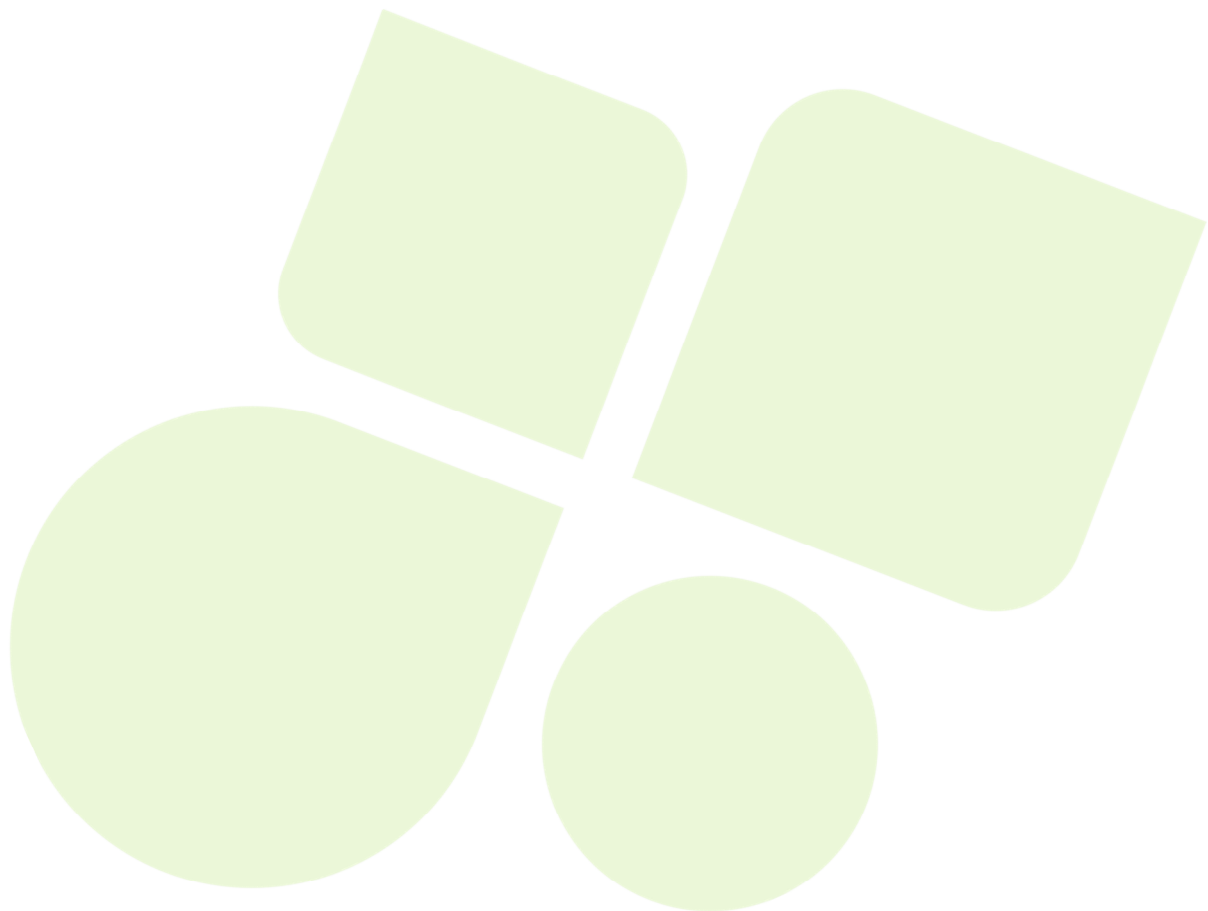




# Klimatilpasningsstrategi for Solrød Kommune

November 2011





## Indhold

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Indledning.....                    | 3  |
| Baggrund .....                     | 3  |
| Oversvømmelser.....                | 3  |
| Klimaændringer .....               | 4  |
| Status .....                       | 4  |
| Strategi .....                     | 5  |
| Eksisterende viden .....           | 5  |
| Grundlag for klimatilpasning ..... | 5  |
| Værktøj .....                      | 10 |
| Politiske beslutninger .....       | 11 |
| Forebyggelse.....                  | 13 |
| Konkret klimatilpasning .....      | 14 |
| Beredskab .....                    | 13 |
| Organisering .....                 | 15 |
| Tidsplan og økonomi .....          | 16 |

## Indledning

Klimatilpasningsstrategien er en beskrivelse af hvordan der etableres et grundlag for at risikoen for oversvømmelser fra nedbør og hav begrænses mest mulig. Risikoen skal begrænses mest mulig i omfang og hyppighed under hensyntagen til økonomi, miljø og andre relevante forhold, hvilket nødvendiggør, at strategien er baseret på politiske beslutninger.

Ved gennemførelsen af strategien skal der derfor tages en række politisk beslutninger som serviceniveau, arealanvendelse osv. som vil blive fremlagt i henhold til tidsplanen i strategien.

Dette dokument udgør en handleplan for klimatilpasningsstrategien for Solrød Kommune. Strategien gennemføres af Greve Solrød Forsyning i tæt samarbejde med Solrød Kommune i en såkaldt "Klimatilpasningsgruppe" som er nærmere defineret under "Organisering".

På bilag 1 ses en illustration af "indsats imod oversvømmelser" hvor klimatilpasningsstrategien og klimatilpasningsplanen er defineret og elementerne som er beskrevet i dette dokument er sat ind i sammenhængen.

Strategien er primært beskrevet for klimatilpasning for nedbør, men inkluderer også klimatilpasningsstrategien for hav. Havstrategien er beskrevet kort i sidste afsnit.

## Baggrund

### Oversvømmelser

Solrød har i de seneste år oplevet oversvømmelser i byen og på landet. På figur 1 ses de oversvømmelser som er sket i 2011.



Figur 1 Lokiteter der har været oversvømmet



Det er vurderet, at oversvømmelserne primært skyldes, at det har regnet meget, idet driften af systemerne overordnet set har været i rimelig stand.

Oversvømmelserne fra kloaksystemet skyldes oftest at der falder meget regn på relativt kort tid, så regnvandet ikke kan nå ned i og gennem kloakken til recipienterne så vand løber på terræn og kan give oversvømmelser. Dertil kommer at der flere steder er uvedkommende vand i spildevandssystemet, dvs. hvor regnvand er tilsluttet spildevandssystemet og omvendt og hvor dræn ulovligt er koblet på spildevandssystemet. Kraftig regn giver således store problemer i spildevandssystemet da ledningerne ikke er dimensioneret til disse vandmængder.

Oversvømmelser fra vandløb skyldes oftest, at der i en lang periode falder meget regn, så grundvandszonen bliver fyldt op og vand der herefter falder på overfladen, vil alt sammen løbe til de lavest liggende områder, som oftest er vandløbene. Når vandløbene løber fyldte gennem byerne kan forhindringer som broer og indsnævring give anledning til opstuvning af vand til terræn og i yderste konsekvens oversvømmelser.

## Klimaændringer

Eksperterne forudser at klimaændringerne vil give 10-20 % mere regn på årsbasis og der vil komme kraftigere regnskyl. Om vinteren vil der falde mere nedbør i form af regn, der vil være flere storme med kraftigere vindstyrker og der forventes en vandstandsstigning på ca. 50 cm i Køge Bugt.

Spildevandskomiteen i Danmark har derfor udarbejdet nye retningslinjer for dimensionering af afstrømningssystemer, som er gældende for nye systemer, men disse kan også anvendes til at opgradere eksisterende systemer, hvis der er et politisk ønske herom.

For at sikre at fremtiden ikke vil byde på flere og værre oversvømmelser, ønsker Solrød Kommune, at der gennemføres en klimatilpasning af kommunens afstrømningssystem.

For at sikre en stabil og holdbar klimatilpasning af afstrømningssystemerne er det nødvendigt at gennemføre en detaljeret analyse af risikoforholdene i kommunen, og på den baggrund prioritere de forskellige oplande/byområder og derefter udarbejde blivende løsninger som reducerer risikoen for oversvømmelser i fremtiden.

## Status

Klimatilpasningen er opstartet ved opbygning af en hydraulisk model for regnvandssystemet som i kombination med terrænmodellen for byen har udgjort grundlaget for det første risikokort.

Det hidtidige arbejde har kun inkluderet regnvandssystemet. Regnvandssystemet leder vand til vandløbene som afstrømmer til Køge Bugt. For at få korrekte randbetingelser til modellen er det derfor nødvendigt at implementere vandløbene i modellen. Dette arbejde er igangsat og der vil således findes en sammenhængende model for hele afstrømningssystemet i Solrød. Vandløbsmodellen forventes færdig medio december 2011 og sammenkædningen og kalibreringen af den samlede model primo 2012.

I forbindelse med opbygningen af modellen for regnvandssystemet er der fundet en række fejl i modellen over regnvandssystemet som ligeledes vil blive gennemgået og udbedret. Den anden måleperiode sommer-



efterår 2011) er netop blevet afsluttet og behandlingen af måledata pågår. Der forventes en afrapportering af måleprogrammet slut november 2011. Hvorefter kalibreringen af vandløbsmodellen kan påbegyndes.

## Strategi for klimatilpasning af vandløb og regnvandssystemer

Der bygges naturligvis videre på det hidtidige arbejde der er gennemført indenfor klimatilpasning i Solrød herunder modeller og målinger.

Det foreslås at klimatilpasningsstrategien for nedbør og hav indeholder følgende fire elementer:

- Hurtige tiltag
- Udarbejdelse af grundlag for klimatilpasning
- Forebyggelse mod oversvømmelser
- Konkret klimatilpasning af byen

## Eksisterende viden

### Erfaringer med forekommende oversvømmelser i Solrød Kommune

Helt overordnet kan de oplevede oversvømmelser i Solrød Kommune i de sidste 10 år opdeles i direkte og indirekte nedbørsrelaterede oversvømmelser. Med direkte oversvømmelser forstås regn- og overfladevand der ved afstrømning på overfladen forårsager oversvømmelser af veje, anlæg (viadukter f.eks.) og ejendomme.

Ved indirekte oversvømmelser menes regnvand der fylder kloaksystemerne op (både spildevands- og regnvandsledningerne) og herved forårsager oversvømmelser enten ved tilbagestuvninger ind i de interne kloaksystemer på ejendommene (aktiv) eller ved at fylde så meget at de interne kloaksystemer ikke kan komme af med vandet og derfor stuver op internt og forårsager oversvømmelser (passiv). I praksis vil det dog være svært at skille to mekanismer ad.

De indirekte oversvømmelser vil forekomme oftere end de direkte og vil typisk være det der forårsager kælderoversvømmelser. I Solrød Kommune skulle nedbør teoretisk set ikke påvirke spildevandssystemet, da kloakken er 100 % separeret i 2 parallelsystemer for henholdsvis regnvand og spildevand.

Når det alligevel er den hyppigste årsag til kælderoversvømmelser skyldes det i høj grad, at regnvandet trænger ind i spildevandssystemet, når regnvandssystemet er fyldt – dels ved deciderede fejlkoblinger og kortslutninger, men også igennem åbne samlinger, brud og revner i både regnvands- og spildevandssystem.

De sidste 10 års intensiv kloakreovering med strømpeforinger har heldigvis ført til et stadigt mindre utæt spildevandssystem. Samtidig har de hyppigste berørte kælderejendomme efterhånden selv fået investeret i



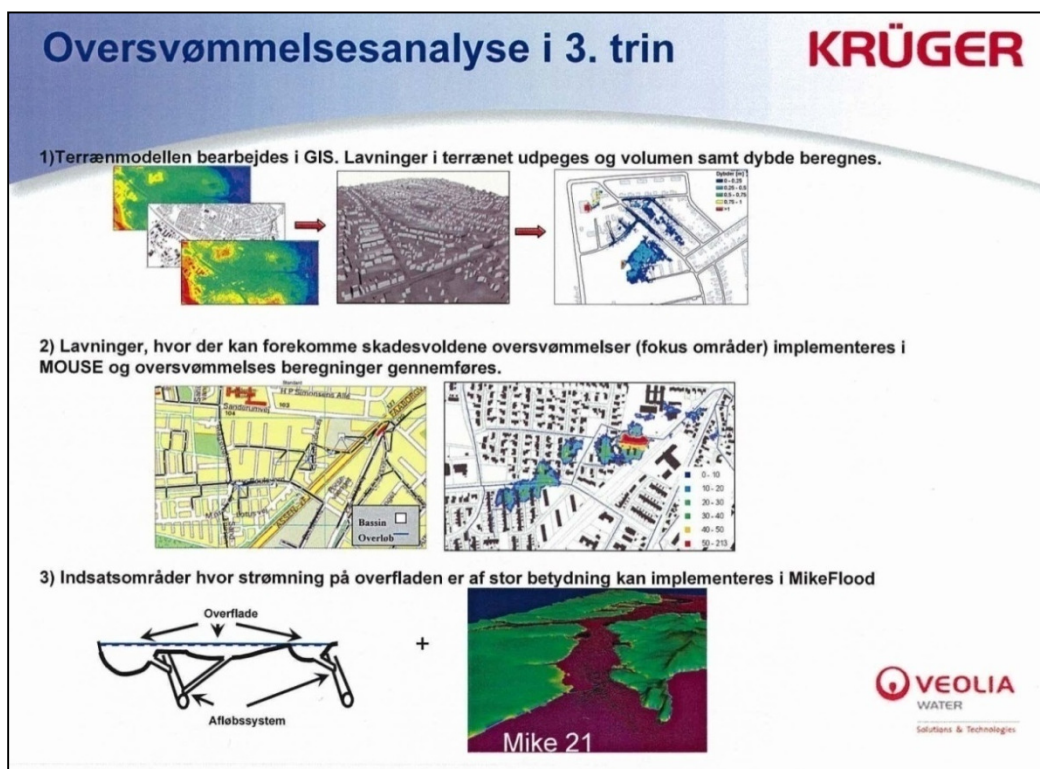
oversvømmelsesforebyggende foranstaltninger internt på ejendommene som f.eks. højt vandlukker. Dette har specielt gjort sig gældende i Strandområdet øst for Strandvejen.

Det har alt i alt betydet en mærkbar nedgang i klager til forsyningen vedrørende private kælderoversvømmelser – i hvert fald ved de mere moderat kraftige nedbørshændelser. Ved de kraftigste hændelser vil meget af regnvandet finde ned i spildevandssystemet fra overfladen gennem utætte brønddæksler.

Forsyningen har de seneste år oplevet et stigende antal oversvømmelser, som følge af regnvand der strømmer af på terrænoverfladen eller samler sig i naturlige lavninger i terrænet. Det ses tydeligt i kortet på side 3, hvor terrænoversvømmelserne i 2011 er markeret med grønt, mens oversvømmelser som direkte følge af manglende ledningskapacitet er markeret med orange.

For at kunne forebygge nuværende, men især kommende oversvømmelser er det essentielt at lave en grundig analyse af afstrømningsforholdene – både i det etablerede regnvandssystem (ledninger, bassiner, pumpestationer mm.) samt i det naturlige (grøfter, vandløb, moser søer, terrænforhold mm.). Denne analyse udmøntes i en klimatilpasningsplan, der efterfølgende søger at identificere de særligt oversvømmelsestruede områder, bygninger, boliger og anlæg - både under de nuværende samt kommende klimaændrede forhold.

Byrådet meddelte den 26. maj 2008 derfor en anlægsbevilling til udarbejdelse af en sådan klimatilpasningsplan. Den offentlige kloakforsyning har derfor hyret det rådgivende ingeniørfirma Krüger til at lave det første bud på planen. Krüger har taget udgangspunkt i en oversvømmelsesanalyse i tre trin som illustreret herunder:

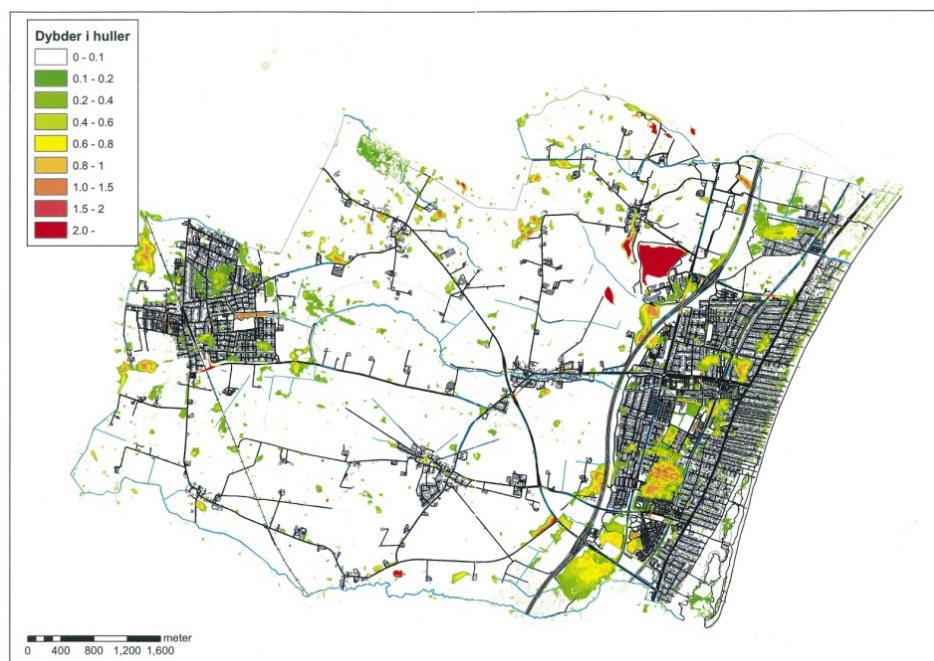


Figur 2 Illustration af oversvømmelsesanalyse

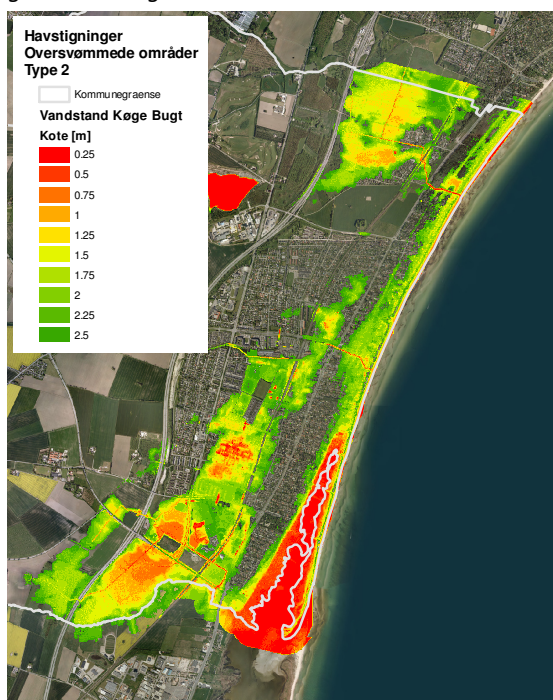


Ultimo 2011 har Krüger gennemført planen svarende til og med 2. trin med opstilling af en MOUSE-model for regnvandssystemet i Solrød Kommune og efterfølgende beregnet dybden af oversvømmelser ved ekstreme regnhændelser. Sideløbende er der ligeledes lavet en risikovurdering for oversvømmelser ved havvandsstigninger i Køge Bugt.

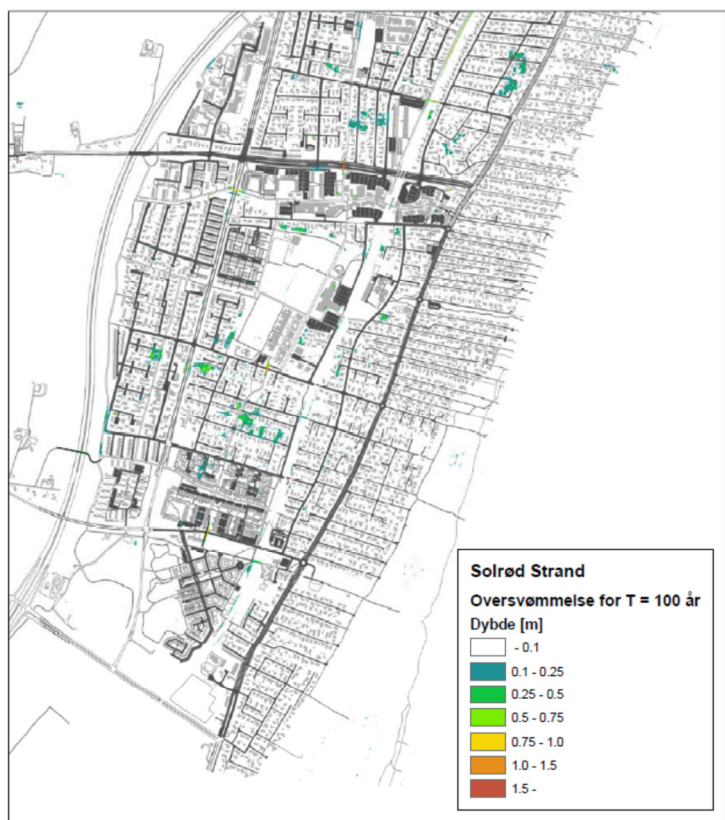
På næste side er nogen af de foreløbige resultater præsenteret i form af et terrænkort der viser lavningerne, et kort der viser oversvømmelser som følge af ekstreme havstigninger i Køge Bugt samt et kort der viser dybden af oversvømmelserne ved ekstremnedbør som følge af et overbelastet regnvands-system.



Figur 3. Lavninger i terrænet hvor vandet ville samle sig naturligt.



Figur 4. Oversvømmelser i Solrød som følge af havvandsstigninger



Figur 5. Risikokort der viser udbredelsen og dybden af oversvømmelser ved ekstremnedbør i Solrød Strand

### Igangsættelse af hurtige tiltag

Erfaringsmæssigt har Forvaltning og Forsyning i Solrød Kommune allerede et godt kendskab til de lokaliteter, der er mest udsat for oversvømmelse i forbindelse med ekstreme regnskyl. Det drejer sig typisk om veje og viadukter og vandløbs- og mosenære områder. Mange af disse lokaliteter er også beliggende i lavninger i terrænet (dog ikke alle) – jævnfør det ovenstående.

Der er derfor principielt to muligheder for at forhindre oversvømmelserne:

- at afskære eller forsinke tilledningen af vand til et givet område
- at øge afstrømningen fra det pågældende område

Det første tiltag vil typisk involverer anlæggelse af diger (afskæring og opstuvning) og bassiner (forsinkelse), mens det andet tiltag har at gøre med udbyggelse af kanaler samt pumpe- og rørsystemer.

For at mindske allerede kendte oversvømmelsesforekomster i både hyppighed og udbredelse kan der allerede nu laves en række lokale tiltag f.eks. i form af diger, forbedret afvanding, omdisponering af arealer mv.





Herunder er givet et par eksempler på mindre anlægstekniske tiltag, der er planlagt udført inden udgangen af 2011. Anlæggene vil typisk være af en mindre økonomisk størrelsesorden så de vil i første omgang søges finansieret under de nuværende anlægsbudgetter hos kommune og forsyning.

#### Jordvold langs vest-siden af Tåstrupvejen ved Jersie Mose:

##### Formål:

At forhindre overfladevand fra Jersie Mose på vest siden af Tåstrupvejen i at løbe ind og oversvømme vejen som så må lukkes. Ca.100 m vold er pt. anlagt ved vejens laveste punkt. Pris: 53.000 kr. Vandet i Mosen stuver dog op bag den anlagte vold til det når et niveau, hvor det begynder at løbe uden om volden og ind på vejen igen via vejgrøfterne.

##### Tiltag:

Det skal undersøges om anlæggelse af jordvold langs resten af Tåstrupvejen, ned til Skæringsstregene – ca. 200 m, kan forhindre vandet i at løbe udenom uden at skabe problemer andre steder.

Anlægspris: 100.000 kr.

##### Finansiering:

Solrød Spildevand A/S har ingen ledninger eller anlæg i nærheden. I henhold til vandsektorloven er det derfor i princippet ikke en investering som kan indregnes i taksten for vandafledningsbidrag og det er derfor kommunen, der skal løfte investeringen.

#### Aflastningsledning ved Dalparken til regnvandsbassin:

##### Formål:

At forhindre opstuvning ved de lavest beliggende ejendomme i Dalparken som følge af skybrud og for lille kapacitet i den eksisterende udløbsledning.

##### Tiltag:

Anlæggelse af aflastende udløbsledning fra regnvandssystemet i Dalparken ned til regnvandsbassinet for at forhindre tilbagestuvning.

Anlægspris: 120.000 kr.

##### Finansiering:

Udløbsledningen og regnvandssystemet i Dalparken er ejet og drevet af Solrød Spildevand A/S og investeringen afholdes derfor af forsyningen.

#### **Nuværende beredskab mod oversvømmelser**

En anden meget nærliggende mulighed for at mindske den aktuelle oversvømmelsesrisiko i både hyppighed og omfang er et oversvømmelsesberedskab. Det går ud på at før, under og efter ekstreme nedbørshændel-



ser igangsættes midlertidige tiltag for at mindske risikoen for oversvømmelser samt de ulykker der kan opstå som følge af oversvømmelserne.

Det nuværende oversvømmelsesberedskab består af flere parter fra kommunen ved vej og Park, Teknisk forvaltning, De frivillige samt af folk fra Greve Solrød Forsyning. Endelig kan statsberedskabet ved civilforsvaret også alarmeres og indsættes under mere ekstreme situationer.

Ved varsel om ekstremregn vil de forberedte tiltag typisk kunne bestå i eftersyn om afstrømningsforholdene er driftsmæssige i orden dvs. rørunderføringer af veje samt udløb fra bassiner med riste tjekkes for spæringer, mobil- og reservepumper, sandsække og afspærringsmateriel klargøres samt bassiner og rørsystemer nedpumpes hvis muligt.

Under selve nedbørshændelsen vil beredskabet søge at begrænse oversvømmelserne ved afskæring og bortledning af vandet til mindre kritiske områder (f.eks. parkanlæg, P-pladser og lign.). Dette kan ske ved udlægning af sandsække samt øge afstrømningen ved bortpumpning til områder, hvor f.eks. afstrømningsmulighederne er bedre, eller opstuvning af vandet gør mindre skade. Endelig vil specielt vej- og stianlæg blive afspærret for at forhindre følgeulykker af oversvømmelserne. I reference/3/ er angivet de nuværende beredskabsmæssige tiltag der skal igangsættes ved varsel om ekstrem nedbør.

## Udarbejdelse af grundlag for klimatilpasning

### Værktøj

I de sidste 5-10 år er vidensniveauet om hvordan der kan regnes på oversvømmelsesrisikoen i byer forbedret væsentligt. Metoderne er beskrevet i en rapport udarbejdet i et samarbejde mellem Greve Forsyning, Vandcenter Syd, Krüger og DHI for DANVA. Rapporten kaldes "Klimakogebogen" og giver et overblik over disse metoder, se evt. [www.danva.dk](http://www.danva.dk).

Planen der beskrives her bygger på disse tekniske metoder.

For at kunne regne på afstrømningssystemerne opbygges der **hydrauliske modeller** som i kombination med den digitale terrænmodel anvendes til at udarbejde risikokort, klimatilpasningsløsninger og til beredskabsplanlægningen.

De eksisterende modeller kvalitetssikres og udvides med vandløb, så der opnås en model for de vigtigste elementer af vandkredsløbet. Modellerne kalibreres og valideres ved brug af flow- og niveaumålere, så det sikres at modellerne i tilstrækkelig høj grad repræsenterer virkeligheden.

Der vil på den baggrund blive planlagt et **måleprogram** som dels sikrer at modellerne kan justeres så de repræsenterer virkeligheden, dels kan anvendes i den daglige drift og beredskabet i forbindelse med ekstrem regn.

Der gennemføres beregninger med den hydrauliske model for eksisterende nedbørsforhold, hvilket giver et billede af hvordan situationen i byen er og har været siden 1979 og der gennemføres en hydrauliskberegning for fremtidige forhold, hvor klimaeffekten (30% mere nedbør) medtages. Disse resultater= risikokort anvendes som grundlag for de politiske beslutninger og til forebyggelse.



## Politiske beslutninger

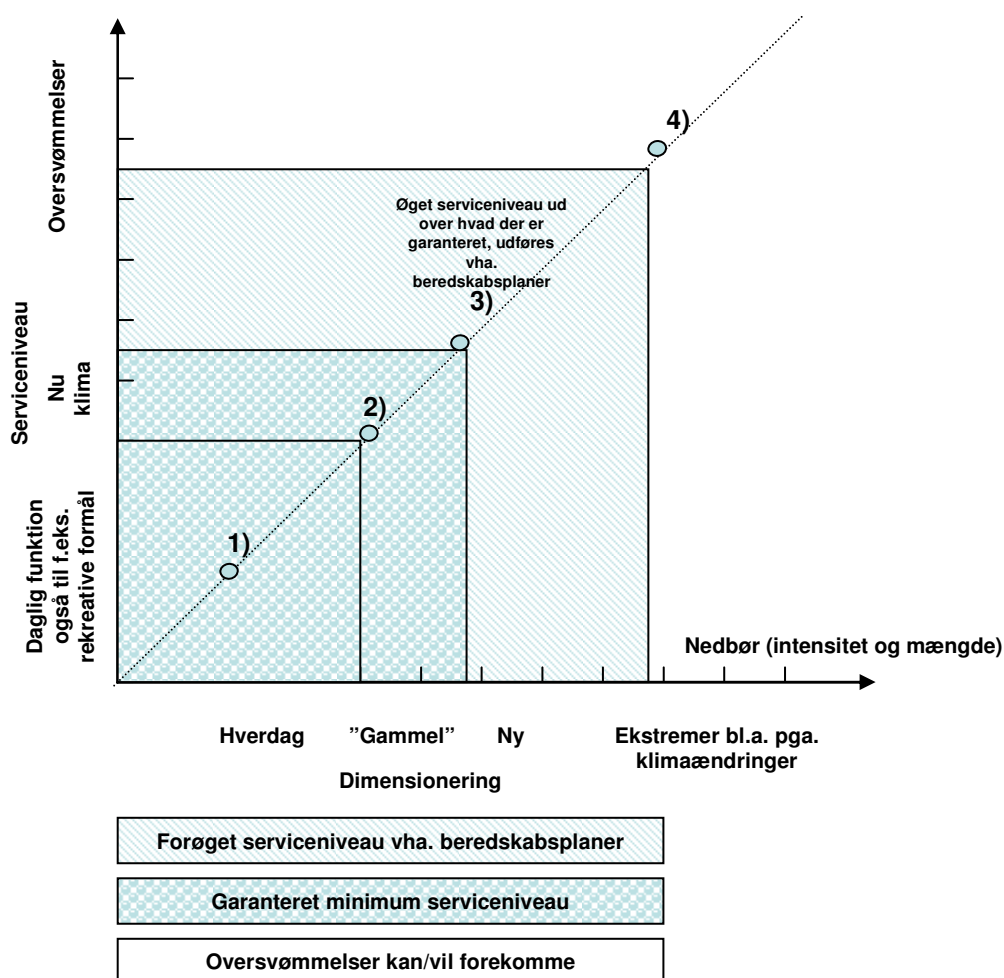
For at sikre forankring såvel i kommunalbestyrelse som forsyningens bestyrelse bør rammerne for klimatilpasningen været besluttet på højeste niveau i kommunen. Således vil der også være politisk forståelse for finansieringen af tiltagene og konsensus om forventningerne til klimatilpasningen.

I de følgende afsnit er beskrevet de politiske beslutninger som bør tages i kommunalbestyrelsen og som vil være en del af klimatilpasningsstrategien.

## Serviceniveau – vandløb og regnvandssystem og vandstand i Køge Bugt

En samlet illustration af serviceniveauet som funktion af nedbøren er afbildet i Figur .

Serviceniveauet omfatter ikke alene afstrømningskapaciteten, men må også tage højde for at afstrømningssystemerne skal fungere optimalt uden regn eller ved mindre regn f.eks. har vandløb behov for en minimumsvandføring og gode ilthold af hensyn til miljøet. Regnvands- og fællessystemer må også dimensioneres så der sikres en vis selvrensning af ledninger og brønde. Dette er illustreret som område 1 i figuren.



Figur 6. Illustration af serviceniveau på afstrømningssystemer som funktion af nedbør



Område 2 ligger ved det punkt/den nedbør, hvor der kan garanteres imod oversvømmelser på det eksisterende grundlag, hvis driften af systemerne i øvrigt er i orden.

Der er, som nævnt i "baggrund", forventninger om ændrede og mere intense regnvejrshændelser som følge af klimaændringerne. Det betyder, at afløbssystemerne i Danmark er dimensioneret til en nedbørsstatistik, som ikke længere er den faktisk forekommende. Der skal således tænkes i anderledes løsninger til opmagasinering af vand eller opgradering af de eksisterende systemer. Denne opgradering eller ændring af systemerne kaldes for klimatilpasning, hvilket i figuren vises i springet fra område 2 til område 3.

Det er derfor vigtigt, at det besluttet, om afstrømningssystemerne skal klimatilpasses og hvilken afstrømning der i givet fald kan accepteres i vandløbet ved klimatilpasningen. Når regnvands- og spildevandssystemer renoveres, kræves det, at de skal leve op til de nye standarder for dimensionering og miljøforhold. Spildevandskomiteen i Danmark har derfor udarbejdet nye retningslinjer for dimensionering af afstrømningssystemer, som er gældende for nye systemer, men disse kan også anvendes til at opgradere eksisterende systemer, hvis der er politisk vilje til at betale for ændringerne.

Det skal bemærkes, at der ifølge lovgivningen ikke kan besluttet forskellige serviceniveauer indenfor ét kloakfællesskab. Derfor vil en beslutning om klimatilpasning som minimum betyde en analyse af, hvorvidt det øgede serviceniveau er opfyldt. Lever et byområde op til det øgede serviceniveau, skal der "kun" etableres en beredskabsplan for området, som går i gang, når nedbøren "overskrider serviceniveauet".

Der vil altid på et tidspunkt optræde en regnvejrshændelse, der overskrider det klimatilpassede serviceniveau. En sådan hændelse fremgår af område 4 i Figur . Her træder beredskabet i funktion med henblik på at forebygge eller begrænse skaderne ved oversvømmelserne.

Der skal tages beslutning om der skal gennemføres en klimatilpasning af det eksisterende afstrømningssystem eller om kun nye anlæg skal klimatilpasses.

For at serviceniveauet kan besluttet skal der gennemføres beregninger og analyser der giver et overslag på hvad et givent fremtidigt serviceniveau vil koste at gennemføre. Dette grundlag vil blive etableret ved at der udvælges et relativt repræsentativt område i kommunen hvor der udarbejdes klimatilpasning inklusive en overslagsøkonomi. Dette resultat ekstrapoleres til resten af kommunen. Således opnås et tal for den samlede omkostning til klimatilpasning. Vurderingen gennemføres for to-tre klimafaktorer (1.3-1.5).

Der vil blive foreslået udarbejdet beredskabsplaner som supplement for opstuvningskravet.

### **Finansiering**

Klimatilpasningen af regnvandssystemer og fælleskloak skal finansieres over spildevandstaksten. I mange tilfælde kan der gennemføres klimatilpasningsprojekter som ud over at hæve serviceniveauet på afledningen af regnvand også kan tjene andre formål som forbedret miljø, rekreative forhold osv. I tilfælde af at sådanne løsninger er billigere eller koster det samme som traditionelle løsninger vil de blive foretrukket og finansieret over spildevandstaksten.



Klimatilpasning af vandløb vil blive finansieret i en kombination af skat og spildevandstakst, hvor fordelingsnøglen kan være den samme som fordelingen mellem det ekstra vand som kommer fra marker/grundvandszonen og fra befæstet areal. Fordelingen vil blive fremlagt til politisk beslutning.

Det skal besluttes hvor lang tid klimatilpasningen skal tage og på den baggrund vil spildevandstaksten kunne fastsættes. Bidrag fra skattekasen vil løbende blive indarbejdet i kommunens budgetter.

### **Prioriteringmodel**

Klimatilpasningen kan ikke gennemføres på samme tid i hele kommunen. Det er derfor nødvendigt at prioritere indsatsen. For at sikre en politisk forankret proces vil der blive dannet grundlag for at det besluttes hvilke kriterier der skal danne grundlag for den konkrete prioritering.

Prioriteringsmodellen afspejler hvad politikerne mener er vigtigst: Private kældre, Private/kommunale ejendomme, Industri, institutioner osv. Prioriteringen vil være et resultat af en optælling af hvor mange af de vigtigste værdier der potentielt bliver oversvømmet.

### **Forebyggelse**

#### Rammer og retningslinjer for sektorplaner og lokalplaner

Risikokort implementeres i forvaltningen så miljømedarbejdere, planlæggere, byggesagsbehandlere osv. kan anvende informationerne i deres hverdag. Således kan der forebygges mod oversvømmelser pga. dårlig placering af bygninger osv.

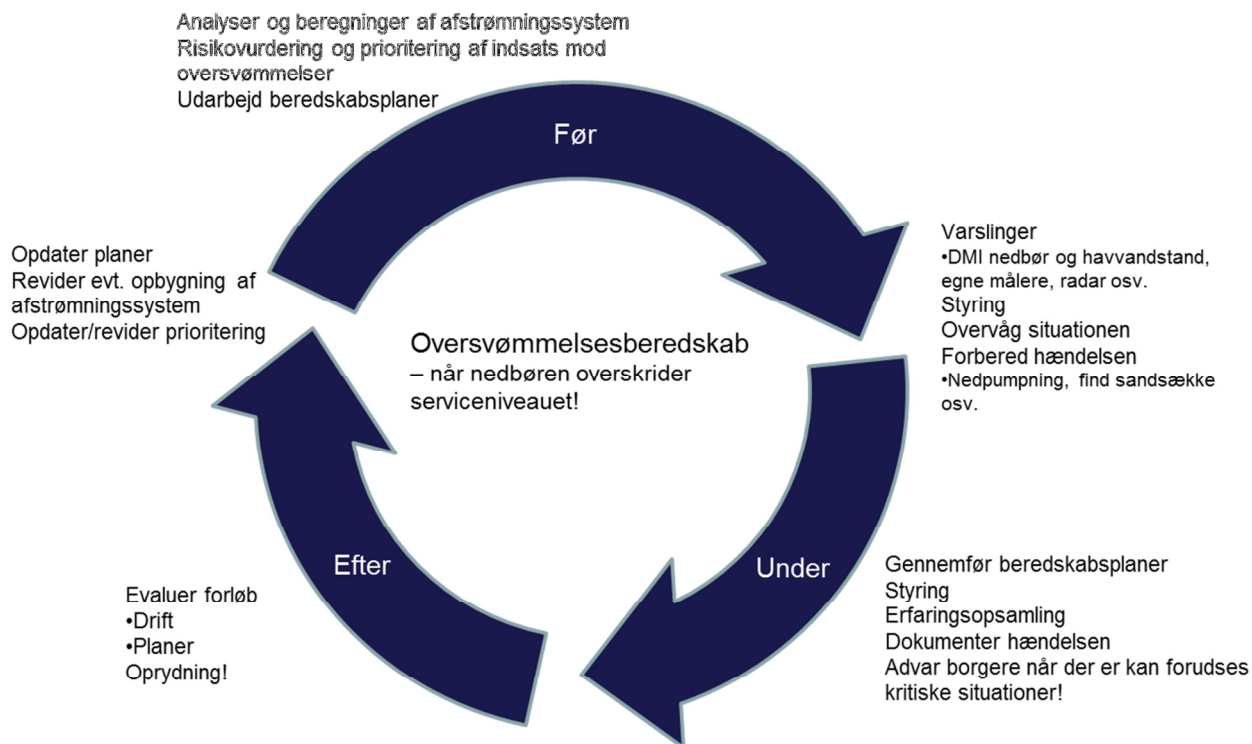
Implementeringen af risikokortene beskrives og planlægges i samarbejde mellem kommunen og forsyningen som en del af klimatilpasningsgruppens arbejde, og gennemføres efter risikokortene er udarbejdet.

#### Beredskab

Når det via den hydrauliske model er kendt hvor og hvor store oversvømmelser ekstrem regn, som er større end den regn der er klimatilpasses til, vil give i byen, kan det planlægges om der skal gennemføres varige tiltag (større rør, bassiner eller terrænreguleringer osv.) for at reducere risikoen, eller om der skal satses på deciderede *beredskabstiltag* (=sandsække, pumper osv.). Beredskabstiltagene skal planlægges, så der kan gennemføres en prioritering af indsatsen inden situationen opstår, og således at der kan købes og gøres grej klar.

Beredskab kan opdeles i før under og efter situationen som er vist i nedenstående figur.





Figuren viser de forskellige niveauer i beredskabet: "Før" situationen hvor der lægges planer for hvordan systemerne skal virke (inklusive klimatilpasning) og hvor bl.a. beredskabsplaner udarbejdes. Lige inden en beredskabssituation opstår, kan der ske varsling både internt og eksternt og som følge heraf kan der gennemføres risikoreducerende tiltag. "Under" hændelsen gennemføres beredskabsplanerne og hændelsen dokumenteres, så erfaringer opnået under hændelsen kan anvendes i "Efter" situationen til at revidere planer og indbygge erfaringerne i analyser og risikovurderinger. Således er cirklen sluttet og vil blive gentaget for hver gang der opstår en ekstrem nedbørshændelse.

### Konkret klimatilpasning

#### Principper for klimatilpasning: grønne løsninger, traditionelle osv.

Klimatilpasningsgruppen vil udarbejde en relativt detaljeret liste over mulige klimatilpasningsløsninger og internt diskutere fordele og ulemper. På denne baggrund udarbejdes retningslinjer for hvilke løsninger som skal prioriteres i Solrød. Løsningsbeskrivelserne indarbejdes i relevante planer i forbindelse med arbejdet f.eks. i Spildevands-, Lokal- og Kommuneplanerne.

#### Hovedsystemer og bisystemer

Byen skal herefter klimatilpasses i henhold til det besluttede serviceniveau ved detaljerede beregninger af samtlige oplandes afstrømningsforhold. For hvert opland skal der gennemføres beregninger, der viser hvad det eksisterende serviceniveau er og i tilfælde, hvor det ønskede serviceniveau ikke er opnået, skal der findes **løsninger** til hvordan det nås. Når der er planlagt løsninger bør der gennemføres en beregning for en større nedbør end den der dimensioneret for og på den baggrund etableres beredskabsplaner.



Klimatilpasningen foreslås opdelt i to hovedsystemer og bisystemer; hovedsystemerne er de store systemer som afleder vand fra flere byområder og bisystemerne er de mindre ledninger inde i byområderne og i de små veje. For at sikre en hensigtsmæssig klimatilpasning klimatilpasses hovedsystemer først. Således sikres det at serviceniveauet ikke forringes for nedstrøms byområder når et opstrøms byområde klimatilpasses (åbnes ledningerne oppe i systemet vil der løbe mere vand til de områder der ligger længere nede; hvis de ikke er åbnet inden vandet kommer, forringes serviceniveauet her).

Strandområdet i Solrød er ikke kloakeret for regnvand. Der har det seneste år været henvendelser fra borgere som ønsker at slutte drænvand på spildvandsledningen, da de får vand i deres kældere. I den nuværende spildevandsplan er anført, at borgere skal aflede tagvand til faskiner, men det er ikke undersøgt om de reelt kan. Det vil derfor blive undersøgt og dokumenteret om der reelt kan afledes overfladevand ved nedsivning i strandområdet, eller om det vil være hensigtsmæssigt at gennemføre en regnvandskloakering i området.

Når der er fundet konkrete løsninger på klimatilpasningen vil det i flere tilfælde være nødvendigt at indarbejde dem i spildevandsplanen (f.eks. hvis der skal eksproprieres arealer til bassiner og pumper). Dette vil i praksis blive gennemført som tillæg til spildevandsplanen, som led i detailplanlægningen og myndighedsbehandlingen.

## Strategi for tilpasning til havstigning

Baseret på det højdemodellen gennemføres der beregninger af oversvømmelsesrisikoen for stigende havvandstand. Der gennemføres beregninger, så det kan afklares hvilke vandstande som er kritiske. Beregninger og risikokort præsenteres og danner grundlag for politisk beslutning om at etablere:

- A. et beredskab hurtigst mulig som kan reducere risikoen for skadesvoldende oversvømmelser i tilfælde af meget høj vandstand i Køge Bugt,
- B. et beslutningsgrundlag for hvilken vandstand i Køge Bugt der skal sikres imod og
- C. et samarbejde med nabokommunerne om at undersøge mulighederne for sikring af kommunerne mod oversvømmelser fra Køge Bugt.

Havstrategien gennemføres parallelt med strategien i Greve og vil blive koordineret gennem klimatilpasningsgruppen i hhv. Solrød og Greve.

## Organisering

Klimatilpasningsstrategien gennemføres med projektledelse i Greve Solrød Forsyning, men i et meget tæt samarbejde med Solrød Kommunes Team Natur og Miljø. Der holdes møder minimum hver måned, hvor principper for klimatilpasningen diskuteres og det konkrete arbejde med implementeringen af klimatilpasningsplanen koordineres.

Projektgruppen inddrager resten af Teknik og Miljø (Herunder f.eks. vejmyndighed) efter behov.



## Tidsplan og økonomi

Gennemførelsen af handleplanen for klimatilpasning som er beskrevet her vil blive gennemført i Greve Solrød Forsyning ved et tæt samarbejde med Solrød Kommune. Finansieringen af gennemførelsen af strategien sker i Greve Solrød Forsyning som en én til én omkostning over miljø og servicemålkontoen. For at der kan opnås tilladelse hos Forsyningssekretariatet til dette arbejde skal der indsendes en ansøgning til Forsyningssekretariatet i forbindelse med fastsættelsen af taksten. Ansøgningen skal sendes til april. Der vil i februar være udarbejdet en detaljeret tids- og handleplan som kan dokumentere finansieringen af handleplanen overfor Forsyningssekretariatet.



## INDSATS IMOD OVERSVØMMELSER

### Hurtige tiltag

Beredskab (under eksisterende forhold baseret på erfaringer; ristetur, pumper, sandsække osv.)

Lokalplan

Kommuneplan

Spildevandsplan

....

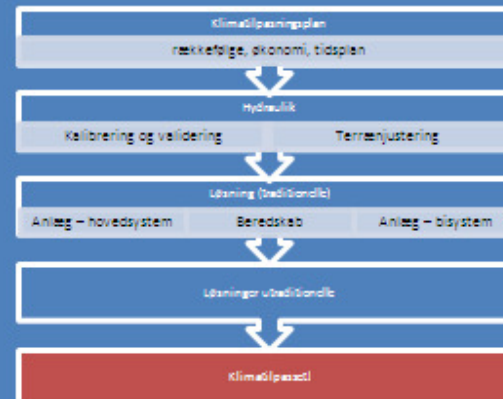
## Klimatilpasningsstrategi

### Forebyggelse

Risikokort i  
forvaltningen:  
Kommuneplaner  
Lokalplaner  
Spildevandsplaner  
Vandplaner  
Byggesager

Beredskab  
før, under, efter:  
-eksisterende  
forhold  
- Efter  
klimatilpasning

### Konkret klimatilpasning af by- /landområder



### Grundlag for klimatilpasning

Værktøj  
Modeller  
Målinger  
Hulkort

Politiske beslutninger  
Serviceniveau  
Finansiering  
Prioritering  
Løsningsprincipper  
(anlæg)