



REGNVANDSHÅNDTERINGSPLAN

Vejledning til udarbejdelse

Version 1 Juli.2020

TEKNIK OG MILJØ
Aarhus Kommune



INDHOLD

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

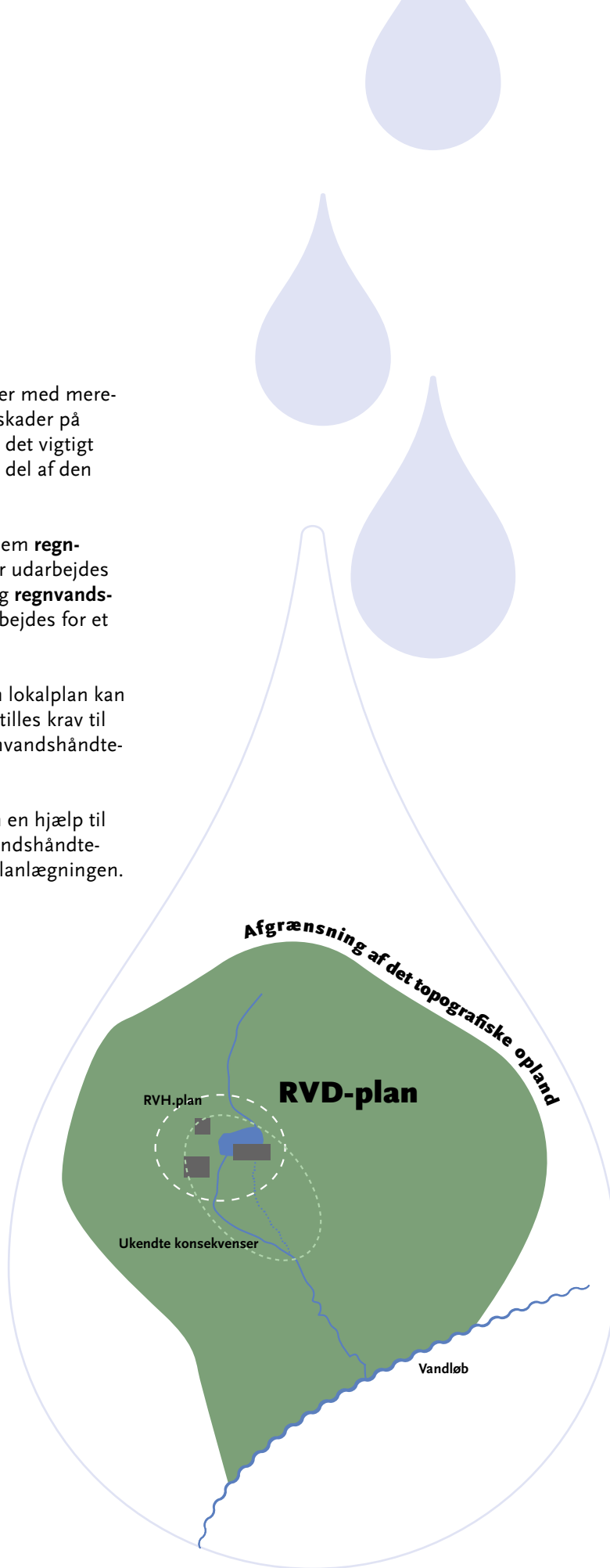
1. INDLEDNING

I disse år oplever vi klimaforandringer med mere- og kraftigere regn, der kan forvolde skader på bygninger og infrastruktur. Derfor er det vigtigt at tænke vandet ind som en naturlig del af den fysiske planlægning.

I Aarhus Kommune skelnes der mellem **regnvandsdispositionsplaner (RVDP)**, der udarbejdes for et samlet hydrologiske opland, og **regnvandshåndteringsplaner (RVHP)**, der udarbejdes for et lokalplanområde som vist på figur 1.

I forbindelse med udarbejdelse af en lokalplan kan der, jf. planlovens §13 stk. 3, pkt. 2, stilles krav til bygherre om udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan for det konkrete område.

Denne vejledning er udarbejdet som en hjælp til bygherrer, der skal udarbejde regnvandshåndteringsplaner i forbindelse med lokalplanlægningen.

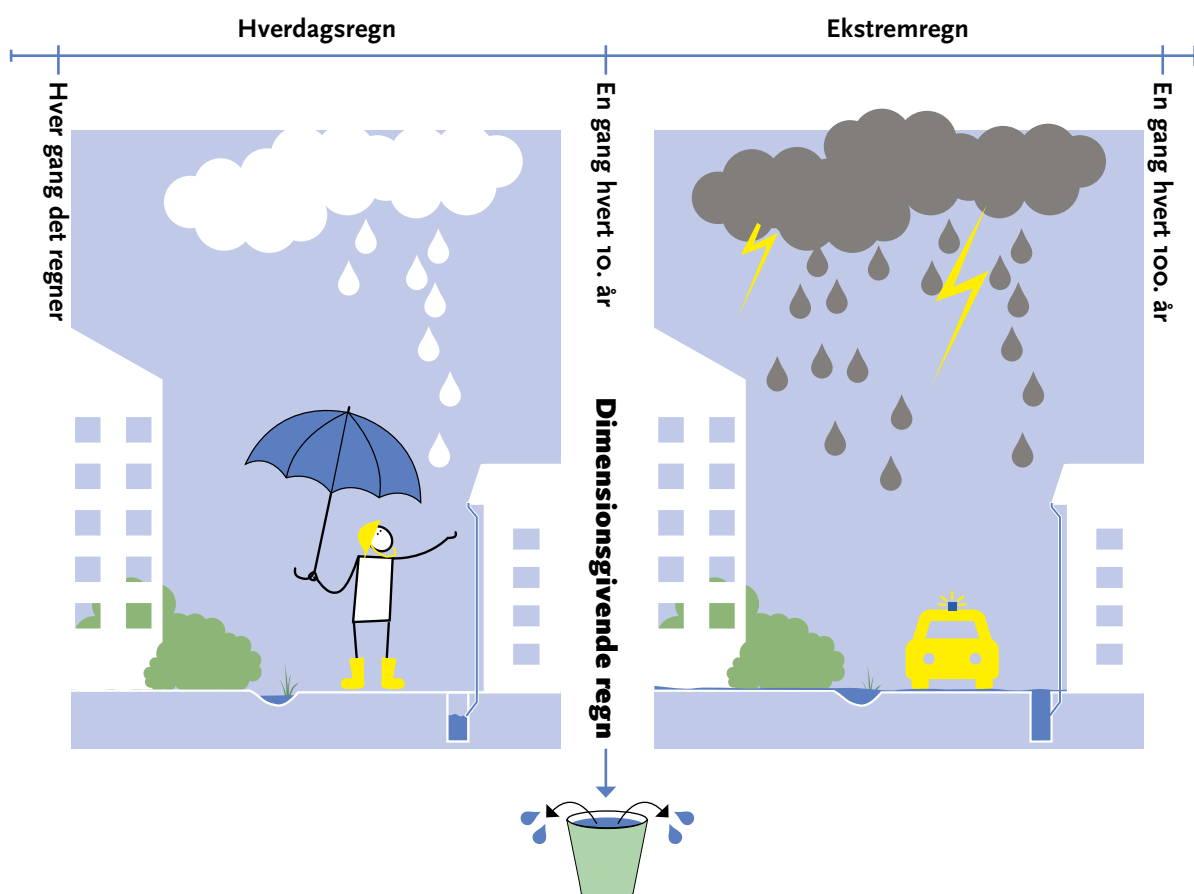


Figur 1. Der skelnes mellem regnvandsdispositionsplaner (RVDP) og regnvandshåndteringsplaner (RVHP).

2. FORMÅL

Formålet med regnvandshåndteringsplanen er at sikre, at risikoen for oversvømmelse i og udenfor lokalplanområdet holdes status quo, samtidig med at vandet ses som en ressource, der kan tilføre området kvalitet og rekreativ værdi.

Der skelnes mellem *hverdagsregn* og *ekstremregn* som vist på figur 2. Regnvandshåndteringsplanen skal omfatte begge dele.



Figur 2. Illustration af hverdagsregn, der kan rummes i et regnvandsanlæg dimensioneret for en 10-års hændelse. Og ekstremregn, hvor der kan opleves skader som følge af oversvømmelser.

3. PRINCIPPER

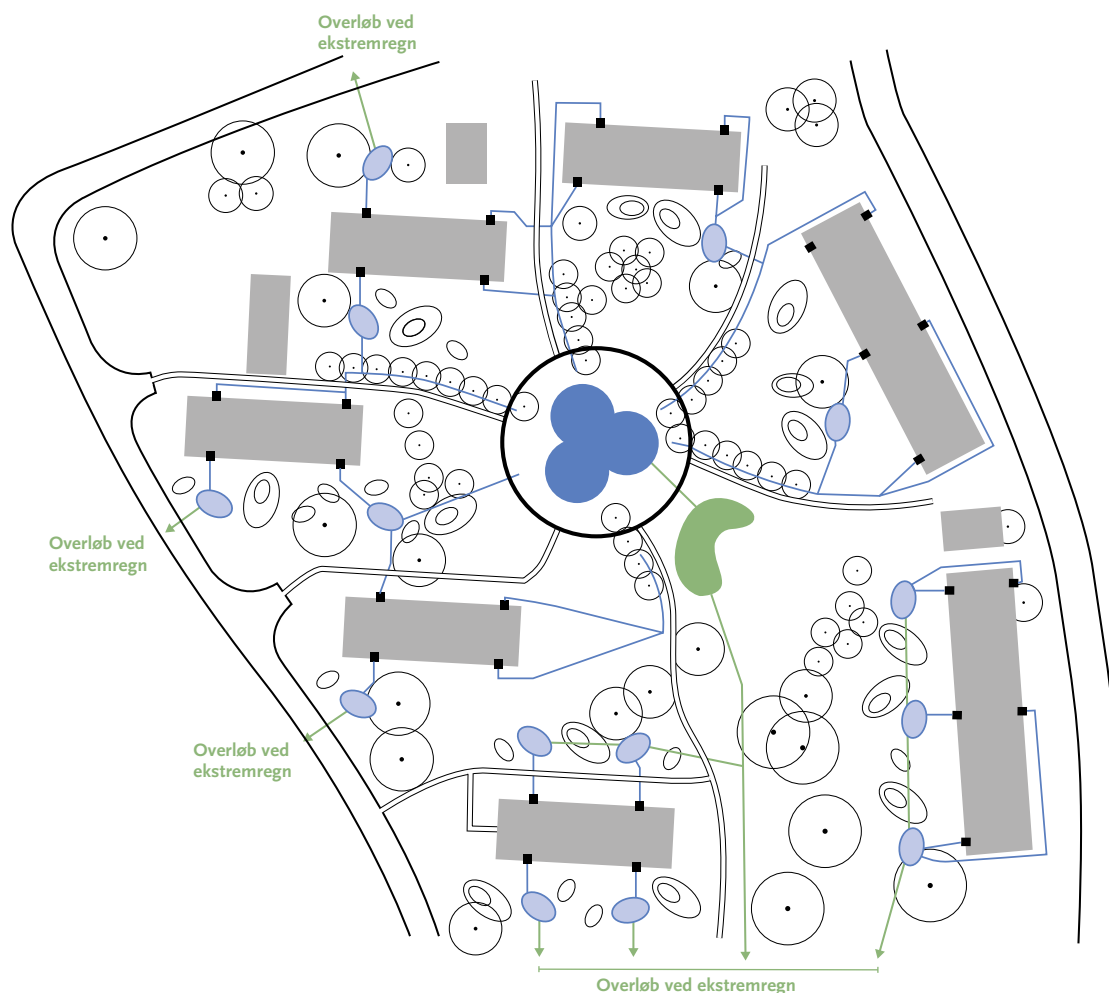
Regnvandshåndteringsplanen udarbejdes ud fra følgende principper, der har ophæng i Aarhus Kommunes spildevands- og kommuneplans retningslinjer:

- Der skal planlægges for både hverdags- og ekstremregn (se også afsnit 4 om dimensionskriterier). Hvor det giver merværdi, skal både hverdagsregn og ekstremregn så vidt muligt håndteres på terræn.
- Byggeri, terrænregulering og øget befæstelse må ikke øge sandsynligheden for oversvømmelse opstrøms og nedstrøms for lokalplanområdet.
- Vandveje ind i området må ikke afbrydes, hvis det kan medføre øget risiko for oversvømmelse opstrøms for området.
- Afstrømning ud af området må ikke øges eller flyttes, hvis det kan medføre øget risiko for oversvømmelse nedstrøms området.

- Det kan være hensigtsmæssigt at flytte en afstrømning ud af området, hvis det kan være til gavn for by og andre værdier, der ligger nedstrøms herfor.
- Der skal kunne tilbageholdes den samme mængde vand i området efter udbygningen, som der kunne før (dvs. det vand, der ligger i lavninger i området før lokalplanlægningen, skal der også være plads til efter).
- Regnvandet skal håndteres, så det gør mindst mulig skade på bygninger og infrastruktur. Bebyggelse og anlæg bør desuden udformes, så de kan tåle periodevis oversvømmelse.
- Klimatilpasningsløsninger skal gerne implementeres, så de har flere funktioner.
- Regnvandet kan i særlige tilfælde, hvor det ikke kan håndteres indenfor lokalplanområdet, i stedet håndteres udenfor, hvis det ikke er til gene for andre. Det er bygherres ansvar at indgå aftale med 3. part i disse situationer.

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

Planen omfatter afløbsgrøfter og regnbede til håndtering af regnvand ved normal regn (vist med blå signatur). Ved ekstremregn følger vandet de grønne pile til et stort regnbed og herfra er der overløb til vejarealerne, der ved meget kraftig regn bruges til opmagasinering af vand.¹



Figur 3. Eksempel på regnvandshåndteringsplan. Blå pile anviser hverdagsregns forløb, mens grønne pile angiver forløbet ved ekstremregn.

1. Fra Aarhus Kommunes LAR-Bygherre guide regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1105/lar-bygherreguide.pdf

4. DIMENSIONERINGSKRITERIER

Dimensioneringskriterierne for regnvandshåndteringsplanen er fastlagt med spildevandskomiteens skrifter² samt følgende vejledninger:

- Aarhus Kommunes gældende dimensioneringskrav³
- Regnvandsbassiner, design og dimensionering⁴
- Vejledning til beregning af udledte stofmængder fra koblede bassiner og LAR-løsninger⁵

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 regnmængde, der statistisk set falder hvert 10. år ($T=10$).⁶

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 en recipient (sø, vandløb eller havet), er det desuden vigtigt at være opmærksom på, at der kan være krav om både forsinkelse og rensning, som beskrevet på Aarhus Kommunes hjemmeside⁷

2 ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter

3 regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1103/gaeldende-miljoe-krav-for-udledning-og-nedsivning-af-overfladevand.pdf

4 aarhus.dk/media/5481/regnvandsbassiner-12-2016.pdf

5 aarhus.dk/media/5482/vejledning-til-beregning-af-udledte-stofmaengder-fra-koblede-bassiner-og-lar-loesninger.pdf

6 regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/media/1103/gaeldende-miljoe-krav-for-udledning-og-nedsivning-af-overfladevand.pdf

7 aarhus.dk/borger/bolig-byggeri-og-miljoe/miljoe-og-kloak/vand-og-kloak/hvad-goer-du-med-dit-regnvand/vil-du-udlede-dit-regnvand/#2

4.2 Ekstremregn

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

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

4.3 Førsituationen

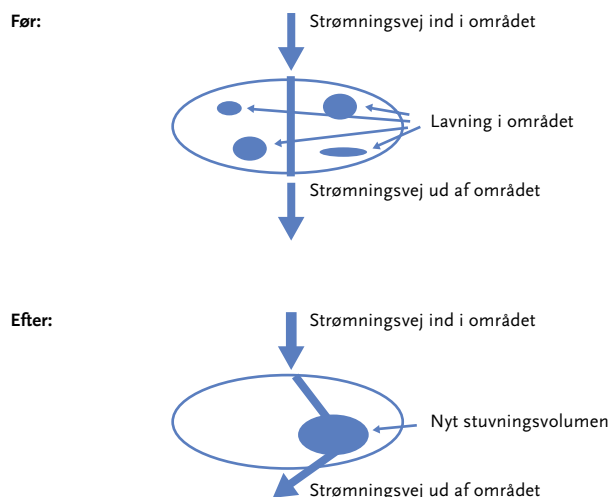
Førsituationen skal vise, hvor meget regnvand der kan tilbageholdes i området *før byggermodningen* og som der derfor også skal findes plads til, *når området er fuldt udbygget*.

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 regnmængde, der statistisk set falder hvert 100. år ($T=100$).

4.4 Eftersituationen

Eftersituationen skal dokumentere, at der kan tilbageholdes mindst lige så meget vand i området efter realisering af lokalplanen, som der kunne i førsituationen. Det kan gøres ved en terrænanalyse, hvor det dokumenteres, at der i eftersituationen er mindst det samme volumen til rådighed for tilbageholdelse af regnvandet på p-pladser, i grønne områder mv. som der var før.

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 førsituationen (se figur 4).



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

Som udgangspunkt gennemføres beregningen for eftersituationen for en regnmængde, 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 eftersituationen 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
- 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 fællesprivate regnvandsanlæg, som drives og vedligeholdes af de private grundejere, skal det optages i spildevandsplanen jf. spildevandsbekendtgørelsen §5 nr.11 stk. 3.

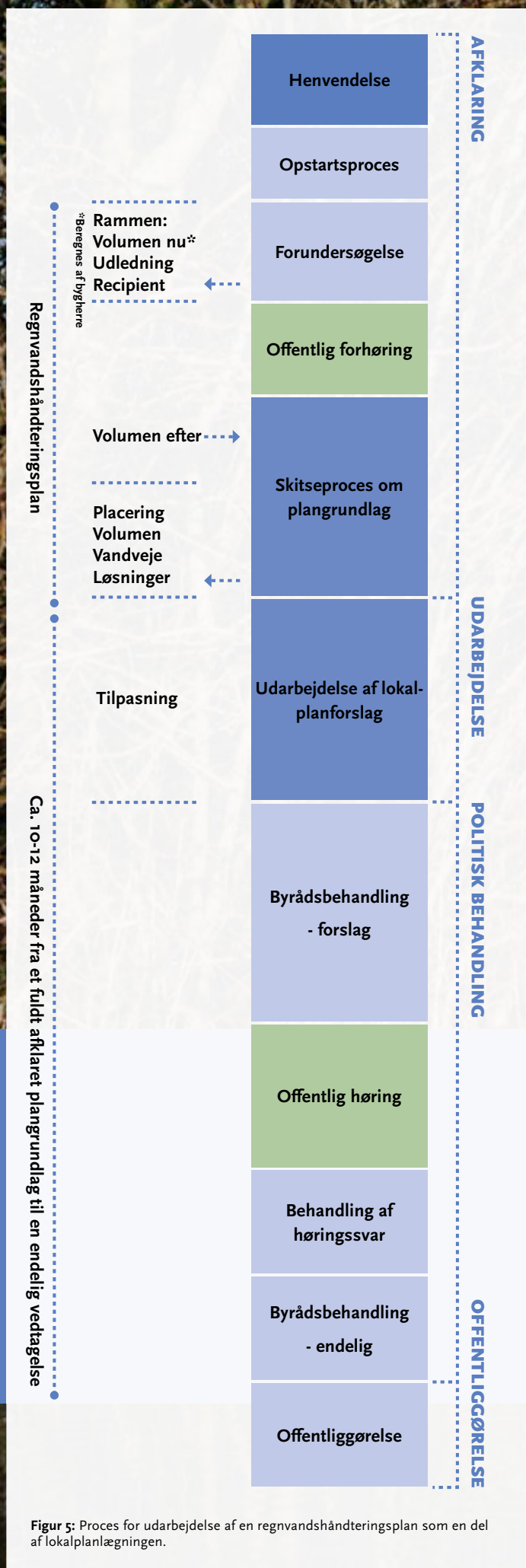
7. UDARBEJDELSE AF EN REGNVANDSHÅNTERINGSPLAN

Regnvandshåndteringsplanen indgår i lokalplanprocessen som vist i figur 5. Det betyder, at analysen af området i førsituationen (jf. denne vejledning) indgår som en del af forundersøgelsen, mens analysen for eftersituationen indgår som en del af skitseprocessen for plangrundlaget. Regnvandshåndteringsplanen skal 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 det samlede område.

Planen skal som minimum omfatte:

- En topografisk/hydraulisk analyse der viser terræn, strømningsveje (inkl. strømningsretning) og oversvømmelsesarealer i før- og eftersituationen
- En beskrivelse af dimensioneringskriterierne (hvilke regnhændelser der er beregnet for)
- En beskrivelse af byggefelter og befæstelsesgrader
- En beskrivelse af fremtidige regnvandsanlæg som trug, render, regnvandssøer, oversvømmelsesarealer til ekstremregn mv.
- 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.



Vejledning om udarbejdelse af et vandhåndteringsnotat til brug i lokalplaner, mv. i Hedensted Kommune



November 2023

Version 1.0

Indholdsfortegnelse

1 Indledning	3
1.1 Hverdagsregn vs ekstrem regn	3
2 Retningslinjer	4
3 Indhold i vandhåndteringsnotatet	5
3.1 Hverdagsregn	5
3.1.2 Undersøgelser inden beslutning om nedsivning træffes	6
3.1.2 Nedsivning af hverdagsregn	6
3.1.3 udledning af hverdagsregn	7
3.2.1 Før-situationen	8
3.2.2 Efter-situationen	8
3.3 Havstigning og vandløb	9
3.3.1 Vandløb	9
3.3.2 Havstigning	10
3.4 Dræn	10
4 Indretning af området	10
5 Drift og vedligehold	10
6 Udarbejdelse af vandhåndteringsnotatet	11

1 Indledning

I Danmark vil vi med klimaforandringerne opleve mere og kraftigere regn, som vil kunne forvolde skader på bygninger og infrastruktur. Både den enkelte boligejer og samfundet har interesse i at forebygge og begrænse disse skader mest muligt. Det er derfor vigtigt at tænke vandet ind som en del af forudsætningerne for udformningen af den fysiske planlægning.

Jf. Bolig- og Planstyrelsens *vejledning i planlægning for forebyggelse af oversvømmelse og erosion*¹ kan vandhåndteringsnotater være med til at sikre, at der etableres de nødvendige afværgeforanstaltninger i nye by- og boligområder.

Formålet med et vandhåndteringsnotat er at sikre, at risikoen for oversvømmelse i og uden for et lokalplanområde ikke ændres som følge af de nye aktiviteter (bygninger, pladser, veje etc.) som en lokalplan vil give mulighed for.

Vandhåndteringsnotater udarbejdes for mindre områder inden for et afstrømningsområde, for eksempel for et lokalplanområde eller for en ny større vej. I vandhåndteringsnotatet beskrives de nødvendige tiltag der skal sikre, at hverdagsregn og ekstremregn håndteres mest hensigtsmæssigt, for det konkrete område, uden at forårsage oversvømmelse og erosion. Vandhåndteringsnotatet skal ligeledes sikre, at bygninger og veje placeres mest hensigtsmæssigt, i forhold til afledning af ekstremregn og sikring mod oversvømmelse.

Når en grundejer eller en bygherre har ansøgt kommunen om en lokalplan for et område, kan kommunen bede ansøger om at yde teknisk bistand til lokalplanens udarbejdelse (planlovens §13 stk. 3, pkt. 2). Det kan f.eks. være at udarbejde et vandhåndteringsnotat for det konkrete område.

Denne vejledning er udarbejdet som en hjælp til grundejere eller bygherrer, der skal udarbejde et vandhåndteringsnotat i forbindelse med lokalplanlægningen. Vandhåndteringsnotatet er ikke formel tilladelse til nedsivning eller udledning af regnvand. Der skal stadig indsendes en konkret ansøgning om tilladelse til nedsivning eller udledning når lokalplanen er vedtaget.

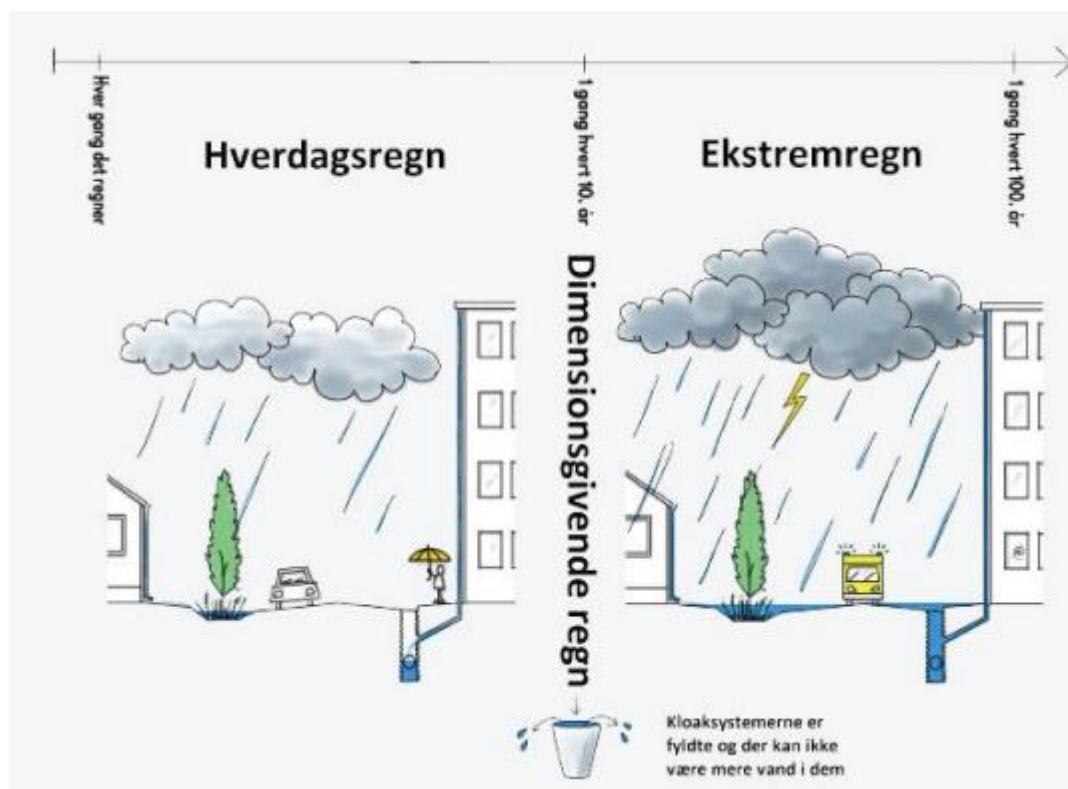
1.1 Hverdagsregn vs ekstrem regn

Ved håndtering af regnvand i et lokalplanområde skelnes der mellem hverdagsregn, der normalt håndteres i Hedensted Spildevands regnvandssystem, og ekstremregn, der skal håndteres af grundejerne eller bygherren i området.

Hverdagsregn er den almindelige dagligdagsregn, der skal håndteres i regnvandskloakken. Denne dimensioneres normalt til at kunne rumme en 5-års regnhændelse. Når nedbøren er kraftig, kan vandet ikke længere rummes i kloakken, og vandet stuver op på terræn. Det er det, der kaldes ekstremregn.

Forskellen på de to situationer er vist på figur 1 nedenfor.

¹ <https://www.klimatilpasning.dk/media/1913277/vejledning-i-planlaegning-for-forebyggelse-af-oversvoemmelse-og-erosion-2022.pdf>



Figur 1. Illustration af hverdagsregn, der som udgangspunkt håndteres af Hedensted Spildevand som forsyningsselskab og ekstremregn, hvor der kan opleves skader som følge af oversvømmelser.

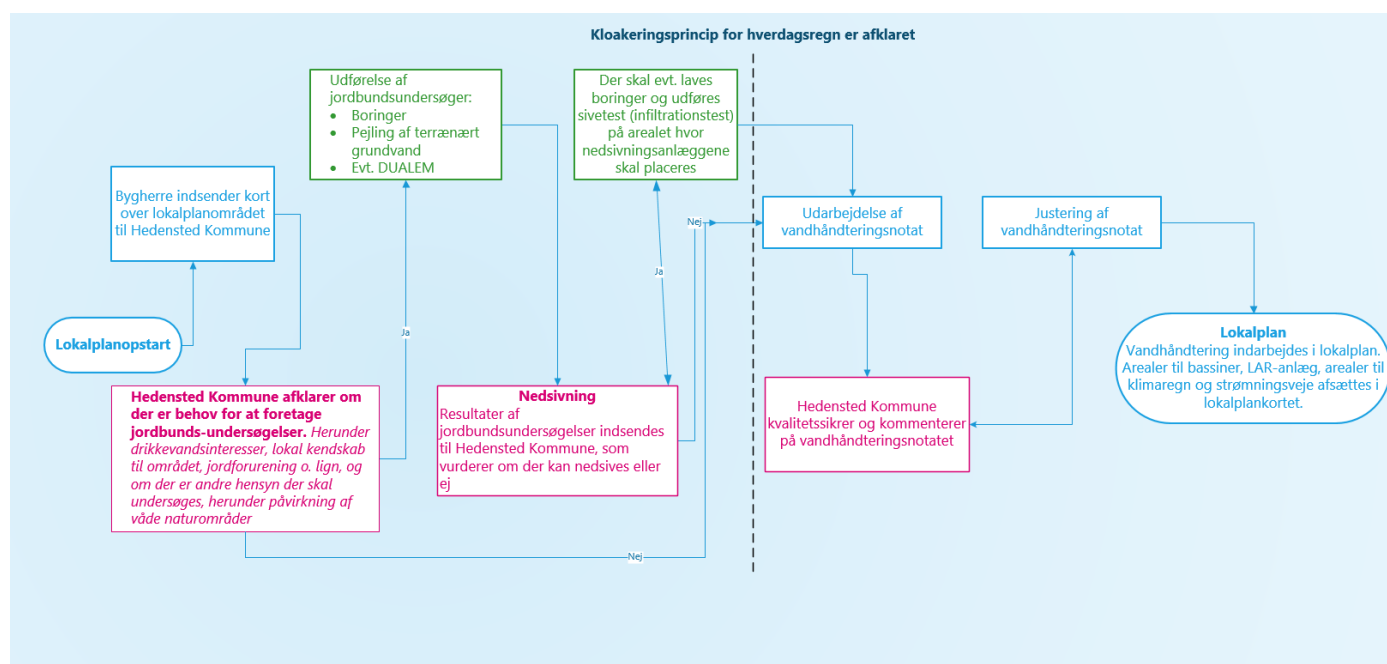
2 Retningslinjer

Vandhåndteringsnotatet skal udarbejdes ud fra følgende retningslinjer:

- 1 Notatet skal omfatte analyser og løsninger for både hverdags- og ekstremregn (se også afsnit 4 om dimensioneringskriterier). Hvor det giver værdi, skal både hverdagsregn og skybrud så vidt muligt håndteres på terræn.
- 2 Byggeri, terrænregulering og øget befæstelse må ikke øge sandsynligheden for skadevoldende oversvømmelse opstrøms -, nedstrøms - og inden for lokalplanområdet.
- 3 Overfladiske strømningsveje og underjordiske dræn som ledes ind i området, må ikke afbrydes, da der ellers kan ske oversvømmelse af ejendomme opstrøms for området.
- 4 Der må ikke ledes mere vand ud af området, end der gjorde før lokalplanlægning af området, da der ellers kan ske oversvømmelse af ejendomme i nedstrøms beliggende områder. Det betyder at det vand, som ligger i lavninger i området før lokalplanlægningen, forsat skal kunne rummes inden for lokalplanområdet efter udbygningen. Se afsnit om dimensioneringskriterier for at finde volumen.
- 5 Ekstremregn skal håndteres, så det gør mindst mulig skade på bygninger og infrastruktur. Bebyggelse, anlæg og infrastruktur bør placeres og udformes så der undgås oversvømmelse eller så anlæg kan tåle periodevis oversvømmelse.

- 6 Klimatilpasningsløsninger skal gerne implementeres, så de har flere funktioner, og medvirker til at bidrage med merværdi til et område.

Regnvandet kan i særlige tilfælde, hvor det ikke kan håndteres inden for lokalplanområdet, i stedet håndteres udenfor, hvis det ikke er til gene for andre. For eksempel hvis et naturligt lavpunkt ligger uden for lokalplanområdet, så kan det være en bedre løsning at bruge eksisterende lavning frem for at grave et nyt hul ved siden af. Det er bygherres ansvar at erhverve arealet til formålet.



Figur 2 Viser processen for udarbejdelse af et vandhånderingsnotat

3 Indhold i vandhånderingsnotatet

Vandhånderingsnotatet skal både indeholde beskrivelse, beregninger og kort af håndteringen af hverdagsregn og ekstrem regn.

3.1 Hverdagsregn

Hverdagsregn er de regnhændelser, der kan håndteres i enten et åbent eller lukket regnvandssystem. Anlæggene skal dimensioneres, så de som minimum kan håndtere en regn, der statistisk set falder hvert 5. år ($T=5$).

Hvis området planlægges til separatkloakering, skal regnvandssystemet til hverdagsregn planlægges og dimensioneres i tæt samarbejde med Hedensted Spildevand, der som udgangspunkt kommer til at eje og drive anlægget, da de har forsyningsforpligtelsen frem til skel for de enkelte matrikler.

Hvis regnvandet udledes til et vandområde, vil der være krav om både forsinkelse og rensning, inden det udledes til nærmeste vandløb.

Hvis området planlægges til spildevandskloak, skal der i notatet fremgå, om regnvandet håndteres på den enkelte matrikel eller om der skal oprettes et fælles anlæg med et regnvandslaug.

Lokalplanens befæstelsesgrader skal overholdes. Hvis der sker overskridelser af befæstelsesgraden, skal der redegøres for hvordan regnvand fra den ekstra befæstelse skal håndteres lokalt inden for lokalplanen.

3.1.2 Undersøgelser inden beslutning om nedsivning træffes

Inden der udarbejdes en lokalplan for et område, skal bygherre undersøge om jorden i området er egnet til nedsivning eller ej. Hedensted Kommune vurderer efterfølgende om området er egnet til nedsivning. For at kunne vurdere dette, skal Hedensted Kommune bruge følgende:

- Redegørelse for om der er drikkevandsinteresser, jordforurening, naturområder eller tekniske anlæg i området.
- Geotekniske borer for området, omkring 5 pr. ha. Borer skal som minimum være 5 meter dybe.
- Grundvandspejlinger. Disse skal stabiliseres i minimum en uge. Det anbefales at der genpejles flere gange over en længere periode.
- Eventuelt nedsivningstests (Infiltrationstest).
- Eventuelt geofysisk kortlægning af jordens øverste 5 meter. Dette er en fordel, hvis der er tale om et større område. Disse undersøgelser skal altid suppleres med geotekniske borer.

3.1.2 Nedsivning af hverdagsregn

Såfremt området er egnet til nedsivning af regnvand, skal vandhåndteringsnotatet indeholde en redegørelse for, hvordan regnvand håndteres inde i området ved nedsivning.

Velegnet nedsivningsforhold

Hvis de indledende jordbundsundersøgelser viser en ensartet jordprofil og velegnet nedsivningsforhold, skal vandhåndteringsnotatet indeholde placering og foreløbig dimensionering af nedsivningsanlæggene. Ved dimensionering skal der anvendes en klimafaktor på 1,3 og en gentagelsesperiode på 5 år. Desuden skal den mest konservative k-værdi fra den indledende jordbundsundersøgelse anvendes.

Dimensionering af større nedsivningsbassiner skal følge krav beskrevet i [Faktablad om dimensionering af større infiltrationsbassiner](#). Heri fremgår at Spildevandskomiteens bassinregneark skal anvendes. Ved dimensionering af regnbed og faskine kan spildevandskomiteens LAR-regneark ²anvendes.

Delvist egnet nedsivningsforhold

Hvis de indledende jordbundsundersøgelser viser en varieret jordprofil, hvor der evt. kun er egnet til nedsivning på en del af arealet, skal der laves yderligere jordbundsundersøgelser i form af borer og sivetest på arealet, hvor anlæggene til nedsivning ønskes placeret. Desuden skal grundvandet pejles over en så lang periode som muligt, men minimum en uge. Resultatet af undersøgelserne indsendes til Hedensted Kommune som vurderer, om der forsat er muligt at nedsive regnvand.

Hvis Hedensted Kommune vurderer at hverdagsregnvand kan nedsives, skal K-værdier fra den supplerende undersøgelse anvendes til dimensionering af nedsivningsanlæggene (bassin/regnbed/faskine). Ved dimensionering skal der anvendes en klimafaktor på 1,3 og en gentagelsesperiode på 5 år.

Dimensionering af større nedsivningsbassiner skal følge krav beskrevet i [Faktablad om dimensionering af større infiltrationsbassiner](#). Ved dimensionering af regnbed og faskine kan spildevandskomiteens LAR-regneark anvendes.

² Det opdaterede regneark kan findes på spildevandskomiteens hjemmeside. <https://spildevandskomiteen.dk/skrifter/>

Vandhånderingsnotatet skal indeholde placering og den foreløbige dimensionering af nedsivningsanlæggene.

3.1.3 udledning af hverdagsregn

Såfremt området ikke er egnet til nedsivning, skal regnvandet udledes til nærmeste vandløb eller evt. til fjorden eller havet. Vandhånderingsnotatet skal beskrive placering og den foreløbige dimensionering af et anlæg til rensning og forsinkelse af regnvandet, som regel et regnvandsbassin.

Dimensionering af regnvandsbassinets forsinkelsesvolumen skal ske på baggrund af det afløbstal, som er gældende for det pågældende vandopland. Se nedenstående tabel. Afløbstallet svarer til den naturlige afstrømning fra oplandet (median maximumsafstrømningen). Dimensionering og størrelse af regnvandsbassiner skal desuden beregnes efter nedenstående faktorer.

Faktorer til beregning foreløbig volumen og størrelse af regnvandsbassin	
Operationel faktor/Sikkerhedsfaktor	1,56
Hydrologisk reduktionsfaktor	0,8
Gentagelsesperiode (år)	10
Vådvolumen	250 m ³ /red. ha
Skråningsanlæg	Minimum 1:5
Afløbstal til vandløb i Gudenå opland	0,7 l/s pr. red. ha
Afløbstal til Gesager Å	0,9 l/s pr. red. ha
Afløbstal til vandløb i det øvrige Bygholm Å opland	0,8 l/s pr. red. ha
Afløbstal til vandløb i Rohden Å opland	0,6 l/s pr. red. ha
Afløbstal til vandløb i Rårup og Skjold Å opland	0,9 l/s pr. red. ha
Afløbstal til vandløb i Rosenvold Å opland	0,7 l/s pr. red. ha
Afløbstal til fjorden eller havet	Ingen krav om forsinkelse, kun rensning

Derudover skal dimensioneringen af våde regnvandsbassiner følge krav til sandfang, vanddybde, ind- og udløb m.v., som beskrevet i [Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner](#).

Ved separatkloakering skal dimensionering og placering desuden ske i samarbejde med Hedensted Spildevand, da de efterfølgende skal overtage driften og funktionen af anlægget.

Ovenstående dimensioneringskrav medvirker til, at der sikres, at der afsættes tilstrækkeligt areal til regnvandsbassinet. Det konkrete afløbstal og krav til dimensionering afklares i forbindelse med ansøgning om udledningstilladelse. Det er, i forbindelse med ansøgning om udledning, også muligt at arbejde med lokal forsinkelse af regnvandet (LAR), dette vil gøre det muligt at mindske forsinkelsesvolumen i regnvandsbassinet.

Regnvandsbassiner kan også bidrage til at skabe mere biodiversitet. Læs mere om hvordan regnvandsbassiner kan indrettes, så de skaber levesteder for dyr og planter i denne [folder om regnvandsbassiner og biodiversitet](#).

3.2 Ekstremregn

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

Til sikring af dette skal der gennemføres to beregninger af lavningerne i området: 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).

Beregningen gennemføres for en regn, der statistisk set falder hvert 100. år ($T=100$). I Hedensted Kommune svarer det til 81 mm jf. DMI klimaatlas (RCP 4.5). Hvis oversvømmelsesberegningen udføres i Scalgo, er det muligt at til vælge "Nedsivning og afledning til kloak". Der skal anvendes et strømningsopland på 2500 m² og en vanddybde på 0 mm.

3.2.1 Før-situationen

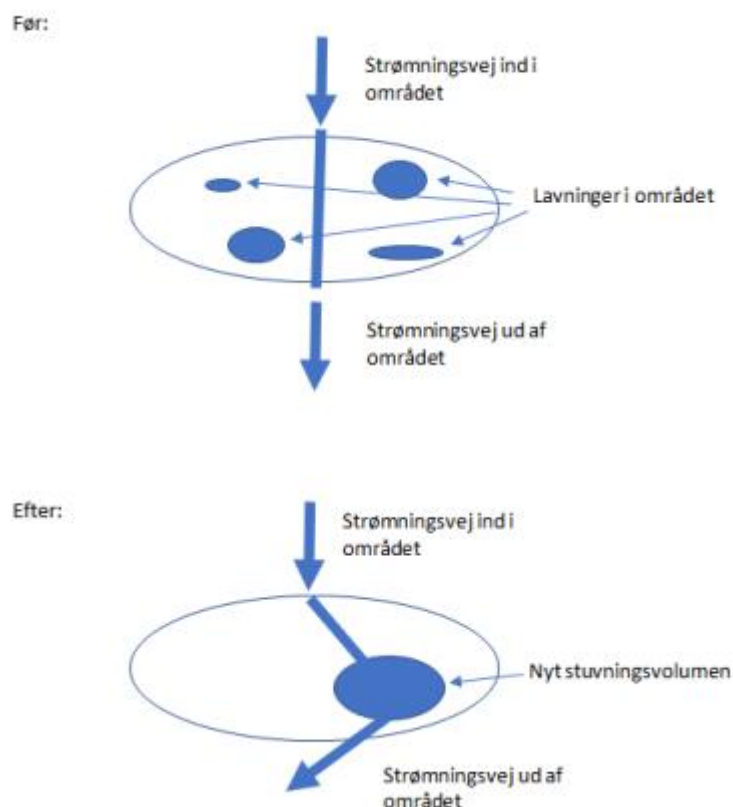
Før-situationen skal vise hvor meget regnvand, der kan tilbageholdes i området før byggemodningen – i det eksisterende terræn - og som der derfor også skal findes plads til, når området er fuldt udbygget.

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. Desuden skal terrænanalysen vise hvor vandet strømmer ind, ud og igennem lokalplanområdet.

3.2.2 Efter-situationen

Efter-situationen skal vise, at der kan tilbageholdes mindst lige så meget vand i området efter realisering af lokalplanen, som der kunne 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 på p-pladser, i grønne områder mv., som der var før. Hvis der etableres et regnvandsbassin til håndtering af hverdagsregn, kan forsinkelsesvolumen over $T=5-10$ eventuelt indgå i opgørelsen. Dette skal forinden aftales med Hedensted Spildevand.

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. Strømningsvejene ind og ud af området må ikke ændres. Vandhåndteringsnotatet skal ligeledes redegøre for hvordan vandet kommer til og fra de nye lavninger i lokalplanområdet.



Figur 3 Eksempel på princip for lavninger til ekstremregn i før- og eftersituationen. Der kan også laves flere lavninger eller de eksisterende lavninger kan bevares. Blot der redegøres for at vandet fortsat kan strømme til og fra lavningerne.

3.3 Havstigning og vandløb

Vandhåndteringsnotatet skal også redegøre for eventuelle oversvømmelser fra vandløb og havet. Der skal som udgangspunkt ikke bygges i områder hvor der er risiko for oversvømmelser fra vandløb eller havet. Hvis der alligevel planlægges for bebyggelse, skal der redegøres for afværgeforanstaltninger i vandhåndteringsnotatet.

3.3.1 Vandløb

At vandløb går over sine breder er helt naturligt. Derfor skal ådalene som udgangspunkt friholdes for byggeri, for at undgå oversvømmelser af bygninger. Ved lokalplanlægning i nærheden af vandløb, hvor der er risiko for oversvømmelse fra vandløbet, skal der redegøres for afværgeforanstaltninger i vandhåndteringsdokumentet.

Ved kortlægning, for om lokalplanområdet ligger i et område der er i risiko for oversvømmelse fra vandløb, skal der anvendes en 100 års hændelse. På Hedensted Kommune digitale kort kan man finde "oversvømmelser" fra vandløb ved en 20 års hændelse i år 2100. A1-scenariet kan anvendes i kortlægningen.

Der henvises i øvrigt til retningslinjerne i kommuneplanen under

9.1 Oversvømmelse og erosion

9.2 Klimatilpasningsområder

3.3.2 Havstigning

Ved lokalplanlægning i Juelsminde, As Ore, As Vig, Snaptun/Glud eller andre kystnære arealer, hvor der er risiko for stigende vandstand og stormflod, skal der redegøres for afværgeforanstaltninger i vandhåndteringsdokumentet. Retningslinjer og mål i hhv. kommuneplan 2021-2033 og risikostyringsplanen for Juelsminde skal anvendes.

Ved kortlægning, for om lokalplanområdet ligger i et område hvor der er i risiko for oversvømmelse fra havet, skal der anvendes en 100 års hændelse. På Hedensted Kommunes digitale kort kan man finde "oversvømmelser" fra havet ved en 100 års hændelse. A1-scenariet skal anvendes.

3.4 Dræn

Arealer uden for lokalplanområdet kan have afvandingsmæssige interesser i området. Hvis der f.eks. løber hoveddræn eller rørlagte vandløb igennem lokalplanområdet, som afvander arealer uden for området, så må planen ikke hindre den fortsatte afvanding.

Der skal i vandhåndteringsnotatet redegøres for, hvordan afvandingsinteresserne sikres fremadrettet.

Overfladevand fra lokalplanområdet kan som udgangspunkt ikke ledes til drænsystemet, da det ikke har kapacitet til at modtage regnvandet. Hvis der kan redegøres for at der er kapacitet i drænsystemet, skal der kunne opnås medbenyttertiladelse til drænet.

4 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 lavninger eller andre oversvømmelsestruede områder.

5 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 Hedensted Spildevand 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. Fællesprivate spildevandsanlæg håndterer både hverdags- og ekstremregn.

6 Udarbejdelse af vandhåndteringsnotatet

Vandhåndteringsnotatet indgår som et element i lokalplanprocessen. Det betyder, at analysen af området i før-situationen (jf. denne vejledning) indgår som en del af forundersøgelsen, mens analysen for eftersituationen skal indgå som en del af grundlaget for lokalplanen, og skal derfor indarbejdes i lokalplanen og lokalplankortene. Vandhåndteringsnotatet kan eventuelt tilpasses i forbindelse med udarbejdelse af selve lokalplanforslaget.

Hvis der er flere bygherrer involveret i lokalplanen, kan det være en stor fordel at disse går sammen om at få udarbejdet et vandhåndteringsnotat for det samlede område.

Vandhåndteringsnotatet skal som minimum omfatte:

- En topografisk/hydraulisk analyse, der viser terræn, strømningsveje (inkl. strømningsretning) og oversvømmelsesarealer i før- og efter-situationen. Dette kan for eksempel foretages i ScalgoLive. Det skal tydeligt fremgå hvilke arealer der afleder til strømningsvejene i både før- og efter situationen.
- En plan for fremtidig håndtering af hverdags- og ekstremregn, foretaget på et grovkoteret, fremtidigt terræn.
- En beskrivelse af dimensioneringskriterierne.
- En beskrivelse af byggefelter og befæstelsesgrader, samt et kort der udpeger befæstede arealer der er benyttet i beregning af LAR-anlæg og bassindimensionering. Kortet skal også vise hvilke arealer som leder til de enkelte regnvandsanlæg.
- Placering og arealreservation til fremtidige regnvandsanlæg som faskiner, trug, render, regnvandsbassiner, oversvømmelsesarealer til ekstremregn mv.
- Punkter for tilslutning til kloak, udledning til vandløb eller sø 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).
- Jordbundsundersøgelser af området.

I forbindelse med at der søges om byggetilladelse for det pågældende område, skal bygherre, eller bygherres rådgiver, indsende dokumentation til kommunen hvor lokalplanen og vandhåndteringsnotatets afværgetiltag dokumenteres i området. Det kan for eksempel være i form af en terrænmodel.

Regnvand i lokalplaner



Ringsted
Kommune

Vejledning til udarbejdelse af
regnvandshåndteringsplaner i
Ringsted Kommune.

2024





Indholdsfortegnelse

1. Formålet med en regnvandshåndteringsplan	3
2. Den Gode Regnvandshåndtering	4
3. Opsætning og udarbejdelse	5
3.1. Eksisterende forhold	6
3.2. Forudsætninger for lokalplanen	7
3.3. Hverdagssituationen	8
3.4. Skybrudssituationen	10
3.4.1. Før situationen	11
3.4.2. Eftersituationen	12
3.4.3. Opsummering over tiltag	13
4. Arealanvendelse og afløbskoefficienter	14
5. Processen	16

1. Formålet med en regnvandshåndteringsplan

Grundet klimaforandringer forventes mere og kraftigere nedbør over Danmark. Hermed stiger risikoen for oversvømmelse og skader på bygninger samt infrastruktur. Det er derfor vigtigt, at håndtering af vand indtænkes i byplanlægningen fra start.

Ved opstart af en lokalplan laver Ringsted Kommune en vurdering af, om der skal udarbejdes en regnvandshåndteringsplan af bygherre. Regnvandshåndteringsplanen vil udgøre en del af grundlaget for lokalplanens indhold.

En regnvandshåndteringsplan er en helhedsorienteret strategi for vandhåndteringen i et lokalplanområde. Regnvandshåndteringsplanen viser både nuværende hydrologiske forhold, samt hvordan vandet fremover skal håndteres indenfor området.

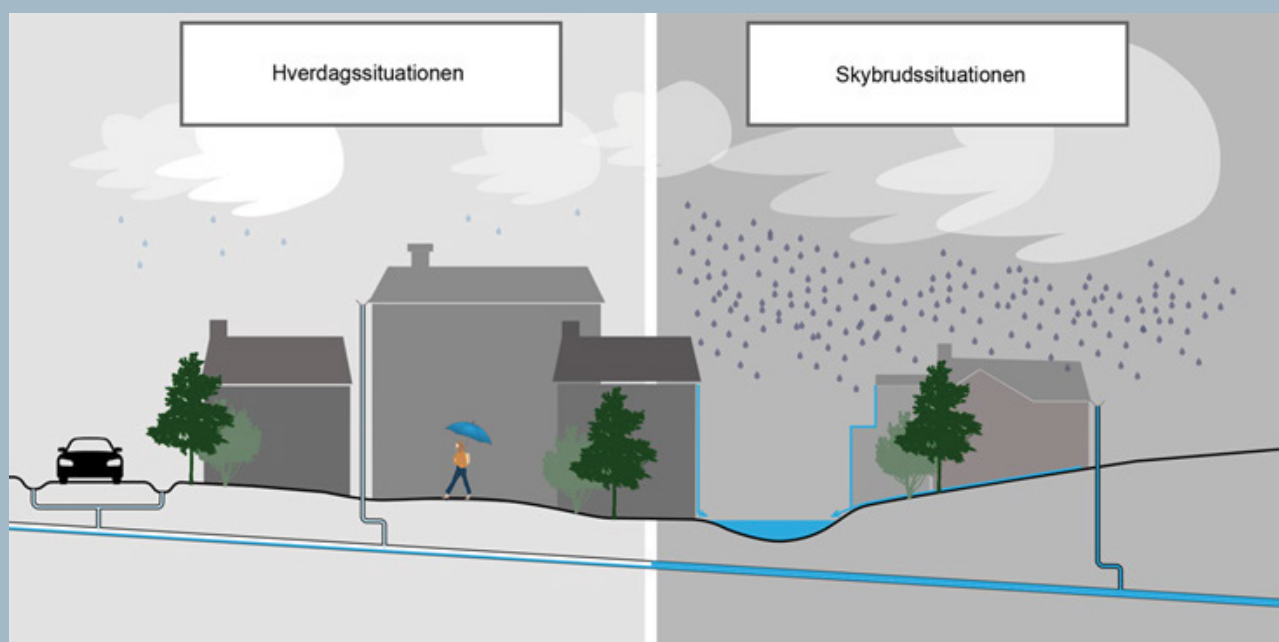
Da det ikke kun er regnvand, som kan give problemer, skal den potentielle

oversvømmelsesrisiko fra vandløb, sø og højtstående terrænnært grundvand også tages i betragtning.

En regnvandshåndteringsplan skal omfatte både hverdags- og skybrudssituationen. I begge tilfælde skal det sikres, at risikoen for oversvømmelse indenfor såvel som udenfor lokalplanområdet ikke øges som følge af byudviklingen.

Det er vigtigt, at regnvandshåndteringen indtænkes i opstartsfasen, da den blå infrastruktur er med til at sætte rammerne for hvordan og hvad, der skal og kan bygges i området. Regnvandet kan desuden være med til at forskønne og skabe merværdi i området, hvis det indtænkes rettidigt i projektet.

Denne vejledning er ment som en hjælp til bygherre og vil i store træk gennemgå vigtige elementer i regnvandshåndteringsplanen.



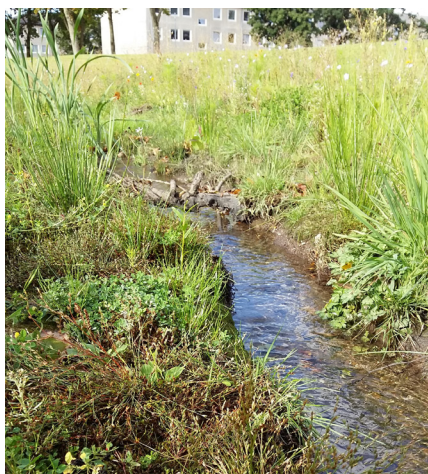
Figur 1: Illustration af forskellen mellem hverdags- og skybrudssituationen. Illustrationen er udarbejdet af EnviDan.

2. Den Gode Regnvandshåndtering

I Ringsted Kommune arbejdes der med en række principper for Den Gode Regnvandshåndtering. Disse principper er følgende.

- Byudviklingen herunder byggeri, terrænregulering, øget befæstelse mv. må ikke resultere i øget oversvømmelse af naboer opstrøms eller nedstrøms lokalplanområdet.
- De eksisterende strømningsveje ind og ud af området skal som udgangspunkt bevares. De må gerne ændres, hvis der kan argumenteres for, at det vil komme opstrøms og nedstrøms områder til gavn.
- Der skal sikres plads til opmagasineringsvolumen for skybrudsvand. Volumen kan tilbageholdes i enten en eller flere løsninger, alt efter hvad der giver mening i det enkelte lokalplanområde.
- Der må ikke være skader på bygninger og andre værdier ved en 100-års hændelse, og disse må ikke placeres i områder med høj risiko for oversvømmelse.
- Terrænet skal falde væk fra bygninger og værdier, og kan via render, veje eller lignende ledes til områder der er mindre sårbare overfor vand. Der stræbes efter en bæredygtig regnvandshåndtering.
- Vandet bør ses som en ressource, ikke en byrde. Blå elementer kan blive en rekreativ og forskønnende gevinst for hele området.
- I planlægningen skal der tages højde for både regn, grundvand, vandløb, søer, grøfter og dræn, da alle disse kan forårsage oversvømmelse.
- Områder med højtstående grundvand kan øge risikoen for oversvømmelse ved ekstreme hændelser. Samtidig kan der i andre områder være et ønske om at opretholde eller øge grundvandsdannelsen grundet f.eks. drikkevandsinteresser. Dette kan kræve særlige hensyn herfor.





Vandet bør ses som en ressource, ikke en byrde. Blå elementer kan blive en rekreativ og forskønnende gevinst for hele området.

3. Opsætning og udarbejdelse

I de følgende afsnit gennemgås de vigtige elementer i regnvandshåndteringsplanen. Følgende skal som minimum præsenteres i regnvandshåndteringsplanen:

1. **Generel introduktion til det eksisterende område** herunder terrænforhold, vandopland, eksisterende kloakforhold, grundvandsforhold m.m.
2. **Forudsætninger for lokalplanområdet** herunder en overskueligt situationsplan med arealinddeling, en tabel med arealopgørelse, områdets formål m.m.
3. **Plan og beskrivelse af regnvandshåndtering i hverdagssituationen** herunder skitsering af det interne regnvandssystem, beskrivelse af forudsætningerne for dimensioneringen af systemet, overordnet koterings m.m.
4. **Plan og beskrivelse af regnvandshåndtering i skybrudssituationen** herunder en hydrologisk analyse af strømningsveje og volumener, tiltag til at undgå oversvømmelse, overordnet koterings m.m.



3.1. Eksisterende forhold

Regnvandshåndteringsplanen starter med en beskrivelse af områdets eksisterende forhold som kan have påvirkning på den valgte regnvandshåndteringsløsning, og som kan være med til at vurdere om der er taget højde for alle relevante forhold.

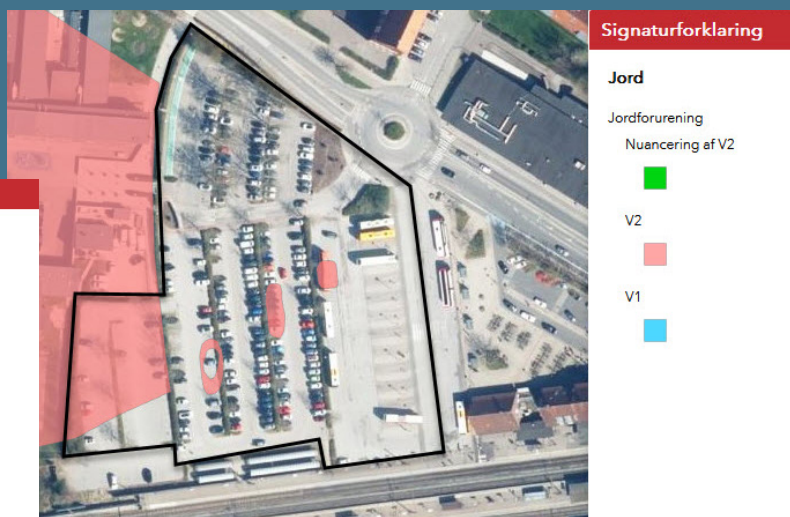
En beskrivelse af eksisterende forhold indenfor lokalplansområdet kan omfatte:

- Terrænforhold
- Vandopland
- Kloakforhold
- Grundvandsforhold, både det primære og det terrænnære
- Nedsivningspotential
- Historiske geologiskeforhold (f.eks. har området tidligere været mose, eng, haft et vandløb)
- Dræningsforhold
- Beskyttet natur, diger og lign.
- Jordforurening
- m.m.

Listning af behov er ikke udtømmende for hvad der kan være relevant at beskrive af eksisterende forhold. Behovet for beskrivelse skal altid vurderes fra lokalplansområde til lokalplansområde.

Desuden kan beskrivelsen af eksisterende forhold også omfatte forhold udenfor selve lokalplansområdet, så som en recipient eller et ledningssystem, som regnvandet forventes ledt til.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold kan gøres illustrativt med billedere, situationsplaner, tabeller m.m. med en tilhørende beskrivende tekst.



3.2. Forudsætninger for lokalplanen

For at kunne vurdere om regnvandshåndteringsplanen er forenelig med den kommende lokalplan, skal der i regnvandshåndteringsplanen indgå et kort afsnit om dette.

I dette afsnit beskrives de overordnede formål og retningslinjer for den kommende lokalplan, som er bindende også for den valgte regnvandshåndteringsløsning.

De overordnede formål og retningslinjer kan være:

- Fremtidig arealanvendelsen med en arealopgørelse
- Bevaring af bygninger
- Bevaring af infrastruktur
- Etablering af ny infrastruktur
- Begrønnings behov
- m.m.

Som med de eksisterende forhold er denne listning ikke udtømmende, og behov for beskrivelse af lokalplanens forudsætninger vil variere fra lokalplan til lokalplan.

Der kan også være forhold udenfor lokalplanområdet, som skal beskrives under dette afsnit. Forhold som har en væsentlig indflydelse på lokalplanens bindinger og dermed valg af løsninger, herunder f.eks. støjproblematikker.

Beskrivelsen af forudsætninger for lokalplanen kan gøres illustrativt med billedere, situationsplaner, tabeller m.m. med en tilhørende beskrivende tekst.



3.3. Hverdagssituationen

I beskrivelsen af hverdagssituationen skal der foreligge en skitsering af bygninger/byggefelter og regnvandssystemet, når lokalplanen er realiseret.

Til analyse og dimensionering af eventuelt opmagasineringsvolumen tages der afsæt i Ringsted Kommunes gældende retningslinjer, som angivet i kommunens spildevandsplan og kommuneplan.

Der skal forud for udarbejdelse af regnvandshåndteringsplanen tages kontakt til Ringsted Kommune og Ringsted Forsyning for at få input til design, fastsættelse af afløbstal mv.

Beregning af nødvendigt forsinkelsesvolumen gennemføres ved brug af Spildevandskomiteens Skrifter. Der skal indsættes et udklip eller tabel af den endelige beregning i regnvandshåndteringsplanen sammen med et udklip af volumenkurven.

I forbindelse med design af et eventuelt bassin anbefales det desuden, at tømmetiden tages i betragtning.

Der skal generelt redegøres for de beregninger, som ligger til grund for regnvandshåndtering i hverdagssituationen, se tabel 1.

I Regnvandshåndteringsplanen skal hverdagssituationen præsenteres ved én situationsplan med skitseforslag af regnvandssystemets tracé, afledning til volumener og tilslutningspunkt til eksisterende kloak eller udløb til recipient, som illustreret i figur 2.

Til situationsplanen beskrives i tekst principper for hvordan hverdagsregn håndteres samt hvilke arealer, der er reserveret til ledningsnet, volumener og andre anlæg til håndtering af regnvand.

I beskrivelsen af regnvandshåndteringen i hverdagssituationen skal der også indgå en analyse af afløbskoefficienten i lokalplansområdet, se mere i afsnit 4 om dette.

Beskrivelse og situationsplan skal demonstrere, at der er styr på vandet ved en hverdagsregn.

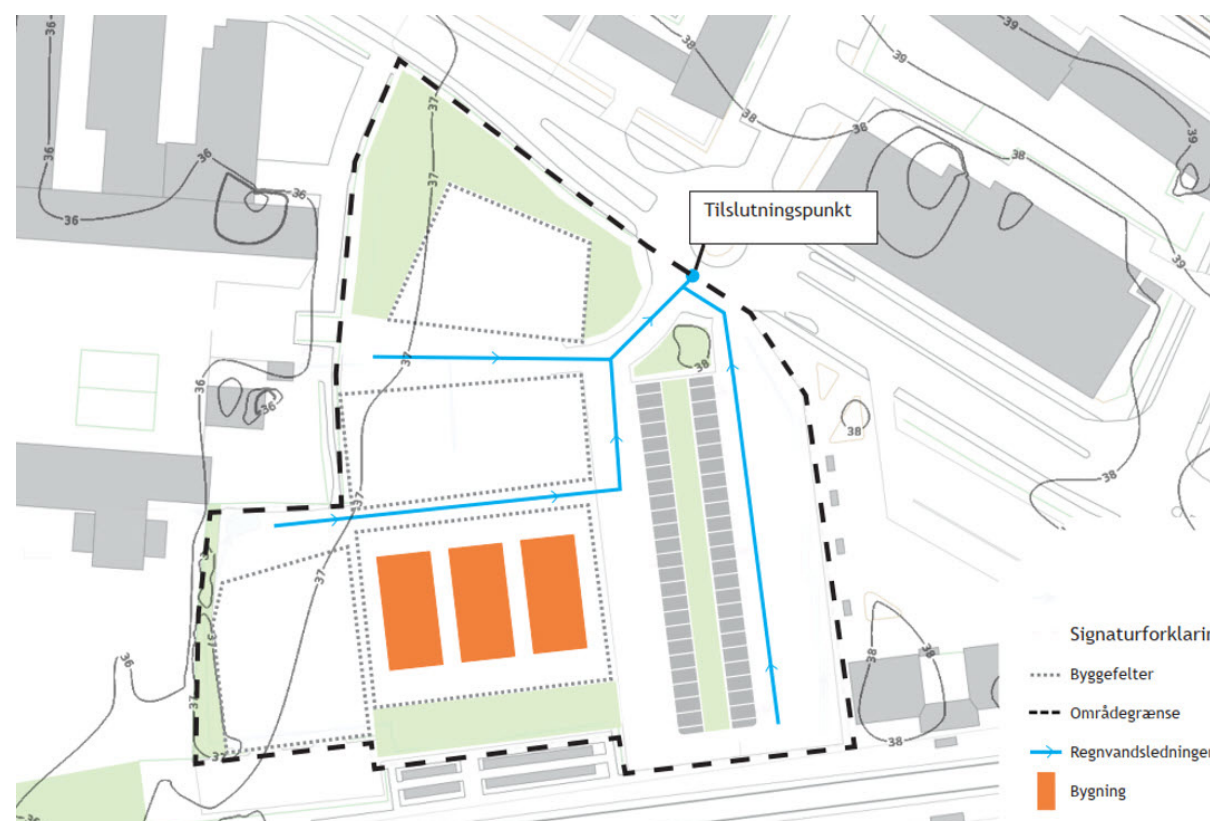
Ejerforholdene af anlæg og ledninger til hverdagsregn skal afklares og besluttet i samråd med Ringsted Forsyning og Ringsted Kommune og indskrives i regnvandshåndteringsplanen.

Afsnittet skal foruden en angivelse af ejerskabet for systemerne i området indeholde en overordnet drifts- og vedligeholdelsesplan for vandhåndteringssystemet.

Figur 2 er et tænkt eksempel på en plantegning for hverdagssituationen, hvor lokalplanområdet er parkeringspladsen ved Ringsted station. På figuren er tilslutningspunktet til forsyningens kloaksystem markeret sammen med lednings-tracéerne for regnvandssystemet, byggefelter/bygninger og arealer reserveret til volumener til håndtering af regn i hverdagssituationen.



Beskrivelse og situationsplan skal demonstrere, at der er styr på vandet ved en hverdagsregn.



Figur 2:
Eksempel på en plantegning i hverdagssituationen, som viser byggefelter og lednings-tracé for regnvandsledningerne, samt hvortil vandet tilsluttes forsynings kloaksystem.

Tabel 1:
Eksempel på tabel for arealopgørelse. Der skal i planen redegøres for de beregninger, som ligger til grund for regnvandshåndtering i hverdagssituationen

Arealanvendelse	Totalt areal [ha.]	Afløbskoefficient [-]	Reduceret areal [ha.]
Vej og parkering	0,37	0,90	0,33
Etageboligbebyggelse	0,50	0,70	0,35
Blandet bolig og erhverv	0,20	0,50	0,10
Grønne arealer	0,30	0,05	0,02
Total	1,37	0,58	0,80

3.4. Skybrudssituationen

I skybrudssituationen er alt belastet til sit yderste. Jorden er vandmættet, regnvandssystemet fyldt og anlæg til hverdagsregn fuldt udnyttet. Derfor sker transport af regnvand på overfladen.

Det er vigtigt at sikre, at der er styr på vandet, og at byudviklingen ikke øger risikoen for oversvømmelse indenfor lokalplansområdet såvel som opstrøms og nedstrøms lokalplanområdet.

Regnvandshåndteringsplanen skal vise en terrænanalyse af førsituationen (før byudviklingen) og eftersituationen (efter byudviklingen). Disse to udarbejdes og sammenlignes for at dokumentere, at ovennævnte krav opfyldes.

Til analysen tages der afsæt i følgende beregningsgrundlag.:

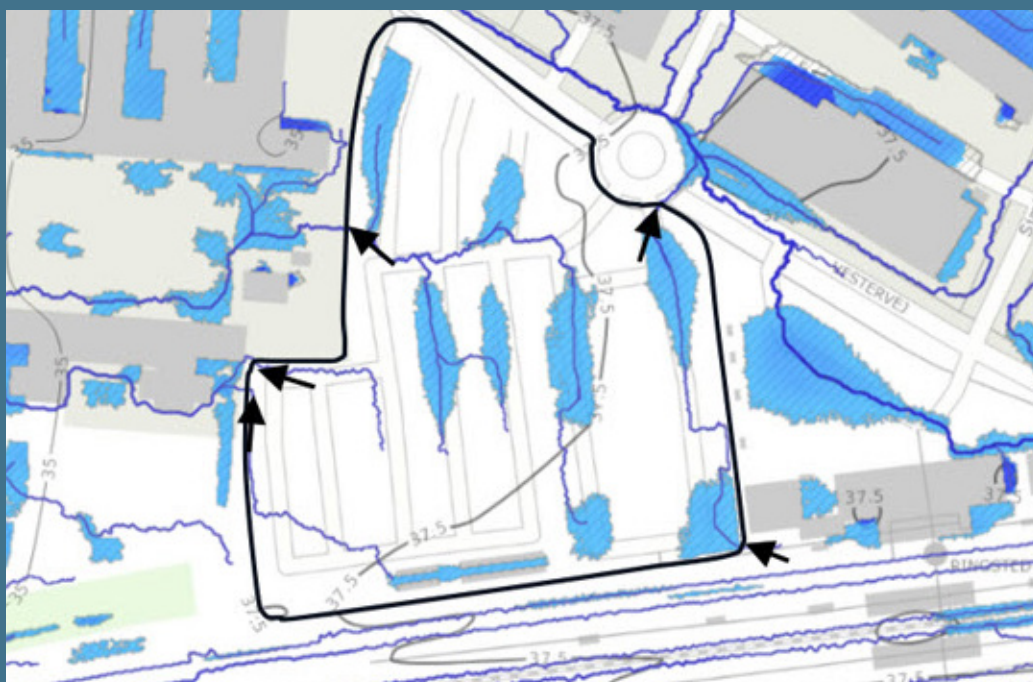
- Gentagelsesperiode: 100 år
- Varighed: 4 timer
- Nedbørsdybde: 90 mm

Nedbørsdybden laves som en glasplademodel, da hele området forventes at være vandmættet.

I de ovenfor angivne tal er medregnet en klimafaktor på 1,44. Dette svarer til, at hændelsen har en planlægningshorisont på 100 år.

Der skal derfor ikke tillægges en klimafaktor til de angivne tal for skybrudshændelsen, som der ellers skal indregnes for hverdagssituationen.

Figur 3:
Eksempel på en situationsplan med eksisterende strømningsveje og pile, der viser hvilke strømningsveje, der leder vand ind og ud af området.



3.4.1. Førsituationen

Formålet med analysen af førsituationen er at vise eksisterende strømningsveje i lokalplanområdet samt hvor meget volumen, der tilbageholdes i lavninger mv. i området før byggemodningen. Når området er fuldt udbygget (eftersituationen), skal der findes plads til selvsamme volumen.

Analysen er på screeningsniveau, og det er tilstrækkeligt at lave en terrænanalyse eller benytte anden form for simpelt modelleringsværktøj.

Resultatet af analysen præsenteres ved en samlet eller to separate situationsplaner, alt efter, hvad der giver det bedste overblik:

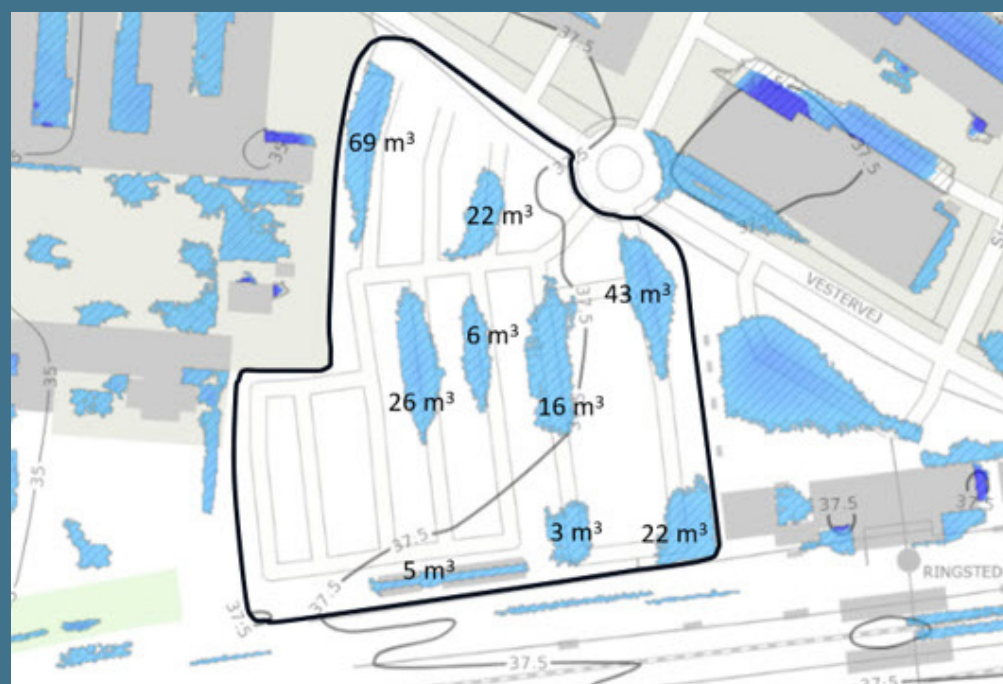
1. En situationsplan over lokalplansområdet med eksisterende strømningsveje på terræn. På planen markeres desuden, hvor strømningsvejene strømmer ind og ud af området
2. En situationsplan over lokalplanområdet hvor eksisterende lavninger er kortlagt, og det

vandfyldte volumen - ved en 100 års hændelse - af hver enkel lavning er angivet med mængde angivelser.

Alt efter hvilket område, der er tale om, og hvad der gør situationsplanerne mest overskuelige, kan der anvendes et højdekort som baggrundkort, eller der kan angives højdekurver som på de to eksempler.

Situationsplanerne skal være simple og lette at overskue. Til situationsplanerne skal der være en forklarende tekst, som beskriver de eksisterende forhold.

Figur 3 og 4 viser strømningsveje og volumener i to separate situationsplaner. Figurene bygger videre på det tænkte eksempel nord for Ringsted statio.



Figur 4:
Eksempel på en situationsplan der viser eksisterende lavninger og angive det vandfyldte volumen ved den definerede 100-års hændelse. På eksemplet er lokalplanområdet markeret med sort. Det er vigtigt, at situationsplaner holdes simple og letforståelige.

3.4.2. Eftersituationen

I dette afsnit beskrives planen for, hvordan skybrudsvandet dirigeres gennem lokalplanområdet, når området er fuldt udbygget.

Oversvømmelsesudfordringer skal belyses, og løsninger på disse præsenteres. Derudover skal det som nævnt dokumenteres, at der kan tilbageholdes samme volumen – eller mere – i området efter realisering af lokalplanen, som før realiseringen.

Der kan være gjort plads til vandet i f.eks. grønne områder eller andre opholdsarealer, på parkeringspladser eller i et bassin.

Strømningsvejene efter lokalplanens realisering og andre nødvendige analyser som f.eks. dimensionering af grøft til håndtering af skybrudsvand

skal også dokumenteres. Ændres en strømningsvej, skal det begrundes hvorfor.

Derudover følges de hydrauliske principper under afsnittet "Den Gode Regnvandshåndtering".

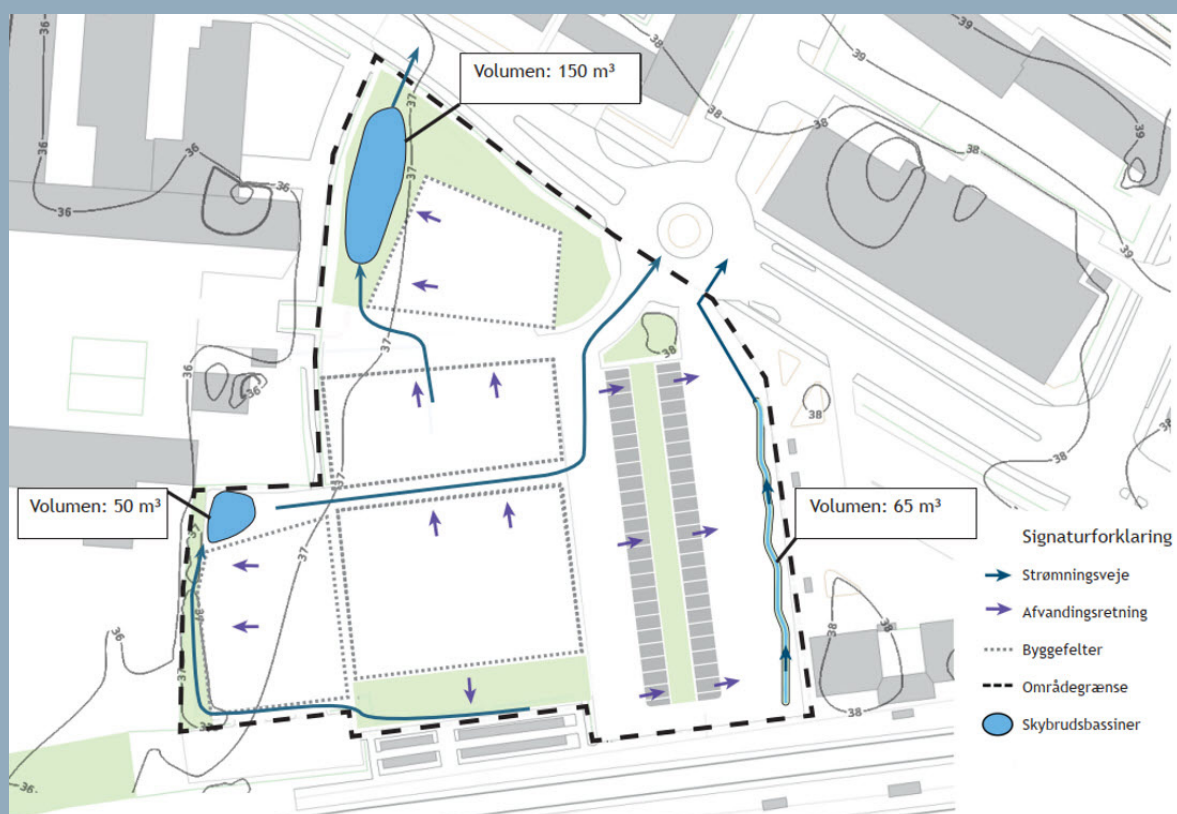
Resultatet af analysen præsenteres ved én samlet situationsplan, som vist i figur 5.

Denne situationsplan anvendes ofte som bilag i den kommende lokalplan.

Udover situationsplanen skal de tiltag som skal forhindre oversvømmelse beskrives i tilstrækkelig grad til at de kan godkendes af Ringsted Kommune.

Detaljeringsgrad herfor kan variere alt efter det valgte tiltag, men ofte vil der være behov for at

Figur 5:
Eksempel på en
plantegning i sky-
brudssituationen,
hvor strømningsveje
under skybrud,
byggefelternes
afvandingsretning,
skybrudsbassiner og
deres volumener er
angivet.





Oversvømmelses udfordringer skal belyses, og løsningerne på disse præsenteres.

beskrive dybder, bredder, skråningsforhold, kote-forhold og materialevalg.

Figur 5 viser igen det tænkte eksempel over Ringsted station. Figuren viser:

- Hældning på terræn i form af afvandringsretning
- Vandets strømningsveje under skybrud
- Volumener reserveret til skybrudsvand

Bemærk, at nogen af strømningsvejene ud af området er ændret ift. de eksisterende strømningsveje.

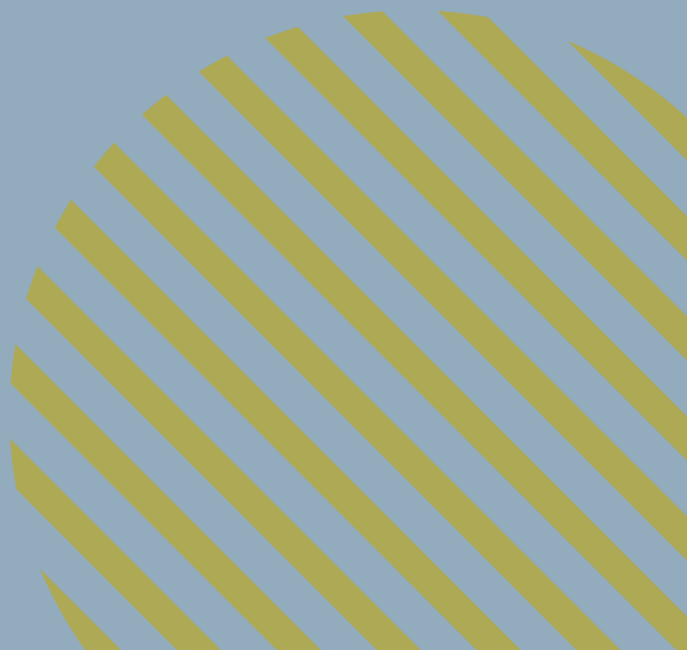
Argumentet er at aflaste området vest for, hvor der ligger en skole, og hvortil regnvandet ved eksisterende forhold ellers naturligt strømmer.

For at beskytte en stor værdi som en skole mod oversvømmelse, ledes skybrudsvandet i stedet, i dette tænkte eksempel, ud på vejarealet nord for lokalplanområdet. En sådan beslutning vil skulle træffes sammen med Ringsted Kommune.

3.4.3. Opsummering over tiltag

Til sidst skal der i regnvandshåndteringsplanen laves et opsummerende afsnit, som oplister de enkelte tiltag til at afværges mod oversvømmelse.

Det skal være et kort afsnit, som giver et overblik over samspillet mellem tiltagene, hvordan de hver især afhjælper i skybrudssituationen, og dermed hvordan vandet håndteres.



4. Arealanvendelse og afløbskoefficienter

Andelen af regnvand, som falder på en matrikel, og som må ledes til det offentlige kloaknet, udtrykkes ved en afløbskoefficient eller befæstelsesgrad. Afløbskoefficienten anvendes ved fastsættelse af regnvandshåndteringen for hverdagssituationen.

Afløbskoefficienten varierer alt efter hvilken type arealanvendelse der er tale om.

I tabel 2 er der angivet afløbskoefficienter for forskellige arealanvendelser. Disse skal benyttes i Ringsted Kommune.

Der må ikke ledes mere vand til regnvandssystemet, end hvad afløbskoefficienten dikterer.

Overskrides den angivne afløbskoefficient på en matrikel, vil der være behov for, at vandet enten tilbageholdes eller nedsives på egen grund. Nedsivning kræver dette er muligt i det pågældende område.

Den samlede afløbskoefficient udregnes ud fra de forskellige overfladetyper der anvendes på den enkelte matrikel, da hver overfladetype har hver sit nedsivningspotentialer.

Afløbskoefficienten indskrives i lokalplanen som en eller flere befæstelsesgrader. Bemærk at en befæstelsesgrad ikke er det samme som en bebyggelsesprocent.

Det er bygherrers opgave at ansøge Ringsted Kommune om enten tilslutningstilladelse til det offentlige kloaksystem eller udledningstilladelse til et vandløb.

Tilladelse skal foreligge inden udbygning igangsættes, og regnvandshåndterende anlæg skal anlægges inden området ibrugtages. Ansøg derfor i god tid forud for en byggefase.





Arealanvendelse	Afløbskoefficient
Parcelhusområde	0,35
Rækkehuse	0,45
Etageboligbebyggelse	0,50
Blandet bolig og erhverv	0,50
Erhvervsbebyggelse	0,50 – 0,60
Cityområde	0,80
Offentlige formål	0,50
Grønne områder	0,05
Vejarealer, den befæstede del	0,90

Tabel 2: Afløbskoefficienter for forskellige arealanvendelser inkl. vejarealer.

5. Processen

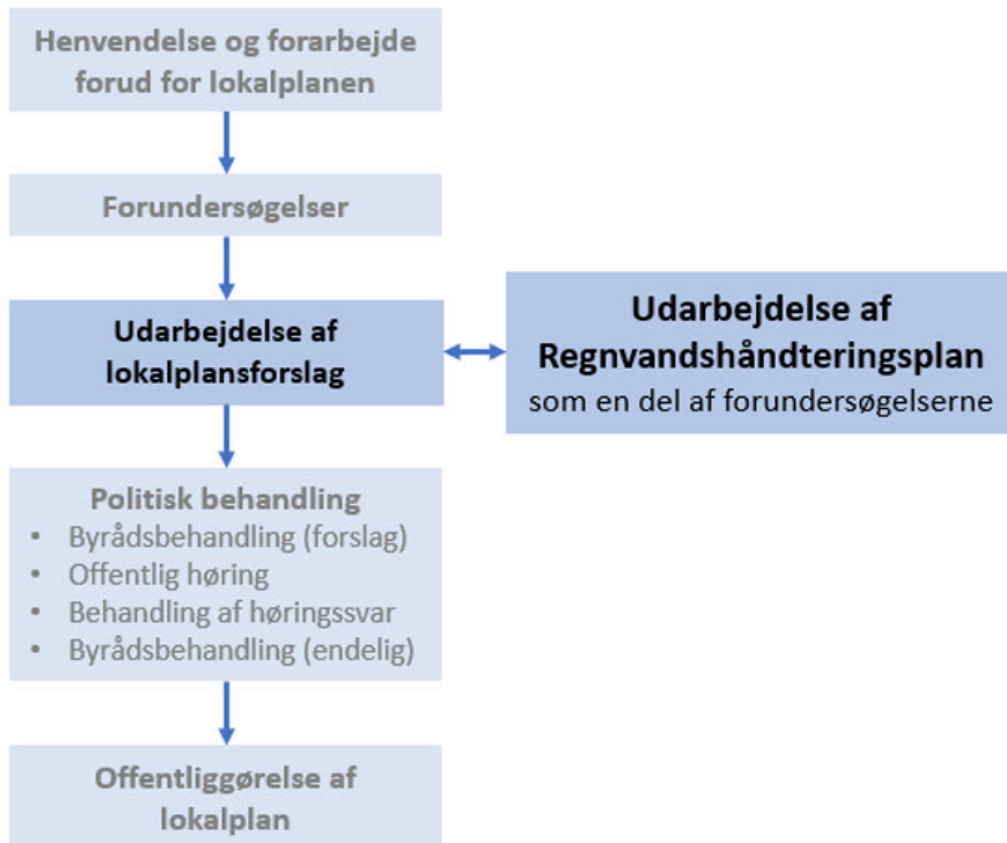
At udarbejde en regnvandshåndteringsplan er en iterativ proces. Dette skyldes, at regnvandshåndteringsplanen kun udgør en enkelt brik i den samlede plan for området.

Analysen skal derfor typisk genbesøges flere gange for at opnå den bedste løsning for lokalplanområdet. Ligesom designet for lokalplanområdet muligvis skal tilpasses løbende i takt med, at den samlede regnvandshåndteringsplan for området udarbejdes.

Der må derfor forventes et tæt samarbejde med fagmedarbejder i Ringsted Kommune og Ringsted Forsyning undervejs i processen.

Udarbejdelse af en regnvandshåndteringsplan hører primært til under udarbejdelsen af selve lokalplanen, men allerede i forundersøgelsen vurderes behovet for en regnvandshåndteringsplan, og processen startes så småt op.

Det er bygherres ansvar, at der udarbejdes en regnvandshåndteringsplan. Ringsted Kommune gennemgår planen, stiller krav til indholdet og sikrer at regnvandshåndteringsplanen belyser alle relevante forhold.



Figur 6: Lokalplansprocessen hvori regnvandshåndteringsplanen indgår som en sideløbende proces under "Udarbejdelsen af lokalplansforslag".



Ringsted
Kommune

Ringsted Kommune
Center for Klima og Vækst

Sct. Bendtsgade 1
4100 Ringsted

Tel.: +45 57 62 63 00
Mail: cvk@ringsted.dk
www.ringsted.dk

I Ringsted Kommunes Klimaplan arbejdes for en klimarobust kommune i år 2045. Regnvandshåndteringsplaner er et led i at opnå det mål.

Siden 2018 har det i følge planloven været muligt at indarbejde afværge mod oversvømmelse i en lokalplan.

I Ringsted Kommune er det vedtaget, at man i nye lokalplaner vil sikre til en 100 års hændelse.

Udarbejdelsen af en regnvandshåndteringsplan foregår sideløbende med en lokalplan, og er vigtig, så man allerede i planlægningen af et område får indtænkt afværge mod oversvømmelse.

Med denne vejledning får bygherre en guide til hvilke forudsætninger og krav Ringsted Kommune stiller til en regnvandshåndteringsplan.

Vejledningen vil løbende blive opdateret med nyeste viden og krav.