

## I fremtidens byer skal landskabet formes til at modstå skybrud



Enorme underjordiske spildevandsbassiner på op mod 16.000 kubikmeter skal forsinke vandet, når der er pres på Aarhus' rensningsanlæg. Under skybrud er vandmasserne dog så store, at bassiner som dette lynhurtigt bliver fyldt. (Foto: Ole Hartmann Schmidt)

Klimaforandringerne vil føre til flere og voldsommere regnskyl, der sætter byernes spildevandshåndtering under pres. Et nyt projekt skal sætte fokus på byplanlægningen, så vandmasserne tænkes ind fra starten.

Af [Martin Bernth](#) 25. mar 2016 kl. 08:00



I august 2012 blev Lystrup nord for Aarhus hårdt ramt af oversvømmelser, da et daglangt regnvejr blev efterfulgt af et voldsomt skybrud. På få timer krængede himlen op mod 70 millimeter nedbør ud over forstaden, hvilket er langt mere end den gennemsnitlige mængde regn for hele måneden.

Ødelæggelserne i Lystrup var omfattende, og i samarbejde med vandforsyningselskabet Aarhus Vand greb Aarhus Kommune ind. En analyse af oversvømmelserne i Lystrup viste, at vandets strømningsmønstre på terrænet fulgte to primære veje gennem byen fra nord mod syd.

De to strømningsveje førte til identifikationen af 12 fokusområder, hvor vandselskabet og kommunen igangsatte anlægsprojekter, der formede selve terrænet i byen på en måde, så vandet ville blive forsinket eller ledt væk, hvis det igen skulle komme til oversvømmelse.

Klimaforandringerne fører flere og mere ekstreme skybrud med sig, og omkostningerne ved en oversvømmelse tælles som regel i milliarder af kroner.

Men hidtil har ekstreme nedbørsmængder ikke været et fokus, når arkitekter har sat stregerne til nye byrum, og derfor er landets fire største vandforsyningsselskaber og en række rådgivningsfirmaer med DTU i spidsen nu gået sammen om projektet Water Smart Cities, der skal bringe håndteringen af skybrud og stormfloder helt frem i bevidstheden, når indretningen af fremtidens storbyer udtænkes.

## Algoritme styrer vandet i Aarhus

I Aarhus er man allerede nået et godt stykke af vejen. Under overfladen i Danmarks næststørste by gemmer sig et af verdens mest avancerede systemer til styring af spildevand. Kommunens vandforsyningsselskab, Aarhus Vand, har siden 2005 udviklet en komplet it- model af byens spildevandssystem.

Hjertet af it-systemet er en algoritme, der med op mod 30.000 beregninger hvert femte minut konstant optimerer udnyttelsen af spildevandssystemets samlede kapacitet.

Algoritmen fodres bl.a. med data om niveauerne i byens spildevandsbassiner og kapaciteten på rensningsanlægget, ligesom en lokal nedbørsradar sender informationer til systemet om, hvor i byen det regner nu og en time frem.

Alt dette giver et øjebliksbillede af presset på Aarhus' spildevandssystem, og algoritmen beregner på den baggrund, hvilke spjæld der skal justeres, for at spildevandsbassinerne holdes ligeligt fyldte, og rensningsanlægget ikke overbelastes.



Nedbørsradaren spiller en nøglerolle i den daglige styring af spildevand i Aarhus, da den giver systemet mulighed for at planlægge, ud fra hvor megen regn der falder den næste time. (Foto: Ole Hartmann Schmidt)

## Terrænet skal inddrages

Fagleder for spildevand hos Aarhus Vand Lene Bassø Duus står i spidsen for systemet, som vandselskabet kalder 'Samstyringsprojektet'. Selv om systemet er blandt de mest avancerede i verden, kan det ikke stille meget op over for et skybrud som det, der i 2012 skyllede ind over Lystrup og resten af Aarhus-egnen.

»Når der er skybrud, kan man ret kategorisk sige, at afløbssystemet er fyldt overalt. Vores system er dimensioneret til 10-års hændelser, så når det regner mere end det, kan vandet ganske enkelt ikke få adgang til afløbssystemet,« forklarer Lene Bassø Duus.

Aarhus Vand har de seneste år på tværs af kommunen bygget otte nye spildevandsbassiner, der tilsammen kan rumme 55.000 kubikmeter spildevand. Bassinerne fungerer som buffere, der kan forsinke vandet i spidsbelastningsperioder, så rensningsanlæggene kan følge med.

»Men det er fysisk umuligt at dimensionere kloakken og bassiner til 100-års hændelser. Selv hvis vi kunne, ville vi på et eller andet tidspunkt opleve en 500-års hændelse, så uanset hvad, er vi nødt til at arbejde med, hvordan vandet strømmer på terræn,« siger Lene Bassø Duus.

Med andre ord er der ingen vej udenom: Når regnen først vælter ned i de mængder som under et skybrud, vil byen blive oversvømmet. Spørgsmålet er, hvor i byen en oversvømmelse vil gøre mindst skade.

I Aarhus drejer indsatsen mod oversvømmelser sig primært om at forhindre vandet i at nå ned i midtbyen, som ligger lavt placeret i forhold til oplandet. Når der er pres på afløbene, kan algoritmen forsinke vandet på dets vej mod rensningsanlægget ved at lukke for spjæld i rørene og dermed lede vandet over i de nærmeste bassiner.

Men selv bassiner med kapacitet på 16 mio. liter bliver hurtigt fyldt under et skybrud, og så har Aarhus Vand ikke længere kontrol over vandmasserne.

»Når vandet kommer op over terræn, er vi blinde og kan ikke længere bestemme over det. Det løber jo dér, hvor der naturligt forekommer lavninger, så vi skal blive bedre til at indtænke, hvor vandet vil ende allerede i planlægningsfasen af byområder. I projektet Water Smart Cities vil vi derfor arbejde med at implementere skybrudstilpasningen i byplanlægningen,« forklarer Lene Bassø Duus.

På et tidspunkt vil vi opleve en 500-års hændelse, så uanset hvad er vi nødt til at arbejde med, hvordan vandet strømmer på terræn.

Lene Bassø Duus, fagleder for spildevand, Aarhus Vand

## Byplanlæggere skal tænke i vand

Indsatserne i Lystrup er blandt de største klimatilpasningsprojekter herhjemme og et godt eksempel på, hvilke metoder landets større byer må begynde at tage i brug, hvis milliarddyre oversvømmelser skal undgås.

I 2011 kostede et skybrud over København eksempelvis forsikringselskaberne knap fem mia. kr.

Water Smart Cities-projektet, der formelt gik i gang i marts, skal bl.a. give byplanlæggerne nogle nye værktøjer til at forberede selve byens terræn til klimaforandringerne.

Ifølge Karsten Arnbjerg-Nielsen, der er professor ved Institut for Vand og Miljøteknologi på DTU og projektleder for Water Smart Cities, er det første gang, at bekæmpelsen af oversvømmelser skal tænkes så integreret ind i byplanlægningen, og det er ikke nogen lille udfordring, projektet står over for.

»Når vand er til stede, hvor gør det så mindst skade, og hvordan kan vi håndtere det på en måde, så alle i byen bliver glade? Bag det ligger der en stor prioriteringsdiskussion, der inddrager alt fra forsyningsselskaberne til parcelhusejerne, og det er den, projektet skal se nærmere på,« siger han.

Water Smart Cities har netop modtaget en bevilling fra Innovationsfonden på 12,1 mio. kr. Projektets totale budget er 28,3 mio. kr. og løber over de næste fire år.

Emner: [Kloakker](#), [Vandmiljø](#)

