på et kort og med farvekoder varsler om forhøjet vandstand i Sølbjerg sø, Årslev engsø, Brabrand Sø og en del af Aarhus Å (Aarhus Kommune 2013e).

I kommuneplanforslaget for 2013 indgår klimatilpasning i forskellige sammenhænge, bl.a. må jordbrugsinteresser ikke prioriteres på bekostning af samfundsinteresser, herunder klimatilpasning. Vådområders formål er udvidet til at kunne fungere som bufferområder i forbindelse med intensiv nedbør samtidig med, at de har biologiske kvaliteter. Projekter med vådområder ønskes gennemført via frivillige aftaler med lodsejere (Aarhus Kommune 2012a). Af kommuneplanen fra 2009 fremgår det, at kommunen vil bruge de kommende øgede vandmængder i bybilledet til at skabe rekreativ værdi (Aarhus Kommune 2009). Også i naturkvalitetsplanen henvises der til muligheden for at skabe synergi mellem etableringen af naturarealer og klimatilpasning, men også til muligheden for at bringe mere natur ind i byen i form af grøn infrastruktur, herunder regnbede, grønne tage, grønne facader m.m. (Aarhus Kommune 2013b).



Figur 25. Også Aarhus Kommune har oplevet oversvømmelser, hvilket har igangsat en række klimatilpasningsaktiviteter. Billedet er fra Lystrup, august 2012. Kilde: Aarhus Kommune, Natur og Miljø.

Kommunen har lavet tre klimaplaner siden 2008. Den første plan handlede om energiforbrug og nedbringelse af CO<sub>2</sub>-udledning, men i den anden klimaplan for 2010-2011 kom klimatilpasning med som et indsatsområde. Her nævnes en række initiativer, herunder at ændre praksis så kloaksystemer i eksisterende byområder løbende omdannes fra fællessystemer til separat-systemer, at der ved etablering af nye boligområder indarbejdes muligheder for at opsamle regnvand lokalt, at kommunen vil kortlægge risikoområder og lave en klimatilpasningsplan (Aarhus Kommune 2010a; Aarhus Kommune 2010b). Initiativerne er i den seneste klimaplan udvidet med at forbedre beredskabet og varsling, integrere klimatilpasning i fysisk planlægning samt løbende udarbejde nye forslag til afhjælpende tiltag (Aarhus Kommune 2012c).

Aarhus har gennemført en række konkrete handlinger. Kommunen har bl.a. udarbejdet oversvømmelsesscenarier, grundvandskort og beredskabsplan. Man har også udviklet et styrings- og overvågningssystem, som fortæller, hvor der er vand et givent tidspunkt. Det bruges som et varslings og prognoseværktøj. Kommunen har etableret flere regnvandsbassiner, sat en kote på 2,5 m for bygninger i de bynære havnearealer og er som nævnt i færd

med at etablere sluse. Der er også et pilotprojekt i gang, hvor forskellige typer af løsninger realiseres og afprøves. Der er lavet forskellige borgerrettede publikationer, som skal hjælpe borgerne til at aflede regnvand på egen grund (Natur og Miljø 2013; Aarhus Kommune 2011).

Også kommunens vandvision har betydning for klimatilpasning i Aarhus, da den fokuserer på en bæredygtig udvikling af hele vandkredsløbet og dermed på grundvandsdannelse ved nedsivning, og i det hele taget ser regnvand som en vigtig ressource. I vandversion er der også fokus på at risikovurdere arealanvendelse i forhold til klimaændringer (Aarhus Kommune 2010c). Kommunen udgav allerede i 2005 et katalog om vand i byen med ideer til, hvordan vand kan bruges i Aarhus, så der har gennem længere tid været fokus på vand som en positiv ressource i byområder (Aarhus Kommune 2005).



Figur 26. Aarhus Kommune har oplevet kraftige oversvømmelser i 2012. Her fra Lystrup. Kilde: Aarhus Kommune, Natur og Miljø

I spildevandsplanen beskrives de tiltag til klimatilpasning, som forventes at skulle betales via taksfinansiering. Det drejer sig om separatkloakering, udpeging af områder, hvor regnvandsbassiner kan placeres, og etablering af sluse og pumpeanlæg ved Aarhus Ås udmunding. Spildevandsplanen redegør for, hvilke områder der er velegnede til nedsivning, og hvor overfladevand derfor som udgangspunkt skal håndteres lokalt. Lige som de øvrige kommuner opererer Aarhus Kommune i sin spildevandsplan med et serviceniveau, hvor der må ske opstuvning til terræn ved 10-årshændelser i fælleskloakerede systemer og ved 5-årshændelser i separatkloakerede systemer. Det fremgår også, at grundejere, der selv afleder regnvand, kan spare knap 18.000 kr. på tilslutningsbidraget. I spildevandsplanen er der budgetteret med 44,6 mio. kr. til sluseprojektet, fordelt på 2013 og 2014. Der er afsat 140,7 mio. kr. årligt til separering og sanering af kloakanlæg (Aarhus Kommune 2012b).

Der er ifølge klimaplanen afsat 7,5 mio.kr. til realisering af klimaplan 2012-2015 for hvert af årene, heraf 1,9 mio.kr. til klimatilpasning i 2011, og 1,6 mio. kr. i alt for årene 2012-2015 (Aarhus Kommune 2012c). Af magistratens budgetforslag for 2014 fremgår det, at der budgetteres med udgifter på 10,6 mio. kr. til klimaplanen i 2014 (Aarhus Kommune 2013a). Af investeringsoversigten fremgår, at der forventes anvendt 10,8 mio. kr. for 2014. Heraf fremgår det også, at klimatilpasning af Aarhus midtby er budgetteret med 31,5 mio. kr. i årene frem til 2017 (Aarhus Kommune 2013d).

Aarhus Kommune har gennemført en række aktiviteter for at sikre kommunen mod fremtidige klimaændringer. Ligesom i mange andre kommuner har de konkrete tiltag været foranlediget af oplevede problemer med oversvømmelser. Men kommunen har dog tidligt haft fokus på, at vand kan bruges som et rekreativt element i byen, og har også fritlagt Aarhus Å for år tilbage. Med klimatilpasning på dagsordenen forstærkes indsatsen.

### Opsummering

Alle kommunerne har lavet et omfattende kortlægning- og planlægningsarbejde for at indarbejde klimatilpasning i kommunens planlægning. Generelt er det meget enslydende, hvad de forskellige kommuner foreslår af handlinger. Det kan være et resultat af det arbejde, Naturstyrelsen har gjort for at vejlede kommunerne med rejsehold og planvejledning.

- Samtlige kommuner i undersøgelsen forholder sig stort set kun til vand og til at minimere risikoen for oversvømmelser fra kloaker, fra vandløb, fra overfladeafstrømninger og som følge af ændrede grundvandsforhold. Kommuner med en kyststrækning forholder sig også til, hvordan man kan undgå oversvømmelser fra hav og fjord.
- Alle kommuner har kortlagt oversvømmelsestruede områder, sammenholdt med vigtige værdier og prioriteret udvalgte områder.
- Alle kommuner har indarbejdet klimatilpasning i rammerne for lokalplanlægning og specificerer, at man enten helt skal undgå at bebygge områder, som er truet af oversvømmelser, eller i givet fald skal sikre bygningerne gennem kotefastsættelse eller ved at lave lokale tiltag, der kan klimasikre.
- Alle kommuner vil separere spildevand fra regnvand i kloaksystemerne og som udgangspunkt håndtere regnvand lokalt gennem nedsivning, hvor det er muligt. Eller vha. opsamlingsbassiner eller forsinkelsesbassiner i de områder, hvor man på grund af jordbundsforhold, forureningsforhold eller grundvandsforhold ikke kan nedsive.
- Alle kommuner vil bruge overfladehåndtering af regnvand til at øge de rekreative værdier i byområder og bruge vandet som en ressource til at skabe bedre byer.
- Alle kommuner lægger også op til, at der i udpegede områder skal foretages yderligere analyser, før man går i gang med konkrete anlægsprojekter.

- Alle kommuner forventer, at spildevandsforsyningselskaberne i kommunen kommer til at bære størstedelen af omkostningerne til anlægsaktiviteter.
- Alle kommuner lægger vægt på, at ansvaret for klimatilpasning er delt, og at også grundejere har et individuelt ansvar for at sikre deres egen ejendom.
- Alle kommuner lægger vægt på, at klimatilpasningsplanerne løbende skal revideres i takt med, at der kommer ny viden både om klimaændringer og om, hvordan man bedst kan gribe udfordringerne an.
- De fleste kommuner ønsker at profilere sig på at være i front med klimaindsatsen, både i forhold til nedbringelse af CO<sub>2</sub> og klimatilpasning.

Der er dog forskel på, i hvor høj grad kommunerne allerede har igangsat implementering af tiltag og hvor omfattende tiltag, de vil lave. Dette hænger sammen med, at ikke alle kommuner er lige truede. Der er en tendens til, at man er kommet længere både med analysearbejdet og med implementering af konkrete projekter i de tæt bebyggede kommuner, og hvor man har oplevet større oversvømmelser. Der er også stor forskel på, hvor mange penge, der specifikt bliver afsat i budgetterne for de næste år til implementering af klimatilpasningsplanerne.

Enkelte planer skiller sig ud på forskellige områder:

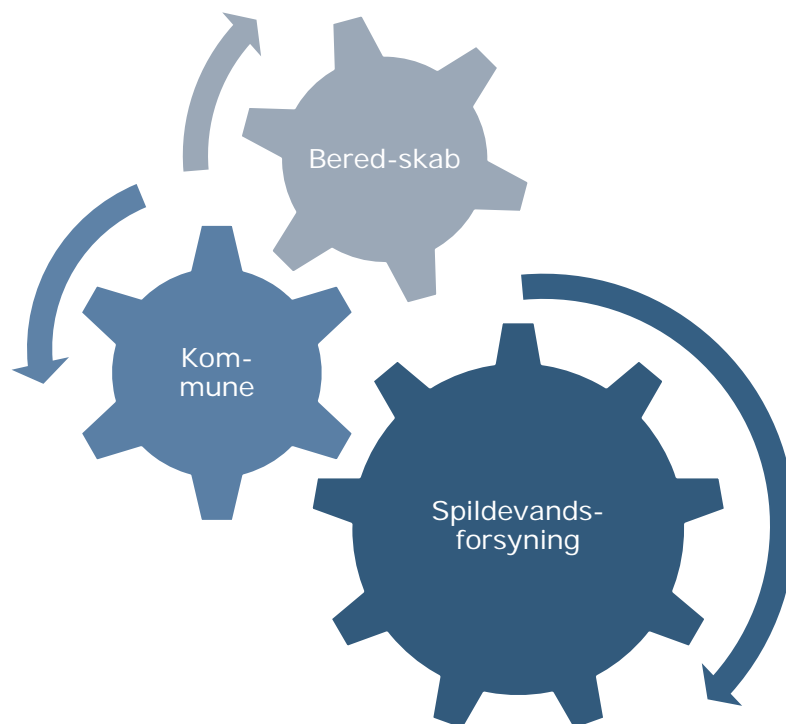
- Aalborg Kommune skiller sig ud ved at have stort fokus på naturværdier, hvor de øvrige kommuner i højere grad skriver om at skabe rekreativ merværdi som den primære synergieffekt.
- Kolding Kommunes plan skiller sig ud ved en meget grundig og hverdagsnær gennemgang af de forskellige effekter, klimaforandringer kan have i kommunen.
- Frederiksberg Kommunes plan skiller sig ud ved at have gennemført en mere omfattende samfundsøkonomisk analyse end de øvrige kommuner.
- Gladsaxe skiller sig ud ved at foreslå nogle innovative, borgerrettede tiltag, såsom at koble fjernvarmeanlæg med tilbud til borgerne om anlægsarbejde til LAR, og ved at foreslå kloakmestre og anlægsgartnerne som klimatilpasningsambassadører.
- Ringkøbing-Skjern skiller sig ud ved at påpege, at oversvømmelses-trusler ikke er noget nyt, da der er mange områder i kommunen, som under de nuværende klimaforhold kun kan dyrkes, fordi vandet bliver pumpet væk af forskellige pumpelaug.



## Organisatorisk ramme

### Hovedaktører

Arbejdet med klimatilpasning ligger hovedsagligt i kommunernes tekniske forvaltninger (enten Teknik og Miljø, Miljø og Natur eller planafdelinger) og foregår i tæt samarbejde med kommunernes forsyningsselskaber, som i nogle kommuner virker til at være en stærk drivende kraft. Forsyningerne har den vigtigste rolle finansieringsmæssigt og forventes at bruge adskillige hundrede mio. kr. på klimatilpasning de kommende år – væsentligt mere end kommunerne investerer. I forbindelse med beredskabsplaner er Brandvæsenet også en vigtig aktør. Ikke desto mindre lægges der i flere planer vægt på, at klimatilpasning er og skal være et tværfagligt område. På baggrund af de gennemgåede klimatilpasningsplaner og strategier ser det dog ud til, at tværfagligheden begrænser sig til de tekniske områder. Flere kommuner har dog oprettet interne projektgrupper, men beskriver ikke, hvem fra kommunen der deltager. Det ser dog ikke ud til, at hverken sundhedsforvaltninger eller kultur- og fritidsforvaltninger er inddraget, selvom kommunerne har ambitioner om at lave anlæg, som kan bidrage til rekreation, aktivitet og dermed sundhedsfremme.



Figur 27. Spildevandsforsyningen er en vigtig aktør i forhold til at mindske risikoen for oversvømmelser som følge af regn. Forsyningen skal sørge for, at vandafledningssystemerne lever op til det vedtagne serviceniveau og dermed al hverdagsregnen. Kommunen bliver ansvarlig for tiltag, der sikrer yderligere, og når tiltag også skal opfylde andre funktioner, fx rekreative formål. Beredskabet er en vigtig aktør ved de helt ekstreme hændelser, som går ud over det niveau, klimatilpasningstiltagene er dimensionerede til.

## Samarbejde med andre kommuner

De fleste kommuner påpeger vigtigheden af tværkommunalt samarbejde, men kun få refererer til noget konkret, igangværende samarbejde med nabokommuner. Frederiksberg har samarbejdet med Københavns Kommune om udpeging af vandoplande, fælles risikodimensionering m.m., da det er helt nødvendigt for kommunens tiltag for at skabe overordnede vandveje. Også Gladsaxe samarbejder med nabokommuner, da kloaksystemer er forbundne. Middelfart og Kolding Kommune indgår i trekantsamarbejdet om strategi og kommuneplanlægning, og begge kommuner nævner, at kommunerne i trekantsamarbejdet laver fælles klimatilpasningssamarbejde. Aalborg Kommune nævner, at der bliver behov for et samarbejde med nabokommuner, da man deler vandløb og vandoplande. Roskilde Kommune nævner, at der samarbejdes med fjordkommuner om kystsikring, men nævner ikke specifikke eksempler. De øvrige fire kommuner henviser ikke til tværkommunalt samarbejde med nabokommuner.

Flere kommuner har indgået partnerskaber med fonde og andre og deltager i forskellige netværkssamarbejder. Både Frederiksberg og Gladsaxe Kommune samarbejder med Realdania og Lokale og Anlægsfonden om Vandplus-projekter<sup>5</sup>. Middelfarts projekt i Kongebrokarveret involverer Realdania, Haveselskabet, Villumfonden og Aalborg Universitet plus kommune og forsyning. Kommunen deltager desuden i klimatilpasningspartnerskabet under Fornyelsesfonden sammen med en række kommuner og forsyningsselskaber om udvikling af nye teknologier og løsninger.

Aarhus Kommune er med i partnerskaberne "Byer i vandbalance"<sup>6</sup> og "Vand i byer"<sup>7</sup> med andre kommuner, forsyningsselskaber, entreprenør- og rådgivervirksomheder og vidensinstitutioner, hvilket har bidraget til at opbygge viden og netværk. Frederiksberg og Gladsaxe Kommuner deltager i de regionale partnerskaber Regnvandsforum<sup>8</sup> og Klikovand<sup>9</sup>, hvor kommuner og forsyningsselskaber i Region Hovedstaden samarbejder om klimatilpasning.

## Borger- og erhvervsinddragelse

Samtlige kommuner lægger vægt på, at borgere og erhverv også har et ansvar for, at kommunerne bliver robuste over for fremtidige klimaændringer, idet grundejere som udgangspunkt er ansvarlige for at sikre deres egen ejendom mod oversvømmelser. Af den grund har alle kommunerne udarbejdet eller henviser til informationsmateriale om, hvordan man kan sikre sin ejendom ved brug af fx højt vandlukke og ikke mindst, hvordan man kan anvende eller aflede regnvand på egen grund. Når grundejere afkobler tag- og overfladevand fra kloaksystemerne, så bliver de også belønnet med et nedslag i tilslutningsbidrag.

---

<sup>5</sup> <http://www.klimatilpasning.dk/vandplus/vandplus-forside.aspx>

<sup>6</sup> <http://www.byerivandbalance.dk/>

<sup>7</sup> <http://www.vandibyer.dk/>

<sup>8</sup> [http://www.klimatilpasning.dk/media/387285/projektbeskrivelse\\_regnvandsforum.pdf](http://www.klimatilpasning.dk/media/387285/projektbeskrivelse_regnvandsforum.pdf)

<sup>9</sup> <http://www.klikovand.dk/>

Flere kommuner har oprettet en klimaportal, der er rettet mod borgere og erhverv. I Næstved Kommune er det forsyningsselskabet, som har borgerrettede pjecer på hjemmesiden. Aarhus Kommune bruger også deres webportal til at formidle viden om vandstande.

Desuden nævner alle kommuner, at borgere og erhverv skal inddrages i den kommunale klimatilpasning. Under alle omstændigheder skal klimatilpasningsplanerne i otte ugers høring i henhold til planlovens regler. Kommunerne foreslår forskellige tiltag til borgerinvolvering i planerne. Som allerede nævnt, har Gladsaxe Kommune planer om at hjælpe borgerne ved at tilbyde at lave gravearbejde på privat grund i forbindelse med, at der graves til fjernvarme. Man vil også uddanne kloakmestre og landskabsarkitekter til at være klimatilpasningsambassadører. Derudover vil kommunen lave målrettet vejledning til boligselskaber og yde vejledning til borgere i forbindelse med byggesagsbehandling.

Kolding Kommune har inddraget interessenter gennem workshops i planlægningsfasen, men det har ikke inkluderet borgere i første omgang. Kommunen har dog holdt et offentligt debatmøde med borgerdeltagelse og afholder flere i forbindelse med høringen af klimaplanen.



Figur 28. Kolding Kommune afholdt i maj 2013 en workshop for interessenter for at diskutere klimatilpasning. Kilde: Kolding Kommune 2013c

Aarhus Kommune har inviteret borgere til at komme med input og ideer til klimatilpasningsplanen, inden de går i gang med at lave den. Af Næstveds klimatilpasningsplan fremgår det, at udsatte grundejerforeninger, lokalråd og interesseorganisationer skal tilbydes informationsmøder i løbet af 2012-2013. Roskilde har nedsat et klimaråd, som skal sikre inddragelse og samarbejde mellem kommune og erhverv og vidensinstitutioner.

I Middelfarts projekt i Kongebrokarveret indgår et projekt specifikt om borgerinddragelse, så her har der løbende været fokus på at inddrage. Flere kommuner nævner, at der skal være borgerinddragelse i forbindelse med konkrete projekter i eksisterende byområder.

Ringkøbing-Skjern Kommune har i første handleplan valgt ikke at inddrage ud over de tekniske fagområder, som er Plan, Udvikling & Kultur, Miljø & Natur og Teknik samt Forsyningen. Borgere, erhverv og øvrige forvaltninger vil først blive inddraget i de næste handleplaner.

### Opsummering

Hovedaktørerne i den kommunale klimatilpasning er spildevandsforsynings-selskaber, kommune og beredskab. Forsyningerne forventes at skulle betale størstedelen af de investeringer, der foretages i klimatilpasning, og langt mere end andre aktører.

De fleste kommuner indgår i en eller anden form for tværkommunalt samarbejde om klimatilpasning, enten ved direkte at samarbejde med nabokommuner, eller ved at udveksle viden og erfaringer i netværk på tværs af både kommuner og forsyningsselskaber. Enkelte kommuner refererer dog slet ikke til samarbejde på tværs af kommunegrænser.

Borgere og erhverv, og det vil især sige grundejere, anses af alle kommuner som vigtige aktører. Alle kommuner påpeger, at det er grundejeres eget ansvar at klimatilpasse egen ejendom. Kommunerne tilbyder vejledning om opgaven. Borgere vil blive inddraget i varierende grad i forbindelse med høring og implementering af klimatilpasningsplanerne.

### Forholder planerne sig til andre udfordringer end oversvømmelse og skabes der merværdi?

Regeringens vejledning til klimatilpasningsplaner lægger kun op til, at der skal planlægges for de udfordringer, vi kan imødegå som følge af øgede mængder vand. Derfor kan man ikke forvente, at kommunerne planlægger for at imødegå andre klimaeffekter. Og det gør de heller ikke. Ganske vist nævner de fleste kommuner synergieffekter mellem reduktion af oversvømmelsesrisiko og køling i byområder, idet flere beplantede flader i byerne kan bidrage til begge dele, men ellers så forholder de sig ikke til andet end vand.

Det skyldes formodentligt, at vand i form af skybrud og deraf følgende oversvømmelser allerede har skabt problemer i de fleste af kommunerne. Det er også en udfordring, man kender effektive metoder til at imødegå. Som også Ringkøbing-Skjern nævner i sin klimatilpasningsplan, er oversvømmelser, opstuvninger i vandløb og kloakker, regnvejre og stormfloder ikke noget nyt fænomen. Det nye er omfanget. Derfor findes der også velkendte, konventionelle løsninger, som alle kommuner griber til. Næmlig snering og separering af kloakker, etablering af regnvandsbassiner, sluser og forhøjede kajkanter. Det er udmærkede, effektive løsninger, som har været brugt gennem århundreder, og som forsyninger og kommuner kender til mindste detalje. Men det kræver store investeringer, som det også fremgår af de millionbeløb, som forsyningerne forventes at bidrage med.

De konventionelle løsninger, som håndterer vandet under overfladen, medfører dog ikke merværdi for kommunerne og borgerne i form af øgede rekreative, naturmæssige eller æstetiske kvaliteter. Og eftersom forsyningerne forventes at skulle forestå størstedelen af investeringerne, må man også formode, at det især er forbedrede spildevandssystemer, som skal klare størstedelen af klimatilpasningsopgaven. Og dermed skal de rekreative, æstetiske og naturvenlige overfladeløsninger, som alle kommuner vil bruge, kun skal løse en mindre del af opgaven. I flere af kommunerne har de mere multifunktionelle tiltag desuden karakter af at være læreprojekter, hvor de første projekter skal bruges til at samle erfaringer til brug for det videre arbejde. I nogle kommuner afprøves de først, når der udvikles nye byområder.

Hertil skal dog siges, at den finansielle fordeling formodentlig også skyldes, at kloakker og sluser er dyrere i anlæg end de fleste af de løsninger, som håndterer regnvand på overfladen. Desuden forventer kommunerne at lave tiltag, som både kan give merværdi og medfinansieres af forsyningerne, med baggrund i den nye medfinansieringsbekendtgørelse, som under visse omstændigheder gør det muligt at bruge takstmidler til multifunktionelle klimatilpasningstiltag.

Samtlige kommuner lægger i deres klimatilpasningsstrategier og -planer stor vægt på at opnå merværdi og synergi af investeringerne i regnvandshåndtering i forhold til andre formål end klimatilpasning. Alle kommuner har i et eller andet omfang tænkt sig at arbejde med multifunktionelle løsninger. I takt med, at de bliver implementeret, og man får erfaringer og læring, så vil der blive skabt merværdi for borgere og kommuner. Også selv om den primære klimatilpasning formentlig vil foregå ved hjælp af konventionelle løsninger i rør under jorden i byområderne.

### Implementeringsudfordringer

Flere af kommunerne nævner i deres klimatilpasningsstrategier, at klimatilpasning skal indarbejdes i sektorplaner og lokalplaner. Det ser ud til, at implementering i sektorplaner allerede i høj grad er sket eller er i fuld gang med at ske. Klimatilpasning indgår både i spildevandsplaner, naturplaner, bæredygtighedsstrategier m.m. Kommunerne gør også i høj grad brug af de nye muligheder for at bruge klimatilpasning aktivt til at regulere etableringen af grønne tage, lokal afledning af regnvand, maksimale befæstelsesgrader, sokkelkoter og placering af bygninger i lokalplaner. Her ser ikke ud til at være nogen barrierer for implementering.

Flere af kommunerne er gået i gang med at implementere nogle af de fysiske tiltag, som de foreslår i klimatilpasningsstrategier og -planer. For de flestes vedkommende er det dog de konventionelle, kendte løsninger som separatkloakering, sanering af kloaksystemer, etablering af vådområder, søer og regnvandsbassiner og for Aarhus Kommunes vedkommende en sluse. For disse tiltag lader der ikke til at være de store implementeringsudfor-

dringer. Dimensioneringspraksis følger almindelige standarder, og der lader til at være enighed om, hvilke mængder vand der skal være plads til i systemerne. Så for disse tiltags vedkommende kræver implementering groft sagt kun, at der sættes tilstrækkeligt med midler af. Og på baggrund af kommunernes spildevandsplaner og de forventninger, der nævnes til spildevandsforsyningernes investeringsniveau, ser det ud til, at der bliver investeret massivt i klimatilpasning.

Enkelte kommuner har også gennemført multifunktionelle tiltag som Rabalderparken i Roskilde, men der lader til at være større implementeringsudfordringer med denne type tiltag. Det fremgår af det store behov for yderligere analyser, før konkrete projekter kan igangsættes, og det store fokus der er på at høste erfaringer og lære. Det er udtryk for, at der både er usikkerhed i forhold til konkrete, lokale klimaeffekter og i forhold til, hvordan denne nye type tiltag skal gribes an. Det skal praktiseres og derved læres. Kommunerne skal også lære at samarbejde endnu mere på tværs, både internt og eksternt, hvis man virkelig vil udnytte mulighederne for synergieffekter. Flere af kommunerne har dog sat penge af til at gennemføre de nødvendige analyser og må formodes at lære efterhånden, som de går i gang. De netværk, kommunerne indgår i, bidrager desuden til læring og gensidig erfaringsudveksling. Nødvendigheden af samarbejde ser derfor nærmere ud til at være til gavn for kommunerne end til hinder for implementeringsmulighederne, da det netop skaber arenaer for udveksling af viden og læring. Den næste generation af klimatilpasningsplaner om ca. fire år vil vise, hvor meget og hvad man så har lært.

Noget, der kan blive en udfordring, er at få grundejere til at løfte den del af klimatilpasningen, de tildeles i kommunernes planer. Mange grundejere mener, at det i høj grad er kommunernes ansvar at sikre mod oversvømmelser (Lund et al 2012). Her er det ikke tilstrækkeligt blot at lave informationspjecer og webportaler, hvis man vil overbevise en stor del af grundejerne om, at de skal håndtere regnvand på egen grund. Der er brug for mere målrettede tiltag som dem, Gladsaxe Kommune foreslår om klimatilpasningsambassadører og tilbud om hjælp til anlægsarbejdet.

Alt i alt er der dog ikke noget i planerne, som giver anledning til at tro, at kommunerne ikke kan gennemføre de klimatilpasningstiltag, som foreslås.

### **Konklusion: Er de planlagte tiltag tilstrækkelige?**

Kommunerne har generelt lagt et stort stykke arbejde i at planlægge for klimatilpasning i form af kortlægning, analyse og udpegning af truede arealer. Der er ikke nogen mangel på handlingsforslag, og der lægges stor vægt på, at investeringerne skal bidrage med mere end blot vandafledning og skabe merværdi. De kommuner, som føler sig mest truede, er også kommet godt i gang med at implementere forskellige tiltag, og der vil blive eksperimenteret med nye løsninger og multifunktionelle tiltag i kommunerne de kommende år. De planlægningsmæssige rammer i form af kommuneplaner,

rammer for lokalplaner og sektorplaner er godt på vej til at være på plads, og der investeres store millionbeløb i klimatilpasning. Såfremt handlingsplanerne gennemføres, er der derfor ikke nogen grund til at tro, at det ikke vil være tilstrækkeligt til at tage hånd om de udfordringer, som kommunerne forudsætter, vil komme med klimaforandringerne og øgede vandmængder.

Spørgsmålet er så, om forudsætningerne er rigtige? Er det scenarie for klimaforandringer, som de fleste af kommunerne bruger, realistisk? De internationale klimaforhandlinger ser for tiden ikke ud til at medføre handlinger, som vil sikre, at udledningerne falder drastisk inden for en nærmere årrække. Derfor er det positivt, at kommunerne alle sammen lægger vægt på, at klimatilpasningsindsatsen løbende skal revurderes, så indsatsen kommer til at være i tråd med de mest realistiske scenarier.

Noget helt andet er, hvordan kommunerne vil tilpasse sig de øvrige effekter, som klimaforandringer medfører? Som nævnt forholder de kommunale klimatilpasningsplaner sig kun til vand. Men hyppigere og kraftigere storme kan også have store negative konsekvenser. Bedre levevilkår for svampesporer, invasive arter med mere er heller ikke emner, som til stadighed kan ignoreres, blot fordi de negative aspekter ikke indfinder sig pludseligt og voldsomt som skybrud og deraf følgende oversvømmelser. Det er med andre ord også emner, som før eller siden bør tages op i de kommunale klimatilpasningsplaner.

## Litteraturhenvisninger

- Aalborg Kommune (2010) Grøn-Blå Struktur. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2012a) Forslag til vandhandleplan Aalborg Kommune. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2012b) Klimastrategi 2012-2015. Tilpasning. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2013a) Bæredygtighedsstrategi 2013-2016. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2013b) Budgetforslag 2014-2017. Diverse oversigter - Bind I. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2013c) Fysisk Vision 2025. Hovedstruktur 2013. Forslag. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2013d) Implementeringskatalog for Bæredygtighedsstrategi 2013-16. Aalborg Kommune.
- Aalborg Kommune (2013e) Tillæg H.029 Klimatilpasningsplan. Bilag til møde i Teknik- og Miljøudvalget d. 21.11.2013. Aalborg Kommune.
- Aarhus Kommune (2005) Vand i Byen. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2006) Bedre vandkvalitet i Brabrand Sø, Århus Å og Århus Havn. Scenarier, konsekvenser og muligheder. Aarhus, Vand og Spildevand, Teknik og Miljø, Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2007) Rekreativ vision for Århus Å. Fra Brabrand Sø til Århus Havn. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2009) Kommuneplan 2009. Hovedstruktur. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2010a) Klimaplan 2010-2011. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2010b) Projektkatalog Klimaplan 2010-2011. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2010c) Vandvision 2100. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2011) Pressemeddelelse. Aarhus gør noget ved monsterregn. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2012a) Forslag til kommuneplan 2013. Temaplanlægning om kystområdet, kulturmiljøet, jordbruget og landskabet samt statens vand- og naturplaner, råstofplan 2012 og store udvalgsbutikker. Aarhus, Aarhus kommune.
- Aarhus Kommune (2012b) Forslag til spildevandsplan 2013-2016. Tekstdel. Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2012c) Klimaplan 2012-2015. Det Intelligente Energisamfund. Aarhus, Aarhus Kommune.
- Aarhus Kommune (2012d) Kort om: Klimatilpasning i Aarhus - mere vand er en ekstra ressource. Aarhus, Aarhus Kommune.



Aarhus Kommune (2013a) Bevillingsoversigt. Magistratens Budgetforslag 2014. Aarhus Kommune.

Aarhus Kommune (2013b) Forslag til naturkvalitetsplan 2013-2030. Aarhus Kommune.

Aarhus Kommune (2013c) Indkaldelse til ideer og forslag - klimatilpasningsplan. Vi har brug for din viden om oversvømmelser i Aarhus. Aarhus Kommune.

Aarhus Kommune (2013d) Investeringsoversigt. Magistratens budgetforslag 2014. Aarhus Kommune.

Aarhus Kommune, 2013e. Oversvømmelse - risiko og forebyggelse. [online] Accessed 21-11-2013e. <http://www.aarhus.dk/da/borger/natur-og-miljoe/Vand/Oversvoemmelse.aspx>.

Århus kommune (2009) Projektkatalog klimaplan 2010-2011. Aarhus, Teknik og Miljø, Århus Kommune.

Billund Kommune, Fredericia Kommune, Kolding Kommune, Middelfart Kommune, Vejen Kommune, Vejle Kommune, og Trekantområdet Danmark (2013) Kommuneplan 2013-2025 for Trekantområdet. Forslag til hovedstruktur og retningslinjer.

DMI, 2013a. Det viser scenarierne. [online] Accessed 1-11-2013a.

DMI, 2013b. Fremtidens klima i Danmark. [online] Accessed 2-11-2013b.

Finansministeriet (2012) Aftale om den kommunale og regionale økonomi for 2013.

Frederiksberg Kommune (2011) Spildevandsplan 2011 - 2022. Frederiksberg Kommune.

Frederiksberg Kommune (2012a) Frederiksbergstrategien 2012. Frederiksberg Kommune.

Frederiksberg Kommune (2012b) Klimatilpasningsplan 2012. Klimabyen for fremtiden. Frederiksberg.

Frederiksberg Kommune (2013a) Budgetforslag 2014. Frederiksberg Kommune.

Frederiksberg Kommune (2013b) Kommuneplan 2013. Hovedstruktur. Frederiksberg.

Frederiksberg Kommune (2013c) Kommuneplan 2013. Rammer for lokalplanlægning. Frederiksberg Kommune.

Gladsaxe Kommune, 2011. Spildevandsplan Gladsaxe Kommune 2011-2014. [online] Accessed

Gladsaxe Kommune, 2013a. Budgetaftale for 2014-2017 mellem Socialdemokraterne, Socialistisk Folkeparti, Venstre, det Konservative Folkeparti, Dansk Folkeparti, Det Radikale Venstre. [online] Accessed

Gladsaxe Kommune (2013b) Forslag til Tillæg 1 til Kommuneplan 2013 Klimatilpasning. Gladsaxe Kommune.

Gladsaxe Kommune, 2013c. Klimatilpasningsplan. [online] Accessed 13-11-2013c. <http://planer.gladsaxe.dk/dk/vand/klimatilpasningsplan/klimatilpasningsplan.htm>.

Gladsaxe Kommune, 2013d. Kommuneplan 2013. [online] Accessed <http://gladsaxe.cowi.webhouse.dk/dk/byplanlaegning.htm>.

- Haveselskabet, 2012. Intelligent brug af regnvand. [online] Accessed 12-11-2013. <http://haveselskabet.dk/artikel/intelligent-brug-af-regnvand>.
- IPCC (2007) Changing Climate 2007 - Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report.
- IPCC (2013) Climate change 2013: The physical science basis. Bern, IPCC, WMO, UNEP.
- Kolding Kommune (2011) Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021. Kolding Kommune.
- Kolding Kommune (2012a) Bæredygtighedsstrategi 2012-2015. Kolding Kommune.
- Kolding Kommune (2012b) Spildevandsplan 2012-2019. Kolding Kommune.
- Kolding Kommune (2013a) Anlæg. Investeringsoversigt. Budget 2014. Kolding Kommune.
- Kolding Kommune, 2013b. Klimaberedskabsplan. [online] Accessed 14-11-2013b. <http://www.kolding.dk/borger/brandvaesen/planer-og-instrukser/klimaberedskabsplan/>.
- Kolding Kommune (2013c) Klimatilpasningsplan for Kolding Kommune 2013-2015. Tillæg til kommuneplan 2013-2025. Foreløbig udgave (til politisk udvalgsbehandling). Kolding Kommune.
- Lund, D. H., Ebbesen, B.V., Boon, T.E., og Nellemann, V. (2012) Klimatilpasning i de danske kommuner. Grundejernes holdninger og praksisser. Arbejdsrapport nr. 157. Frederiksberg, Skov & Landskab, Københavns Universitet.
- Middelfart Kommune (2007) Vision for Middelfart Kommune - sammen bygger vi broer til fremtiden. Middelfart Kommune.
- Middelfart Kommune (2009) Spildevandsplan 2009-2021. Middelfart Kommune.
- Middelfart Kommune (2012) Strategi for Klimatilpasning 2012-2016. Middelfart, Middelfart Kommune.
- Middelfart Kommune (2013a) Direktionens forslag til budget 2014 og overslagsårene 2015-2017. Middelfart Kommune.
- Middelfart Kommune (2013b) Middelfart Kommuneplan 2013. Forslag. Middelfart Kommune.
- Middelfart Kommune, Middelfart Spildevand, og Realdania, 2013. Byudvikling gennem klimatilpasning. [online] Accessed 12-11-2013. <http://www.klimamiddelfart.dk/byudvikling-gennem-klimatilpasning>.
- Middelfart Spildevand, 2013. Middelfart Spildevand/udviklingsprojekter. [online] Accessed 12-11-2013. <http://middelfartspildevand.dk/udviklingsprojekter.aspx>.
- Miljøministeriet (2012) Sådan håndterer vi skybrud og regnvand. Handlingsplan for klimasikring af Danmark. København, Miljøministeriet.
- Miljøministeriet (2013) Klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner. Vejledning. København, Naturstyrelsen.
- Morsø Kommune (2005) Spildevandsplan - Morsø Kommune. Morsø Kommune.

Morsø Kommune (2009) Kommuneplan 2009 - 2011. Morsø Kommune.

Morsø Kommune (2011) Klimaplan for Morsø kommune. Morsø kommune.

Morsø Kommune (2012) Dimensionering af regnvandsbassiner. Morsø Kommune.

Morsø Kommune (2013a) Bilag: Strategier og indsatser - samlet for alle udvalg (2. behandling af budget i kommunalbestyrelsen d. 7/10-13). Morsø Kommune.

Morsø Kommune (2013b) Kommuneplan 2013-2025. Forslag. Morsø Kommune.

Næstved Kommune (2012) Klimatilpasningsplan for Næstved Kommune. Næstved Kommune.

Næstved Kommune (2013a) Forslag til Kommuneplan 2013-2025. Hovedstruktur. Næstved Kommune.

Næstved Kommune (2013b) Forslag til kommuneplan 2013-2025. Rammer for lokalplanlægning. Næstved Kommune.

Natur og Miljø, A. K. (2013) Notat. Status over arbejdet med tilpasning til mere vand. Til medlemmerne af teknisk udvalg. Aarhus Kommune.

Niras (2012) Forslag til ny spildevandsplan for Næstved Kommune 2012-2022. Næstved Kommune.

NK-Forsyning A/S, 2013. Pjecer. [online] Accessed 21-11-2013. <http://www.nk-forsyning.dk/spildevand/pjecer>.

Nordarch (2012) Rabalder parken - Roskilde. En rekreativ bevægelsespark. Musicon; Roskilde Kommune.

Orbicon, SLA, og Aalborg Universitet (2013a) Klimatilpasning og byudvikling. Best available technology + best available design. Katalog over LAR-metoder. Middelfart Spildevand;Orbicon; Middelfart Kommune;SLA;Realdania; Aalborg Universitet.

Orbicon, SLA, og Aalborg Universitet (2013b) Klimatilpasning og Byudvikling. Kvarteret ved Kongebrovej, Middelfart. Forundersøgelse. Middelfart Spildevand, Middelfart Kommune.

Rambøll, 2011. Gladsaxe Kommune Beredskabsplan for Skybrud. [online] Accessed

Rambøll (2013) Konkretisering af skybrudsplanerne, Ladegårdså, Frederiksberg Øst og Vesterbro oplande. Rambøll.

Ringkøbing-Skjern Kommune (2010) Spildevandsplan 2010-2020. Ringkøbing-Skjern Kommune.

Ringkøbing-Skjern Kommune, 2011. Klimatilpasningspolitik. [online] Accessed 13-11-2013. <http://www.rsk.dk/klimatilpasningspolitik-13459.aspx>.

Ringkøbing-Skjern Kommune (2012) Handleplan 2011-2015 for klimatilpasning. Ringkøbing-Skjern Kommune.

Ringkøbing-Skjern Kommune (2013) Kommuneplan 2013-2025. Ringkøbing-Skjern Kommune.

Roskilde Forsyning (2010) Roskilde Spildevand. Klimastrategi 2010.

Roskilde Kommune (2011) Roskilde Kommunes Klimaplan. Handlinger 2011/12. Roskilde Kommune.

Roskilde Kommune (2012a) Grøn Blå Strategi. Det skal der ske 2012-16. Roskilde Kommune.

Roskilde Kommune, 2012b. Klimatilpasning. Planer og projekter. [online] Accessed 13-11-2013b. <http://www.roskilde.dk/webtop/site.aspx?p=17912>.

Roskilde Kommune (2012c) Udviklingsprogram Grøn Blå Strategi. En strategi for de grønne og blå områder i Roskilde Kommune. Roskilde Kommune.

Roskilde Kommune, 2013a. Bilag til strategisk anlægsplan 2014-2021. Opslagshæfte med bloktekster. [online] Accessed

Roskilde Kommune, 2013b. Forslag til Kommuneplan 2013. [online] Accessed

Roskilde Kommune (2013c) Vand & Klimatilpasning. Det skal der ske 2013-16. Roskilde Kommune.

Roskilde Kommune (2013d) Vand & Klimatilpasning. Strategi. Roskilde Kommune.

Teknik og Miljøudvalget, A. K. (2013) Mødet d. 21.11.2013. Punkt 4. Klimatilpasningsplan, kommuneplantillæg H.029 med miljøvurdering (1. forelæggelse). Aalborg Kommune.

INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB  
OG NATURFORVALTNING

KØBENHAVNS UNIVERSITET

ROLIGHEDSVEJ 23  
1958 FREDERIKSBERG

TLF. 35 33 15 00  
IGN@IGN.KU.DK  
WWW.IGN.KU.DK