

Teori

Klimatilpasning til fremtidens regnmængder

På grund af klimaforandringer oplever vi i Danmark stigende temperaturer og øgede regnmængder. Den stigende regnmængde, og det faktum at der udbygges af veje, fortove, bygninger og andet, som regnvandet ikke bare kan sive ned i, gør at presset øges på kloakledningerne, som ikke længere kan håndtere den mængde vand, der ledes i dem.

Vores kloaknet skal håndtere to typer af vand. Spildevandet som er et produkt fra vores husholdning og industri (toiletter, køkken- og håndvaske, maskiner, produktion) og *overfaldevand* (nedbør i form af regn og sne). Når det regner meget, bliver en fælles kloakledning meget hurtigt fyldt op, og vi risikerer at spildevandet skyller tilbage op gennem afløb inde i husene. Mange steder har man derfor separat kloakeret, således at spildevand og overfladevand adskilles. Regnvandskloakken er slet ikke forbundet med spildevandet, og ved store regnskyl vil tilbageløb eller overløb ske ud i naturen eller på vejene. Det separerede regnvand er renere end spildevand, men dog ikke rent nok til at kunne ledes direkte ud i naturen, da regnvandet på dets vej samler forurening op fra veje, tage og fortove. Det er dyrt (og ikke altid praktisk muligt) at grave nye større regnvands kloakledninger ned, så vi undgår overløb. Derfor må de øgede regnvandsmængder fra byerne håndteres på en anden måde.



Oversvømmede gader efter monsterregn.
Foto: Lisa Risager (dingeo.dk)

Det tørre bassin forsinker vandstrømmen

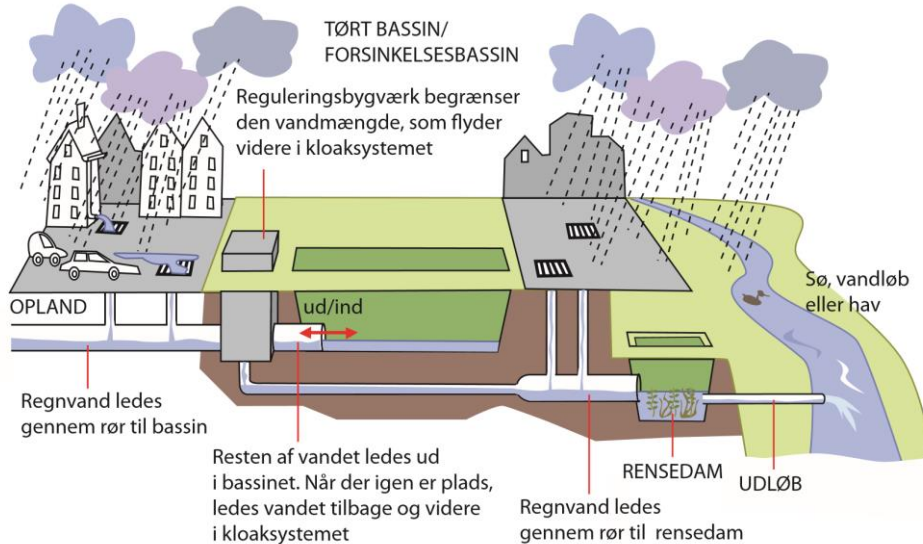
Regnvandsbassinet bruges til at opsamle regnvand fra store områder som er *befæstede* - dvs. hvor områder jorden er dækket af fliser, bygninger, asfalt, stampet grus eller andet, der gør, at vandet ikke siver ned, hvor det lander. De samlede befæstede arealer, som genererer vand til et regnvandsbassin, kaldes bassinets *opland*.

Der er flere typer af regnvandsbassiner, som alle kan aftage, der ikke kan rummes i kloaksystemerne. Når bassinerne er fyldt op efter en regnhændelse, er det vigtigt, at de tømmes, så der igen er plads til nye regnmængder.

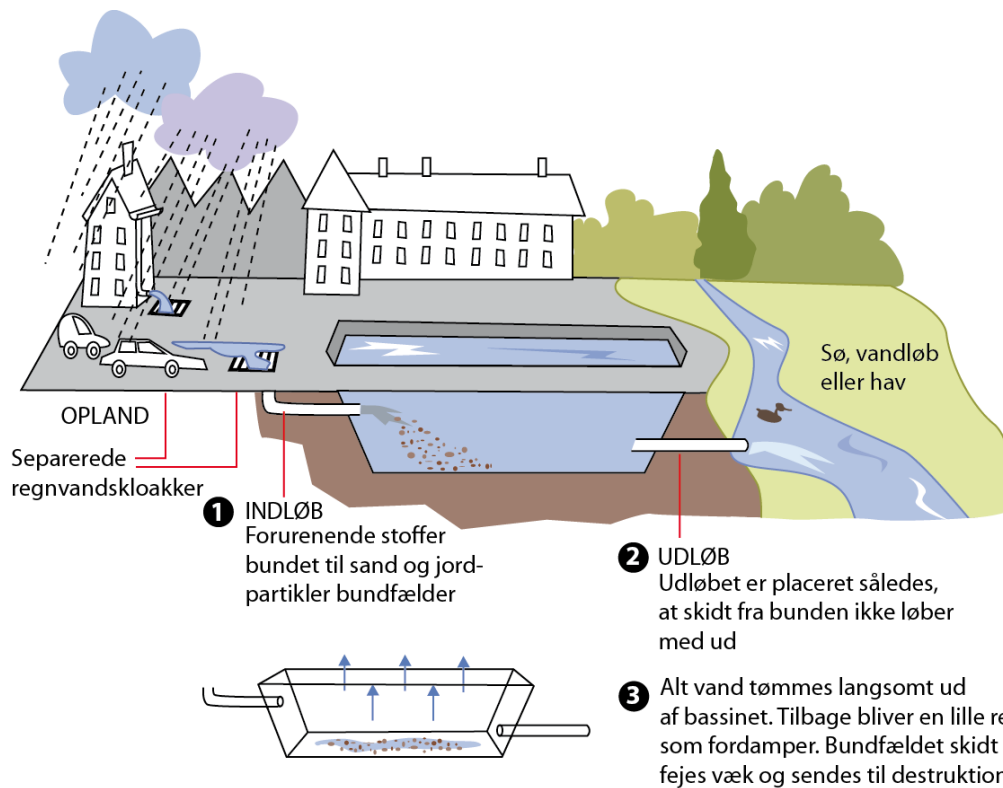


I det tørre regnvandsbassin er der to muligheder for at aflaste kloaksystemet:

I nogle tørre bassiner er indløb og udløb samme sted, og det videre flow af regnvand styres af pumper, som først pumper, når der igen er plads i systemet.



På andre tørre bassiner er udløbsrøret mindre end indløbsrøret og mængden af vand, der føres videre i kloaksystemet, begrænses af størrelsen på udløbsrøret.



Det er den sidst nævnte type tørre bassin, som denne opgave kan bruges på!



Næringsalte og belastet vand

Belastet vand – næringsalte og forurening

Det vi kalder *belastet vand*, kan være belastet af flere faktorer.

- Det kan have et højt indhold af næringsalte (nitrat og fosfat). Næringsalte er livsvigtige grundstene for planter og indgår i den naturlige cyklus, hvorfor det er vigtigt, at vi tilbagefører næringsalte, efter vi fx har høstet en afgrøde. Men et for højt niveau af næringsalte kan påvirke naturen negativt, og fx føre til lavt iltindhold i søer, og derfor vil vi gerne sikre, at der ikke kommer for mange næringsalte ud i naturen.
- Det kan også være belastet af giftstoffer. Et eksempel på dette er pesticider og tungmetaller, som vi gerne vil undgå kommer ud i naturen.

Derfor kan næringsstoffer belaste

Næringsstofferne nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), ammonium (NH_4^+) og fosfat (PO_4^{3-}) er alle næringsalte, som planter skal bruge for at vokse. Kommer der næringsalte til et næringsfattigt miljø, vil det give mere plantevækst og mere liv i miljøet.

Kommer der for mange næringsalte i vandet, vil det dog resultere i, at de hurtigt voksende organismer fx planter som vandpest og andemad samt alger overgror vandet. Disse organismer skygger for sollyset til planterne på bunden. Bundplanterne kan derfor ikke danne ilt, og som konsekvens bliver der iltfattigt på bunden.

Efterhånden som de overskyggende organismer skiftes ud af nye, vil gamle plantedele falde til bunds og sammen med de døde bundplanter være grobund for bakterier i vandet. Nedbrydning af gamle planterester af bakterier er iltkrævende, og processerne vil dræne vandet for den resterende ilt. I de resulterende iltfattige områder overlever kun få dyr og planter, og livet i vandet vil langsomt kvæles.

Næringsalte af phosphor (P) binder sig til partikler i vandet, mens næringsalte med kvælstof (N) er opløst i vandmasserne.



Regnvandsbassinet fjerner phosphor fra regnvandet

Regnvand fra veje, fortove, hus tage med videre har samlet en del skidt op fra overfladerne, hvor de falder på. Dvs. at regnvand både indeholder olierester, tungmetaller samt fosfor- og nitrogenholdige stoffer, som kan virke forurenende på et vandmiljø. Når regn vandet imidlertid forsinkes i et regnvandsbassin, får vandet lov at stå mere eller mindre stille. Herved får sand- og lerpartikler i vandet mulighed for at bundfælde. Da både fosfor og tungmetaller binder sig til partikler i vandet, så vil regnvandet blive renere af at stå i bassinet over et stykke tid. Udløbet på bassinet er så placeret, således at det ikke lukker vand ud fra bunden af bassinet men lidt over. Bundslammet med de forurenende stoffer får efter et regnskyl lov at tørre ind, og man kan derefter feje det tørre materiale væk. Materialet er fyldt med næringsstoffer og evt. tungmetaller med videre og skal sendes til forbrændingsanlæg. Nogle udløb er desuden udformet, så de ikke kan tage vand fra overfladen af regnvandet, hvorved olien som ligger i overfalden, filtreres fra.

