

Vejledning om udarbejdelse af regnvandshåndteringsplaner i Aarhus Kommune



Aarhus Kommune, Teknik & Miljø

Marts 2025

Indhold

1	Indledning	3
2	Formål.....	5
3	Principper	5
4	Dimensioneringskriterier	8
4.1	Hverdagsregn	8
4.2	Ekstremregn	8
4.2.1	Før-situationen	8
4.2.2	Efter-situationen.....	9
5	Indretning af området	10
6	Drift og vedligehold	10
7	Udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan	10
8	Referencer	12

1 Indledning

Klimaforandringerne betyder, at vi i Danmark oplever stadig flere kraftige regnskyl og skybrud. Disse kraftige regn bevirker i en lang række tilfælde, at afløbssystemerne i lokalområderne ikke kan bortlede vandet tilstrækkeligt hurtigt. Når afløbssystemets kapacitet er opbrugt, vil det overskydende vand følge de naturlige vandveje i terrænet og i visse tilfælde skabe lokale oversvømmelser af bygninger, veje og andre arealer.

Oversvømmelser kan - specielt i byområder - forvolde store skader på bygninger og infrastruktur, hvorved der går værdier tabt for både borgere og samfund. De samfundsmæssige konsekvenser ved store og kraftige regnhændelser bevirker, at det er nødvendigt at tage initiativer til at øge den urbane robusthed overfor ekstremregn ved at begrænse skader og beskytte værdier. Den fysiske planlægning er et vigtigt virkemiddel til at minimere risikoen for og omkostningerne forbundet med oversvømmelser. Gennem planlægning og koordinering af klimaindsatser er det i mange tilfælde muligt at reducere eller undgå eventuelle skader ved oversvømmelser for eksempel ved at tilrettelægge og regulere de naturlige vandveje i terrænet.

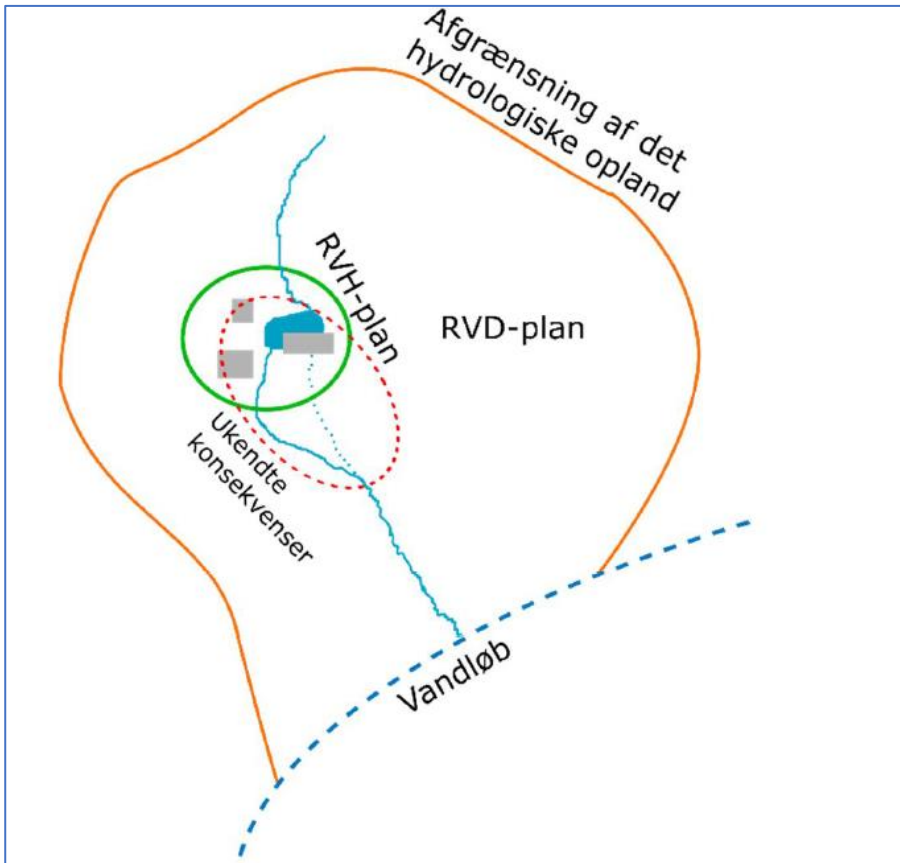
I forbindelse med udarbejdelse af en lokalplan fra en eller flere aktører i et større område, skal der udarbejdes en regnvandshåndteringsplanen. Regnvandshåndteringsplanen skal sikre et overordnet planlægningsgrundlag, være medie for vidensdeling omkring hydrauliske udfordringer og løsninger samt bidrage til, at skabe grundlag for samarbejde på tværs af Aarhus Kommune, Aarhus Vand, private aktører og interessenter.

Udvikler og rådgiver indgår som en aktiv part i udviklingen af regnvandshåndteringsplan. Samarbejdet mellem de involverede parter sker forventeligt som en iterativ proces, hvor parterne i et gensidigt samarbejde koordinerer projektet fra skitseniveau til endelig lokalplan.

I forbindelse med udarbejdelse af en lokalplan, kan der jf. planlovens §15, stilles krav til bygherre om udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan for et konkrete område.

Denne vejledning beskriver således retningslinjer for udarbejdelse af regnvandshåndteringsplaner i Aarhus Kommune. Vejledningen bygger på de principper for håndtering af regnvand som beskrevet i Aarhus Kommunes LAR-Bygherreguide [1] sammen med de krav til håndtering af overfladevand som kan findes på Aarhus Kommunes hjemmeside om "*Hvad gør du med dit regnvand*" [2].

Der skelnes mellem **regnvandsdispositionsplaner (RVDP)**, der udarbejdes for et samlet hydrologisk opland, og **regnvandshåndteringsplaner (RVHP)**, som udarbejdes på lokalplan niveau, som vist på figur 1.

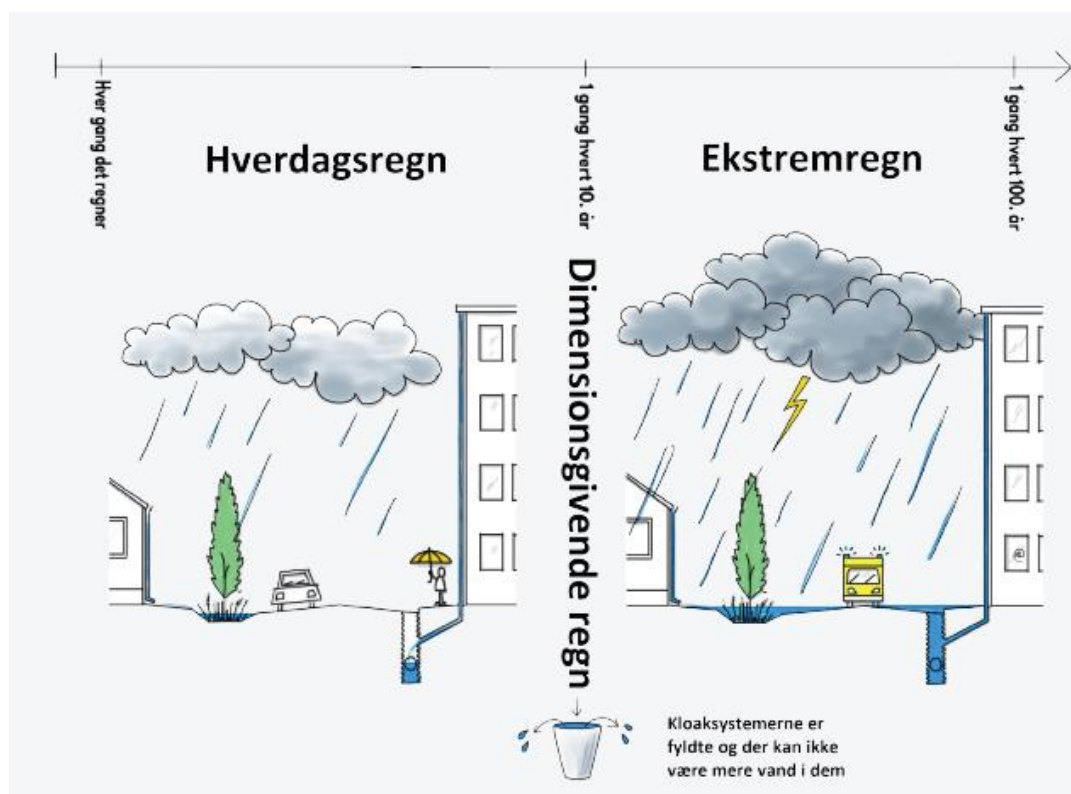


Figur 1. Der skelnes mellem regnvandsdispositionsplaner (RVDP) og regnvandshåndteringsplaner (RVHP).

2 Formål

Formålet med regnvandshåndteringsplanen er at sikre, at der planlægges for både *hverdagsregn* og *ekstremregn*. Risikoen for oversvømmelse i og udenfor lokalplanområdet holdes status quo, samtidig med at vandet ses som en ressource, der kan skabe gode byrum med grønne og blå rekreative kvaliteter, der gør Aarhus til et endnu bedre sted at bo, leve og arbejde.

Der skelnes mellem *hverdagsregn*, der som udgangspunkt håndteres af Aarhus Vand A/S, og *ekstremregn*, der skal håndteres af bygherre gennem planlægningen. Forskellen på de to situationer er vist på figur 2.



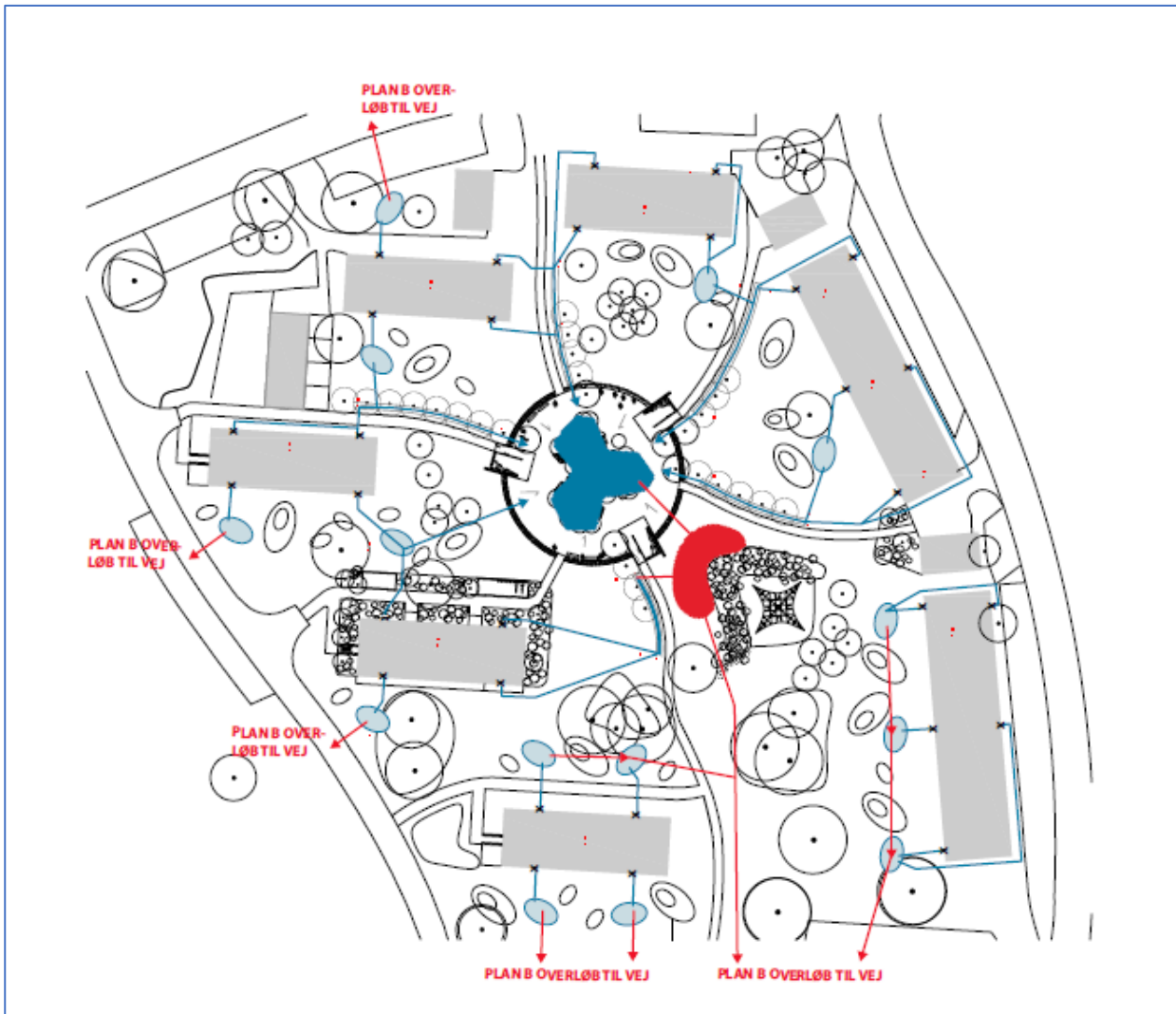
Figur 2. Illustration af hverdagsregn, der som udgangspunkt håndteres af Aarhus Vand som forsyningsselskab, og ekstremregn, hvor der kan opleves skader som følge af oversvømmelser.

3 Principper

1. Regnvandshåndteringsplanen skal udarbejdes ud fra følgende principper, der har ophæng i Aarhus Kommunes spildevandsplan og kommuneplans retningslinjer: Der skal planlægges for både hverdags- og ekstremregn (se også afsnit 4 om dimensionskriterier). Der hvor det giver værdi skal både hverdagsregn og ekstremregn så vidt muligt håndteres på terræn.
2. Overfladevandet skal, så vidt det er muligt, følge de naturlige strømningsveje
3. Bassiner placeres i de lavtliggende arealer

4. Oversvømmelsestruede arealer friholdes fra bebyggelse og anlæg skal udformes, så de kan tåle periodevis oversvømmelse f.eks. parkeringspladser, sportspladser eller græsplæner eller andre rekreative elementer.
5. Byggeri, terrænregulering og øget befæstelse må ikke øge risikoen for oversvømmelse opstrøms, nedstrøms og indenfor lokalplanområdet.
6. strømningsveje ind og ud i området må ikke afbrydes (ellers kan der ske oversvømmelse af ejendomme opstrøms for området).
7. Der må ikke ledes mere skybrundsvand ud af området, end der kommer i dag (ellers kan der ske oversvømmelse af ejendomme nedstrøms for området).
8. Der skal kunne tilbageholdes den samme mængde vand i området efter udbygningen, som der kunne før (altså det vand der ligger i lavninger i området for lokalplanlægningen, skal der også være plads til efter).
9. Regnvandet skal håndteres, så det gør mindst mulig skade på bygninger og infrastruktur.
10. Klimatilpasningsløsninger skal implementeres, så de har flere funktioner.
11. Regnvandshåndteringen kan i særlige tilfælde, hvor det ikke kan løses indenfor lokalplanområdet, håndteres udenfor området, hvis det ikke er til gene for andre. Det er bygherres ansvar at indgå aftale med 3. part om sådanne aftaler.

I figur 3 ses et eksempel på en regnvandshåndteringsplan, som er udarbejdet ud fra disse principper.



Figur 3. Eksempel på regnvandshåndteringsplan

Planen omfatter afløbsgrøfter og regnbede til håndtering af regnvand ved *hverdagsregn* (vist med blå signatur). Hvis det regner kraftigere end det gør en gang hvert tiende år, er der lagt en skybrudsplan (Plan B). Ved ekstremregn følger vandet de røde pile til et stort regnbed, og herfra er der overløb til vejarealerne, der ved meget kraftig regn bruges til opmagasinering af vand. Eksemplet stammer fra Aarhus Kommunes LAR-Bygherre guide [1]

4 Dimensioneringskriterier

Dimensioneringskriterierne for regnvandshåndteringsplanen er fastlagt med spildevandskomiteens (SVK's) skrifter¹, samt følgende vejledninger:

- Aarhus Kommunes gældende design og dimensioneringskrav [4]
- Regnvandsbassiner, design og dimensionering [5]
- Vejledning til beregning af udledte stofmængder fra koblede bassiner og LAR-løsninger [6]

4.1 Hverdagsregn

Dimensioneringen af et regnvandsanlæg til hverdagsregn fastsættes ud fra spildevandskomiteens skrift 27, 28, 29 og 30. Det betyder, at et regnvandsanlæg statistisk set højst må løbe over og være til gene for borgerne hvert 5. år ($T=5$).

Ved etablering af et regnvandsbassin, eller øvrige anlæg til opmagasinering af vand, er der risiko for, at vandet stuver op til kanten og medfører oversvømmelse. For at forebygge de gener der kan opstå omkring disse bassiner/anlæg, skal de dimensioneres, så de som minimum kan håndtere en regn, der statistisk set falder hvert 10. år ($T=10$).²

Regnvandssystemet til *hverdagsregn* skal planlægges og dimensioneres i tæt samarbejde med Aarhus Vand A/S, der som udgangspunkt kommer til at eje og drive anlægget, da de har forsyningsforpligtelsen frem til skel for de enkelte matrikler (se også afsnit 6).

Hvis der er tale om en storparcel, hvor regnvandet skal tilsluttes Aarhus Vands regnvandssystem ved skel, er det vigtigt at få afklaret, hvilke krav der er til tilslutningen, herunder eventuelle krav om lokal forsinkelse før tilslutningspunktet.

Hvis regnvandet udledes til et vandområde, er det desuden vigtigt at være opmærksom på, at der kan være krav om både forsinkelse og rensning, som beskrevet på Aarhus Kommunes hjemmeside [2].

4.2 Ekstremregn

Byggeri, terrænregulering og øget befæstelse må ikke øge risikoen for oversvømmelse opstrøms, nedstrøms og indenfor lokalplanområdet ved ekstremregn.

Til sikring af dette skal der gennemføres to beregninger: En før- og en efter-situation. I begge beregninger forudsættes, at systemerne til håndtering af hverdagsregn er fyldt op, og at jorden er vandmættet så al afstrømning sker på terræn (svarende til en 100 % befæstet overflade).

4.2.1 Før-situationen

Før-situationen skal vise hvor meget regnvand, der kan tilbageholdes i området før byggemodningen, og som skal tilbageholdes, når området er fuldt udbygget.

¹ <https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter>

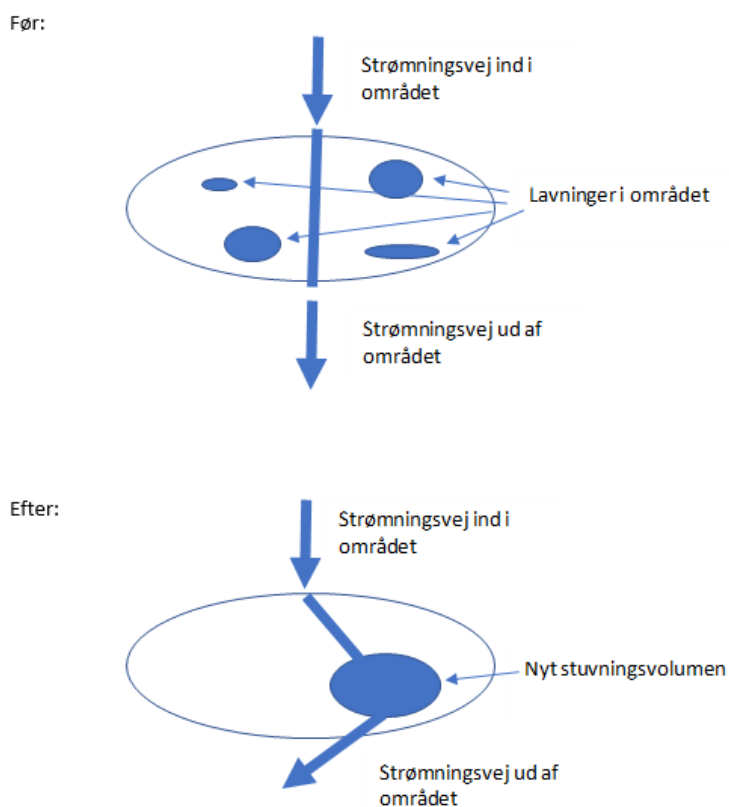
² <http://regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1103/qaeldende-miljoekrav-for-udledning-og-nedsivning-af-overfladevand.pdf>

Det kan gøres ved en terrænanalyse, hvor det beregnes, hvor meget vand (volumen) der er plads til i lavninger, bag diger m.v., før udbygningen af området, samt hvor meget vand der strømmer til og fra området. Som udgangspunkt gennemføres beregningen for en regn, der statistisk set falder hvert 100. år (T=100).

4.2.2 Efter-situationen

Efter-situationen skal vise, at der kan tilbageholdes mindst lige så meget vand i området efter realisering af lokalplanen, som i før-situationen. Det kan gøres ved en terrænanalyse, hvor det vises, at der i efter-situationen er mindst det samme volumen til rådighed for tilbageholdelse af regnvandet som i før-situationen, f.eks. på p-pladser, i grønne områder, mv.

Det skal desuden sikres, at der er passage for det vand der strømmer ind i området, og at der ikke strømmer mere vand ud af området end der gjorde i før situationen (se figur 4).



Figur 4. Princip for beregning af før- og eftersituationen for ekstremregn.

Som udgangspunkt gennemføres beregningen for efter-situationen for en regn, der statistisk set falder hvert 100. år (T=100) fratrukket den del af regnen, som der er plads til i regnvandsanlægget, der er etableret til hverdagsregn.

Det kan f.eks. gøres sådan:

- En 100-års regnhændelse (T=100 år) fastsættes til 130 mm
- En 10-års regnhændelse (T=10 år) fastsættes til 81 mm

- Forskellen udgør $130 \text{ mm} - 81 \text{ mm} = 49 \text{ mm}$, som indgår i beregningen i før- og efter-situationen for ekstremregn.

5 Indretning af området

For at begrænse skaderne fra oversvømmelser ved ekstremregn skal regnvandshåndteringsplanen beskrive, hvordan vandet kan ledes gennem området til arealer, hvor det gør mindst mulig skade. Alternativt, hvordan området indrettes, så bebyggelse og andre værdier kan tåle periodevis oversvømmelse.

Det kan gøres ved at:

- Udforme terrænet, så vandet samles de steder, hvor det gør mindst mulig skade. Det kan f.eks. være på græsarealer, sportspladser eller parkeringspladser som kan tåle periodevis oversvømmelse.
- Sikre at terrænet falder væk fra alle bygninger og andre værdier, og ved at etablere høje kanter på kældertrapper, lyskasser og lignende
- Indrette området, så bygninger og andre værdier ikke placeres i oversvømmelsestruede områder.

6 Drift og vedligehold

Da en stor del af systemet til håndtering af *hverdagsregn* og *ekstremregn* som oftest udgør ét samlet system anbefales det, at der udarbejdes en drift- og vedligeholdelsesmanual for det samlede regnvandssystem, hvor ansvarsfordelingen mellem Aarhus Vand og de private grundejere beskrives.

Hvis der etableres privat fælles regnvandsanlæg, som drives og vedligeholdes af de private grundejere, skal det optages i spildevandsplanen jf. spildevandsbekendtgørelsen §5 nr. 11 stk. 3. Udkastet til regnvandslavet skal sendes til Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på e-mail klimaogvand@mtm.aarhus.dk inden det tinglyses på ejendommene.

7 Udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan

Regnvandshåndteringsplanen indgår i lokalplanprocessen, som vist i figur 5. Det betyder, at analysen af området i før-situationen (jf. denne vejledning) indgår som en del af forundersøgelsen, mens analysen for efter-situationen indgår som en del af skitseprocessen for plangrundlaget. Regnvandshåndteringsplanen kan herefter tilpasses endeligt ift. udarbejdelsen af selve lokalplansforslaget.

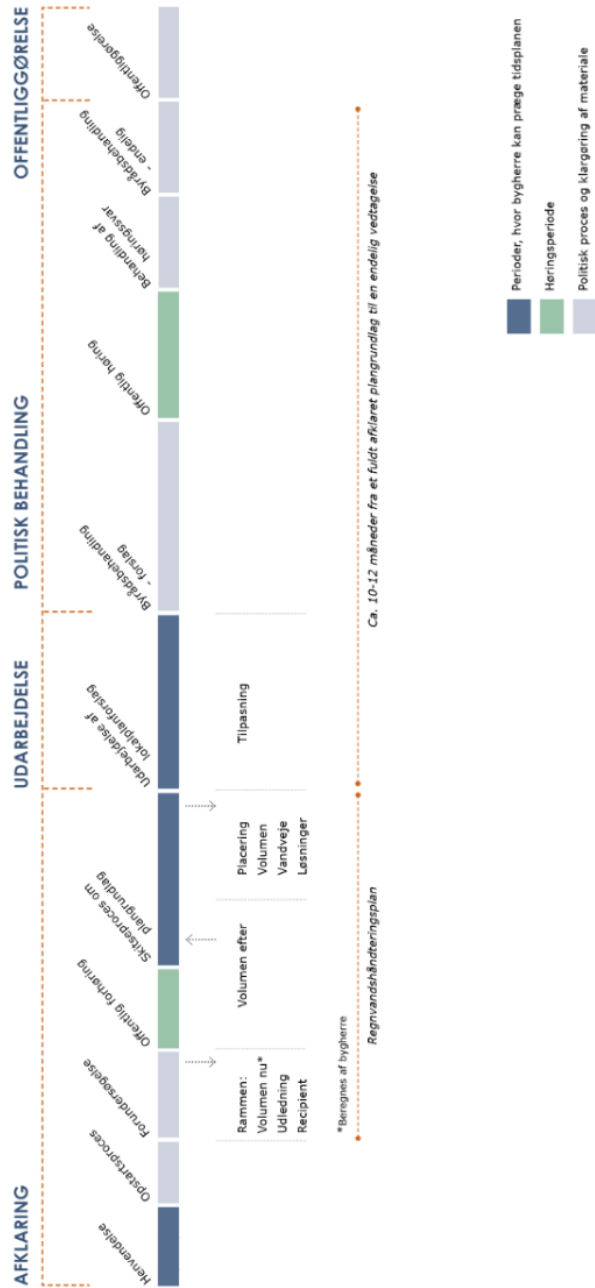
Hvis der er flere bygherrer involveret i lokalplanen, opfordres der til at gå sammen om at få udarbejdet en regnvandshåndteringsplan for dette samlede område.

Planen skal som minimum omfatte:

- En topografisk/hydraulisk analyse, der viser terræn, strømningsveje inkl. strømningsretning) og oversvømmelsesarealer i før- og efter-situationen
- En beskrivelse af dimensioneringskriterierne (hvilke regn-hændelser der er beregnet for)
- En beskrivelse af byggefelter og befæstelsesgrader (befæstelsesgrad angives på kortbilag inden for de enkelte deloplande og byggefelter)
- En beskrivelse af fremtidige regnvandsanlæg som trug, render, regnvandssøer,

oversvømmelsesarealer til ekstremregn mv. (arealudlæg og tracer for anlæg til håndtering af regnvand angives på kortbilag)

- Punkter for tilslutning til kloak, udledning til vandløb, sø eller bugt samt nedsivning af regnvand
- Ved flere ejere skal det angives, hvilke forpligtelser der påhviler hver enkelt bygherre /grundejer ved byggemodningen (herunder ansvar for etablering af fælles anlæg)



Figur 5 Proces for udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan som en del af lokalplanlægningen.

8 Referencer

[1] - <http://regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1105/lar-bygherreguide.pdf>

[2] – <https://aarhus.dk/borger/bolig-byggeri-og-miljoe/miljoe-og-kloak/vand-og-kloak/hvad-goer-du-med-dit-regnvand/>

[3] - <http://reader.livedition.dk/aarhuskommune/835/html5/>

[4] – Aarhus Kommunes gældende design og dimensioneringskrav

<http://regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1103/gældende-miljoekrav-for-udledning-og-nedsivning-af-overfladevand.pdf>

[5] – [Design guide for regnvandsbassiner](#), DANVA vejledning nr. 102, 2018, 1. udgave , 1. oplæg 2018, ISBN: 978-87-92651-24-2
https://www.danva.dk/media/4817/danva_regnvandsbassiner_designguide_2018_final.pdf

[6] - <https://aarhus.dk/media/5482/vejledning-til-beregning-af-udledte-stofmaengder-fra-koblede-bassiner-og-lar-loesninger.pdf>

[7] - <https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter>