



VESTFOLD
fylkeskommune

JANUAR 2017
VESTFOLD FYLKESKOMMUNE

VEILEDER FOR LOKAL HÅNDTERING AV OVERVANN I KOMMUNER

COWI

JANUAR 2017
VESTFOLD FYLKESKOMMUNE

VEILEDER FOR LOKAL HÅNDTERING AV OVERVANN I KOMMUNER

OPPDRAGSNR.

A086332

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	30.01.2017	Veileder overvann	Svein Ole Åstebøl Irene Karlsson Heidi Bergom Knut Ragnvald Kvile	Knut Ragnvald Kvile	Stein B. Olsen

INNHOOLD

1	Forord	6
2	Anbefalinger	8
3	Overvannshåndtering - hva er utfordringene?	10
4	Mål og strategi for bærekraftig overvannshåndtering	13
4.1	Mål	13
4.2	Strategi	14
5	Veien til målet	15
6	Overvannet i arealplan og byggesak	19
6.1	Verktøy og virkemidler	19
6.2	Kommunal retningslinje for overvann	21
6.3	Samhandling i kommunen	22
7	Lokale overvannsløsninger	23
7.1	Løsningstyper	23
7.2	Lokale løsninger i eksisterende og ny bebyggelse	30
8	Vedlegg	38
8.1	Planverktøy	38
8.2	Sjekkliste planlegging og utbygging	44
8.3	Retningslinjer og temablad	47
9	Ordforklaringer	49

1 Forord

Denne veilederen i lokal overvannshåndtering er rettet mot små og mellomstore kommuner .

VEILEDEREN OMHANDLER OVERVANN I BEBYGDE OMRÅDER OG TAR OPP FØLGENDE:

- > Hvordan kan kommunen jobbe med overvannssaken?
- > Hvor trykker skoen? Hva er utfordringene i dag og hva må vektlegges for fremtiden?
- > Hvordan kan arealplanlegging, byggesak og kommunalteknikk samspille og hvilke virkemidler står til rådighet?

Veilederen inneholder også eksempler på lokale overvannsløsninger og forslag til tiltak i eksisterende og ny bebyggelse. I vedlegg finnes oversikt over lovkrav for behandling av overvann, eksempler på planbestemmelser, sjekklister for planlegging og utbygging og oversikt over retningslinjer og temablader.

Veilederen er utarbeidet av COWI AS på oppdrag fra Vestfold fylkeskommune. Vestfold fylkeskommune har samarbeidet med Larvik, Sandefjord, Tønsberg, Nøtterøy, Horten og Stokke kommuner og fylkesmannen i Vestfold om prosjektet. Formålet har vært å styrke arbeidet med lokal overvannshåndtering. I tillegg har prosjektet bidratt til å gi deltakerne økt forståelse og kunnskap om lokale overvannsløsninger.

Prosjektet er tildelt midler fra Miljødirektoratets tilskuddsordning om klimatilpasning.



2 Anbefalinger

EN FREMTIDSRETTET OVERVANNSHÅNDTERING I KOMMUNEN FORUTSETTER:

- > Tydelig strategi og bestemmelser om overvannshåndtering i kommuneplanen (både samfunns- og arealdelen) og reguleringsplaner
- > Tett samarbeid mellom arealplanlegging, byggesak og kommunalteknikk
- > Kommunal retningslinje for overvann som angir kommunens krav til overvannshåndtering og dokumentasjon for godkjenning - både plan og teknikk. Retningslinjen forankres i kommuneplanen og kommunens temaplaner. Retningslinjen fungerer som veileder for både innbyggere, utbyggere og kommunens saksbehandling.
- > God kommunikasjon, involvering og dialog med innbyggere og utbyggingsaktører som skaper aksept og ansvar for planlegging og drift av overvannsanleggene.
- > Lokal overvannshåndtering må tidlig inn i planleggingen. Skal vannet håndteres på overflaten krever det plass.
- > Få oversikt over vannveiene (flomveier, bekker, nedbørfelt). Kartlegg hvor behovene for nye flomveier er størst. Hvor er de største flomproblemene/potensielt største skadene? Hvor kommer vannet fra ved styrtregn, hvilke veier tar vannet, er det flaskehals underveis, risiko for skade eller fare for liv og helse, hva må til for å unngå eller begrense skaden.
- > Utprøve nye løsninger og endog ta noen sjanser. Kommunene anbefales å etablere pilotprosjekter der ulike overvannsløsninger utprøves i mindre skala for å vinne erfaringer. Aktuelle tiltak er etablering av flomveier, gjenåpning av bekker, frakobling av takvann etc.



Styrtregn – en hyppigere hendelse i fremtidens klima (Foto: Tharan Fergus)

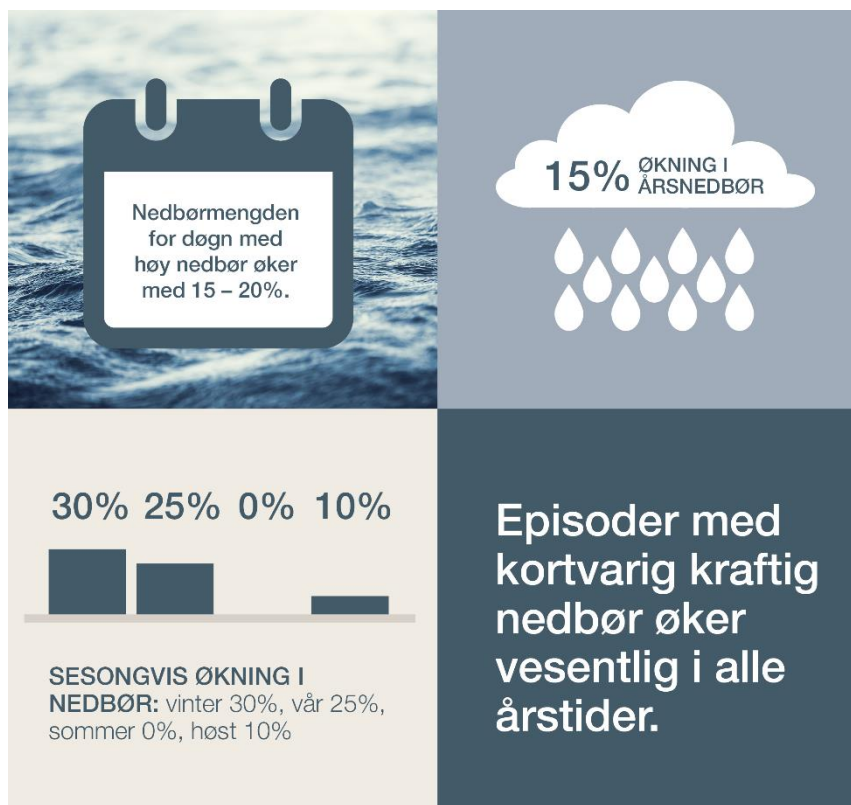
3 Overvannshåndtering - hva er utfordringene?

KLIMAENDRING

Klimaet i Vestfold kjennetegnes av milde vintre ved kysten og kjøligere i innlandet. Årsnedbøren er lavest ytterst på kysten og noe høyere i indre strøk. Det forventes ikke at dette mønsteret endres vesentlig. Årstemperaturen i Vestfold forventes å øke med ca 4,5 grader C i løpet av dette århundre (ref. *Norsk klimaservicesenter Klimaprofil Vestfold*).

De økte nedbørmengdene som følge av klimaendringene bidrar til og forsterker utfordringene med dagens overvannshåndtering. Arealplanleggingen og overvannssystemet må forberedes på kraftigere regnskyll i fremtiden.

Klimaendring – hva har vi i vente i Vestfold (2071 – 2100)?



VIKTIGE UTFORDRINGER MED DAGENS OVERVANNSHÅNDTERING:

**Oversvømmelser i
avløpsnett**

Store tilførsler av overvann til avløpsnett som følge av kraftigere nedbør, større avrenning fra nye tette flater, underdimensjonert ledningsanlegg, manglende fordrøyning lokalt, nedbygging av grøntstrukturer og mangel på flomveier.

Forurensning og drift

Overbelastning av fellesavløpssystem gir store konsekvenser i form av kjelleroversvømmelse og forurensning fra overløp til vannforekomster. Renseanleggenes kapasitet og prosesser påvirkes av store mengder tilført overvann og dette har en høy kostnad.

Overvann fra trafikkerte flater med høyere årsdøgntrafikk (ÅDT) enn 3 500 regnes som forurenset. Etablering av funksjonelle renseløsninger i by- og tettstedsområder er en utfordring.

Store mengder overvann fra veier/gater overbelaster avløpsnettets kapasitet og skaper driftsproblemer som følge av tilslamming. Det er behov for periodisk og hyppig vedlikehold av sandfang og bedre samhandling mellom vei- og avløpsforvalter.

Bo- og naturmiljø

Overvann og bekker ledes til lukkede anlegg (ledninger). Vannet som et livgivende element er fjernet fra bo- og naturmiljøet.

**Overvann i
arealplanleggingen**

Krav og retningslinjer for overvannshåndtering er i liten grad innarbeidet i kommuneplaner og reguleringsplaner. Det har i liten grad vært praksis å sette strenge krav til lokal overvannshåndtering med hjemmel i plan- og bygningsloven, teknisk forskrift og vannressursloven.

Avklaringer om håndtering av overvann blir gjerne utført på detaljnivå ved prosjektering og byggesaksbehandling. På grunn av manglende bevissthet og tilrettelegging på arealplannivå, begrenses handlingsrommet og mulighetene for å finne gode løsninger på detaljnivå.



4 Mål og strategi for bærekraftig overvannshåndtering

4.1 Mål

Følgende målsetninger anbefales lagt til grunn i planleggingen av en fremtidsrettet og klimatilpasset overvannshåndtering i kommunen:

Forebygge skader

Overvannet skal håndteres slik at tilfredsstillende sikkerhet for liv, helse, bebyggelse og miljø oppnås. Vannforurensning skal reduseres.

Utnytte overvann som ressurs

Overvannet bør utnyttes som positivt landskapselement i tettsteds-/bymiljøet og for bruk til rekreasjonsformål.

Styrke biologisk mangfold – bymiljøet

Gjennom infiltrasjon, bruk av åpne vannveier og dammer skal det hydrologiske kretsløpet og det biologiske mangfoldet fremmes.

4.2 Strategi

Hovedstrategiene for å nå målene er å:

- > Dreie fokuset fra kapasitet og lukkede anlegg til flerfunksjonelle åpne overvannsanlegg som ivaretar flere nytteverdier (fig. 1).
- > Håndtere overvannet lokalt og lede overvannet separat helt ut til vassdrag. Åpent system bør etterstrebtes da det gir merverdi for lokalmiljøet og biologien og økt trygghet ved flom.

I klimatilpasningsmeldingen (Meld. St. 33 (2012– 2013), ss. 52-53), legges et særskilt ansvar for overvannshåndtering til kommunene. Her anbefales det at kommunen bør ha en overordnet strategi for overvannshåndtering og innarbeide dette i kommuneplanens arealdel, reguleringsplan og byggesak. Regjeringen anbefaler videre at strategien bør ta hensyn til forventede nedbør- og avrenningsforhold, akseptabel risiko for flomsituasjoner og tiltak som bør vektlegges for å sikre en fremtidsrettet lokal overvannshåndtering.



Figur 1. Figuren illustrerer utviklingen mot en langsiktig og bærekraftig overvannshåndtering. Et ensidig fokus på kapasitet utvides til økt fokus på andre nytteverdier.

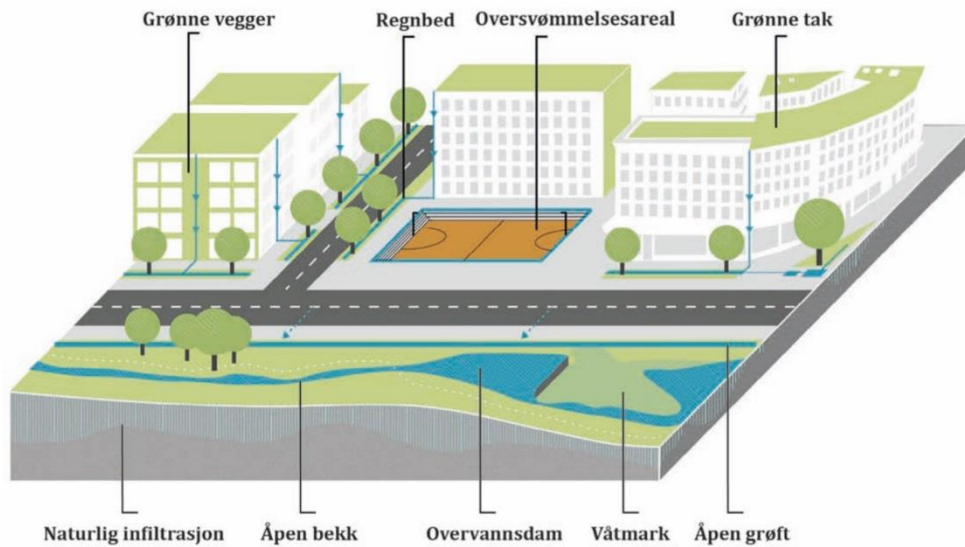
5 Veien til målet

En løsning på overvannsutfordringene i bebygde områder er å håndtere overvannet lokalt i åpne løsninger nær de tette flatene. Da opprettholdes vannets naturlige kretsløp og naturens selvrensingsevne utnyttes. I tillegg må et fremtidsrettet overvannssystem inkludere flomveier for å unngå overbelastning av overvannsanleggene ved høy nedbør.

Utformingen av lokal overvannshåndtering bør baseres på en 3-deling av overvannet:

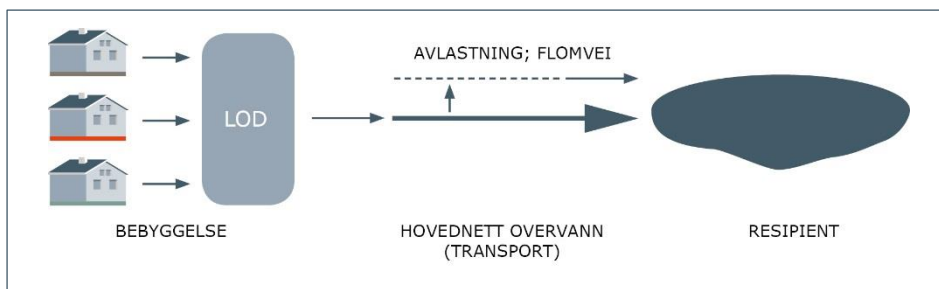
- > Rent overvann (takvann)
- > Forurenset overvann (veier, næringsområder)
- > Flomvann

Lokal håndtering av overvannet innebærer løsninger som etterligner naturens egen måte å ta hånd om regnvannet på. Eksempler på løsninger er grønne tak, infiltrasjon, magasinering/ fordrøyning på overflaten (oversvømmelsesflater), dammer eller flomveier (fig. 2/3). Anleggene kjennetegnes ved at overvannet til forskjell fra bortledning i lukkede systemer, er synlig. Anleggene bidrar til å forsinke avrenningen, holde tilbake forurensninger, opprettholde grunnvannsstanden og redusere påslippet av overvann til det offentlige avløpsnett.



Figur 2. Figuren viser hvordan lokal overvannshåndtering (LOD) kan ivaretas med ulike type løsninger. Valg av løsning tilpasses de lokale forholdene. Rent takvann håndteres i regnbed, forurenset veivann i grøft/ dam og flomvann forsinkes trygt på oversvømmelsesareal og ledes bort i åpen bekk/ grøft (=flomvei) (Ill.: NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder).

Lokale løsninger forutsetter velfungerende flomveier som trer i funksjon når kapasiteten på anleggene overskrides. Fra privat grunn ledes flomvannet til "godkjente" hovedflomveier som fører vannet til bekk/elv/sjø. Tiltak for å holde bekker åpne i bebygde områder er et godt flomtiltak – bekker er hovedflomveier.

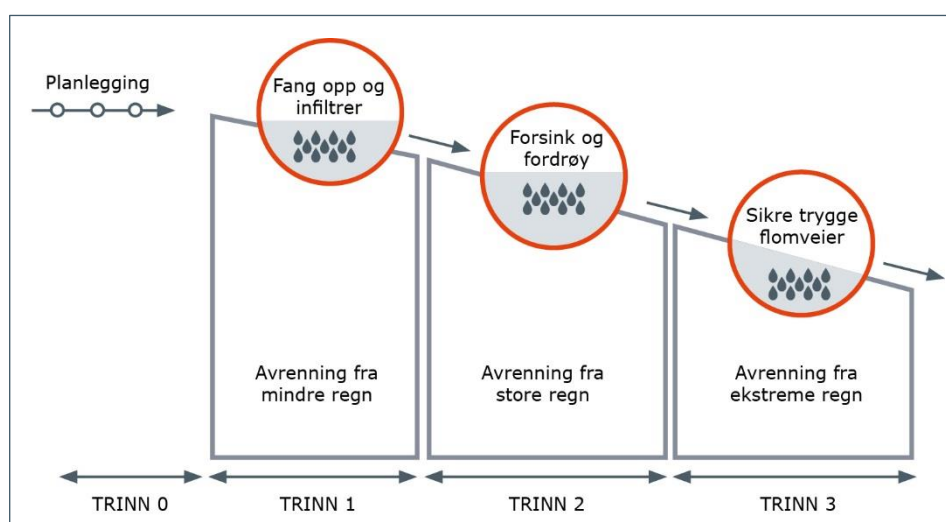


Figur 3. Skissering av hovedløsning for overvannshåndtering. Bebyggelsen har lokal håndtering av overvannet (LOD, fordrøyning/forsinkelse) på privat grunn med påslipp til offentlig hovednett som fører overvannet til vassdrag/sjø (resipient). Hovedledningsnettet har egen flomvei, som avlaster nettet ved ekstremvær.

PLANLEGGING AV LOKALE OVERVANNSTILTAK:

- > Overvannstiltakene planlegges etter 3-ledds strategien (infiltrasjon - fordrøyning – flomvei, fig.4). Infiltrasjon og fordrøyning ivaretas primært på privat grunn, mens flomveier ofte vil være en del av den offentlige infrastrukturen.
Mer info: [Overvannssenteret](#)
- > Økt bruk av overflater generelt og grønne arealer spesielt i utformingen av lokale overvannstiltak – ikke bare ved nybygging, men også oppgradering i eksisterende bebyggelse
- > De urbane vassdragene (bekkene) har viktige funksjoner i overvannssystemet. Bekker skal ikke lukkes og lukkede bekker bør gjenåpnes og frakobles fellesavløpssystemet for å fungere som berikende element i bomiljøet og som flomveier.
- > Åpne flomveier planlegges som en integrert del av øvrig sammenhengende infrastruktur som veier, gater, ledningsanlegg, g/s-vei og grøntstruktur. Flomveier må vurderes i alle typer utbygginger også ved fortetting i eksisterende bebyggelse slik at ikke flomskader påføres lavereliggende eiendommer.
- > Overvannsløsningene må ivareta behovet for differensiert behandling av overvannet i forhold til forurensningsgrad og behov for rensing. Overvannshåndteringen skal ivareta målsetningen om god tilstand i vannforekomstene (kfr. [Vannforskriften](#)).

Nøkkelen til suksess er forsinkelse i avrenningen fra tette flater basert på magasinering og infiltrasjon nær kilden dvs. å utnytte alle lokale stedlige muligheter for forsinkelse av vannet. Forsinkelsesarealer må integreres med de tette flatene. I tillegg må de bebygde områdene ha trygge flomveier – først da er suksessen komplett. Flomveiene trer i funksjon når kapasiteten i de lokale løsningene og ledningsnettet overskrides.



Figur 4. Illustrasjon av 3-ledds strategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørmengder. Mer info: [Tretrinnstrategien](#)



6 Overvannet i arealplan og byggesak

Lokal overvannshåndtering og økt fokus på flomveier medfører at disponeringen av overflatearealer (les: arealplanleggingen) får en langt større betydning for overvannshåndteringen i fremtiden. Arealfordelingen mellom tette flater og åpne flater med infiltrasjon (grøntareal, grus etc) i utbyggingsområder betyr mye for hvor mye overvann som dannes. I tillegg må terrengforming, arrondering og arealbehovet for lokale overvannsanlegg og flomveier ivaretas. En viktig kjensgjerning i denne sammenheng er at omdisponering av grønne flater til tette flater øker flomavrenningen fra flatene mer enn virkningen av klimautviklingen.

Forutsetningen for å lykkes er at overvannshåndteringen ivaretas gjennom hele plan- og byggesakshierarkiet fra overordnet plan via reguleringsplan til byggesak.

6.1 Verktøy og virkemidler

Det mest sentrale styringsverktøyet knyttet til behandling av overvann er plan- og bygningsloven (PBL) og forskrift om tekniske krav til byggverker (TEK10). Veilederen til TEK10 presiserer at flom- og fordrøyningsiltak omfattes av forskriftens krav til utvendige VA-anlegg (hjemler i vedlegg).

Hvordan kan det kommunale planverktøyet utnyttes for å styrke håndteringen av overvann?:

KOMMUNEPLANENS SAMFUNNSDEL

I kommuneplanens samfunnsdel utformes de overordnede mål og føringer som ønskes lagt til grunn for behandling av overvann. Dette gir viktig lokalpolitisk forankring for kommunens mer konkrete arbeide med overvannshåndtering i kommuneplanens arealdel, område- og detaljregulering og i byggesak (se aktuelle retningslinjer i vedlegg).

KOMMUNEPLANENS AREALDEL

Føringene i samfunnsdelen konkretiseres i kommuneplanens arealdel. På plankartet kan det angis hensynssoner for flom, vannveier og grøntstruktur for å sikre areal til overvannshåndtering. Arealdelens bestemmelser og retningslinjer legges til grunn for plan- og byggesaksavdelingens arbeide og for regulanter og utbyggere som utarbeider

reguleringsplaner og byggesøknader. Tydelige krav vil gjøre at bærekraftig overvannshåndtering raskt innarbeides som fast rutine i planlegging, prosjektering og saksbehandling.

Kommuneplanens arealdel bør angi differensierte overvannskrav til ulike eksisterende og fremtidige utbyggingsområder basert på behov og mulighetsrom (boligområder, næringsområder etc). En aktuell struktur er å liste opp de generelle kravene først, etterfulgt av spesifikke krav for de ulike utbyggingsformålene (se eksempel i vedlegg).

REGULERINGSPLAN

I reguleringsplan må en rekke forhold som berører overvannshåndteringen ivaretas. Selv om føringer for overvann mangler i kommuneplanen, kan krav fastsettes med hjemmel i teknisk forskrift og vannressursloven. Krav kan også forankres i risiko- og sårbarhetsvurderinger, f.eks. tiltak for å begrense skader ved kraftig nedbør. Et generelt krav for alle utbyggingsområder bør være at det utarbeides en overordnet helhetlig overvannsplan og flomplan som et ledd i arbeidet med reguleringsplan. Overvannsplanen integreres med kommunalteknisk plan. (Eksempel på føringer og krav i reguleringsplan - se vedlegg).

I reguleringsplanen angis steds- og funksjonstilpassede løsninger for overvann og flomsikring. Planen bør ha juridisk bindende føringer for f.eks. fordrøyning og infiltrasjon, krav til terrengforming og høyder, utformingsprinsipper for overvannsanleggene etc. Reguleringsplanen bør sette krav til godkjent overvannsplan før rammetillatelse gis.

Et spørsmål som ofte reises i forbindelse med planlegging av åpne vannspeil, er risikoen for barn. Se omtale av lovmessige krav i vedlegg.

BYGGESAK

Føringer og bestemmelser som er gitt i kommune- og reguleringsplan samt kommunens retningslinjer for overvann, skal oppfylles. Fast rutine for utsjekk av byggesaker med kommunalteknikk sikrer at funksjonskrav og løsninger for overvannshåndtering blir ivaretatt.

I mange søknader om tillatelse til tiltak i henhold til eldre reguleringsplaner, er det ikke tatt stilling til overvannsbehandling og flomproblematikk. Ved behandling av byggesaker, kan en med hjemmel i plan- og bygningsloven, teknisk forskrift og vannressursloven kreve at søker redegjør for behandling av overvann selv om det ikke er satt krav om dette i reguleringsplan eller kommuneplanens arealdel.

OPPSUMMERING OVERVANN I AREALPLAN

- > Plan- og bygningsloven og TEK10 gir hjemmel til å sette krav om lokal overvannshåndtering, selv om krav mangler i kommune- og reguleringsplan. Arbeidet kan starte i dag!
- > Løsninger for overvannshåndtering og flomveier må være en del av vurderingsgrunnet når nye områder skal tas i bruk til utbygging og ved endret bruk av utbygde områder. Helhetlig overvannsplan og flomplan utarbeides før reguleringsplan.

- > Innarbeid overvannshåndtering som sjekkpunkt i oppstartsmøter for planarbeid og forhåndskonferanser for byggesaker. Kommunens bestemmelser og retningslinjer for overvannshåndtering skal oppfylles.
- > Benytt den tverrfaglige kompetansen i kommuneadministrasjonens fagmiljø aktivt i plan- og byggesaksprosesser. Fast rutine for utsjekk av byggesaker med kommunalteknikk.
- > Planlegg og prosjekter på lag med naturen og fysiske lover.
- > Bruk overvann som en ressurs for by- og bomiljø, rekreasjon, lek og biologisk mangfold.

Mer info om overvann i arealplanleggingen: [Miljøkommune- overvann](#)

6.2 Kommunal retningslinje for overvann

De fysiske og tekniske kravene til overvannsløsninger og krav til dokumentasjon for godkjenning av reguleringsplaner og søknader om ramme- og igangsettingstillatelser, må fremgå av **kommunens retningslinjer for overvannshåndtering**. Disse vil være grunnlag for kommunens plan- og byggesaksarbeide og gir innbyggere og utbyggere forutsigbarhet for krav til håndtering av overvann. Eksempler på kommunale retningslinjer for overvannshåndtering er gitt i vedlegg.

Retningslinjene bør inneholde **funksjonskrav** til overvannshåndteringen ved å definere hvilke fysiske resultater eller teknisk standard som skal oppnås.

EKSEMPLER PÅ FUNKSJONSKRAV ER:

- > Påslipp av overvann til kommunens avløpsnett skal ikke overstige 1,0 l/s*daa tomteareal
- > Avrenningsfaktoren for et bestemt område skal ikke overstige 0,7.
- > Området skal ha minst 30 % flater som er egnet for infiltrasjon
- > Flomveier i et utbyggingsområde tilknyttes offentlig godkjent flomvei på fastsatte punkter

Retningslinjer for håndtering av overvann i kommunen kan medføre behov for å revidere gjeldende normer for VA og vei slik at lokale overvannsløsninger lar seg innpasse med øvrig teknisk infrastruktur.

SENTRALE GRUNNLAGSDOKUMENTER FOR UTARBEIDELSE AV KOMMUNENS RETNINGSLINJER FOR OVERVANN:

- > Strategi for overvannshåndtering
- > Kommuneplan
- > Flomplan

- > Hovedplan for vann, avløp og vannmiljø (jfr. krav som følger av Vannforskriften og utslippstillatelse for avløpsnett)
- > Grøntstrukturplan
- > Miljøplan for tettsted/by
- > Normer for teknisk infrastruktur

6.3 Samhandling i kommunen

Tverrfaglig samarbeid mellom de ulike fagsektorer er avgjørende for å kunne integrere flomveier og overvannshåndtering i planarbeidet i en tidlig fase. Vektleggingen av de naturlige vannveiene i arealplanleggingen og bruk av et sett velfungerende overvannstiltak er avgjørende for å minimere effekten av menneskelige inngrep på flomavrenningen i et utbyggingsområde.

DE VIKTIGSTE PARTENE I SAMARBEIDET ER:

- > Veiforvalter
- > Avløpsvirksomheten
- > Plan- og bygningsmyndigheten
- > Park og idrett
- > Landbruksforvaltningen

Kommunens fagetater/-ansvarlige bør drøfte hensiktsmessig organisering og samhandling. Alle involverte fagdisipliner og fagetater i kommunen bør medvirke og samarbeide på hvert enkelt prosjekt. God fagkompetanse må benyttes innenfor alle aktuelle fagområder. Samordningsmuligheter mellom overvannshåndtering og arealbruk, grøntstruktur, vegplaner osv. skal søkes utnyttet.

Det vil uansett være viktig å dokumentere at tverrfaglig samordning er ivaretatt og at dette er sporbart og etterprøvbart.

7 Lokale overvannsløsninger

Her gis en kort omtale av lokale overvannsløsninger med link til aktuelle temablader med utdypende beskrivelse av løsningene. I kap. 7.1 er 3-ledds strategien vist med konkrete eksempler. Kap. 7.2 viser eksempler på etablering av lokale overvannstiltak i eksisterende bebyggelse og i nye utbyggingsområder.

MER INFO:

[Veileder/temablader Jæren](#)

[Temablader/Oslo kommune VAV](#)

[Overvannssenteret](#)

7.1 Løsningstyper

Løsningstypene er gruppert i henhold til 3-ledds strategien (fig. 4). Flere løsninger kan designmessig utformes slik at de fungerer på flere trinn.

TRINN 1: INFILTRERE

LOKALE TØRRE LØSNINGER EGNET FOR BOLIGBEBYGGELSE

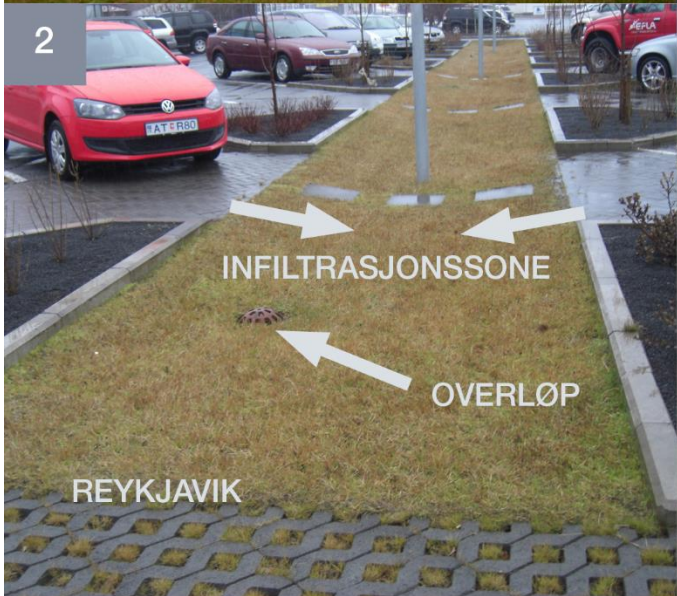
Ved mindre nedbørsmengder er det realistisk å holde tilbake og infiltrere det meste av vannet på privat grunn. Dette kan oppnås ved å benytte permeable/grønne flater, grønne tak, regnbed og åpne grøfter (fig. 5/6).





FIGUR 6

Infiltrasjonsløsninger (tørre løsninger) egnet for vei- og gatevann. 1) Infiltrasjonssone m/underliggende kombinert drems-/overløpsledning langs boliggate med opphevede sluk for overløp/flomsikring 2) Infiltrasjonssone ettermontert på eksisterende P-plass i Reykjavik 3) Infiltrasjonsbasseng for veivann på Fornebu beliggende i parkområde 4) Infiltrasjon i nedsenket grøntrabatt, avrenning via spalter i kantstein. En 2,5 m bred og 25 cm nedsenket rabatt kan magasinere et regn på ca 45 mm på overflaten (avrenning bredde gate + fortau = 7 m). (Foto: 1 Gøran Lundgren, 2 Tore Leland, 3,4 COWI).



TRINN 2: FORSINKE OG FORDRØYE

FORDRØYNINGSDAMMER FOR OVERVANN FRA TAK OG GÅRDSROM

Når regn faller i større volum vil det overskytende vannet fra trinn 1 renne videre til åpne anlegg som forsinker og fordrøyer avrenningen. Aktuelle tiltak er regnbed, fordrøyningsbasseng og bruksareal som er tilrettelagt for å tåle midlertidig oversvømmelse (fig. 7). I utbyggingssaker vil kommunen sette grense for maksimalt påslipp fra lokale løsninger til kommunalt ledningsnett.



OVERVANN FRA TAK OG
GÅRDSROM, BO 01, MALMØ

FIGUR 7

Fordrøyningsdammer for overvann fra tak og gårdsrom. Slike fordrøyningsløsninger kan også bygges som lukkede nedgravde bassenger/tanker. (Foto: COWI).



OVERVANN FRA TAK OG
GÅRDSROM, BJØLSEN, OSLO



OVERVANN FRA TAK/ GÅRDSROM I
ELDRE BOOMRÅDE, MALMØ



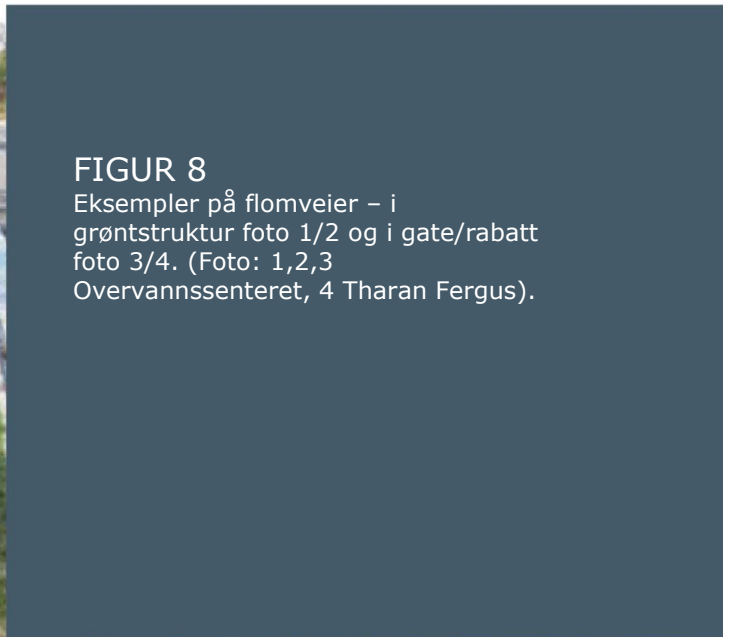
TAKVANNSDAM, FORNEBU

TRINN 3: TRYGGE FLOMVEIER

Ved de største regnfallene overskrides kapasiteten i de lokale anleggene (trinn 2) og vannet må ledes vekk i flomveier hvor det gjør minst mulig skade. Flomveier på privat grunn leder flomvannet til vassdrag eller til offentlig flomveier som er godkjent av kommunen. I byggesaker må flomveier inngå i overvannsplanen for planområdet og det må fremgå hvor flomvannet ledes utenfor planområdet. En kommunal kartlegging av flomveier vil vise hvor flomvannet går ved styrtregn og hvor det må settes inn tiltak for å unngå skader slik som å justere gatenivået på kortere strekninger, sette opp kantføringer, erosjonssikre utsatte områder, flomsikre bygg osv. (fig. 8). Infiltrasjonsløsningene vist i foto 1,2 og 4 i fig. 6 vil også fungere som flomveier.

ERFARINGER MED PLANLEGGING AV FLOMVEI:

- > Kartlegge hvor behovene for flomveier er størst i kommunen (ROS-analyse, hvor er de største flomproblemene/potensielt største skadene)
- > Flomplan utarbeides før regulering av nye utbyggingsområder starter. Flomplan bestemmer høydesetting i reguleringsplanen.
- > Viktig å ha et nært og godt samarbeide mellom plankonsulent, utbygger, plan- og bygningsmyndigheten og kommunalteknikk
- > Gunstig å fordele flomvannet på flere små flomløp
- > Utfordrende å forene universell utforming med gater som flomvei
- > Det bør gjøres tiltak for å redusere overvannstilførselen til AF-systemet
- > Nødvendig med god registrering av bekker. Bekkelukkinger vurderes gjenåpnet prioritert etter flomfare og samfunnsrisiko



1

2

3

4

FIGUR 8

Eksempler på flomveier – i grøntstruktur foto 1/2 og i gate/rabatt foto 3/4. (Foto: 1,2,3 Overvannssenteret, 4 Tharan Fergus).

7.2 Lokale løsninger i eksisterende og ny bebyggelse

7.2.1 Tiltak i eksisterende bebyggelse

Kommunens styrende dokumenter for tiltak på overvannssystemet vil være hovedplan vann, avløp og vannmiljø og saneringsplan avløp.

VIKTIGE OVERVANNSTILTAK VIL VÆRE:

- > Frakoble overvann fra avløpssystemet – lokal håndtering av overvann på privat grunn
- > Lokal håndtering av overvann på offentlig grunn (gatevann etc)
- > Sentrale fordrøyningstiltak på overvannsnettet (basseng/oversvømmelsesareal)
- > Separering av fellesavløpsnett
- > Utskifting/ utbedring av dårlig fungerende ledningsnett
- > Kartlegge flomskader, hvilke områder som skiller seg ut og foreta en registrering av tilstand på ledninger med tilhørende kummer.
- > Skifte ut/utbedre alle felleskummer slik at overvann ikke renner inn i kommunens avløpsanlegg og motsatt.
- > Kontroll/spyling/utbedring av AF- og utløpsledninger til bekk/ sjø.
- > Kartlegge og utbedre flomveier, gjenåpne lukkede bekker. Kontrollert avlastning av ledningsnettet eller struping av påslippene til nettet kombinert med utledning til flomvei. Et overvannsnett med lav kapasitet vil fungere også i fremtiden hvis ledningsnettet kan avlastes kontrollert til velfungerende flomveier ved høy nedbør.

TILTAK PÅ FELLESAVLØPSSYSTEM

Hovedutfordring for kommunene er gjennomføring av tiltak i eksisterende bebyggelse. I eksisterende bebyggelse vil forhold som mangelfull kapasitet, kjelleroversvømmelse, flomskader og gammelt ledningsnett være utløsende for at sanering av avløpssystemet er påkrevet. Problemene er størst i områder med fellesavløpssystem. Sanering av fellessystem gir muligheten til å oppnå målene for et fremtidsrettet overvannssystem basert på en kombinasjon av lokale løsninger og utforming av nytt ledningsnett. Basert på behovet for å fraksjonere overvannet, bør nye alternative løsninger inngå i saneringsplanleggingen. Her må både grøntstruktur og ny gateutforming inkluderes for å ivareta hensynet til forurensning i veivann og behovet for flomvei.

ALTERNATIVE LØSNINGER VED SANERING AV FELLESAVLØPSSYSTEM:

- > Separering av fellesavløpsledning kombinert med frakobling av takvann, lokal rensing av veivann og etablering av åpen flomvei (separering kombineres med endring av gateprofil). Tiltak på både privat og offentlig grunn. Lokal rensing kan f.eks. skje ved infiltrasjon i nedsenket grøntrabatt. Grøntrabatt kan også fungere som flomvei.
- > Frakobling av overvann fra fellesledning. Fellesledningen blir (gradvis) en spillvannsledning. Forutsetter lokal håndtering av overvannet på privat og offentlig grunn. Gatevann kan ledes til grøntstruktur (infiltrasjon hvis behov for rensing) eller ledes åpent til resipient eventuelt kombinert med en grunn overvannsledning. Nytt gateprofil utformes med åpen flomvei for ekstremisituasjoner. Endring av gateprofil gir muligheter for tilleggsgevinster i form av oppgradering av grøntstruktur og g/s-vei.
- > AF-ledningen tas i bruk som overvannsledning kombinert med flomvei på overflaten og spillvannet tas i et nytt trykkavløpssystem.

EKSEMPEL PÅ LOKALE TILTAK I EKSISTERENDE BEBYGGELSE

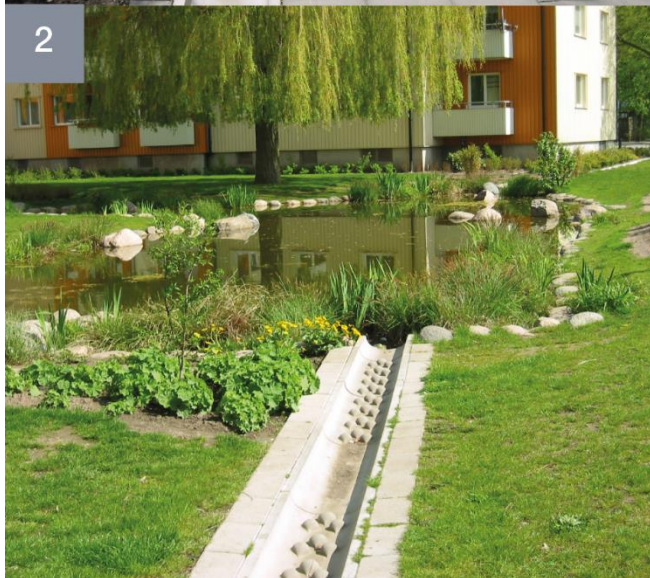
I figur 9 og 10 vises praktiske eksempler på lokale overvannstiltak etablert (ettermontert) i eksisterende bebyggelse. I figur 9 har tiltakene bestått i å frakoble takvann og overvann fra utomhusarealer fra avløpsnett og lede vannet i åpne renner frem til åpne fordrøyningsdammer i grøntstrukturen. Dammene er tilknyttet det kommunale avløpsnett med et redusert påslipp. Med de lokale tiltakene unngås overbelastning av boområdets interne nett og det kommunale hovednett dvs. flomproblemet er løst uten tiltak på det lukkede avløpsnett.

I figur 10 har tiltakene bestått i redusere overvannstilrenningen til de lavtliggende sentrumsområdene ved å forsinke overvannet i grøntstrukturen (oversvømmelsesarealer). Grøntarealene er nedsenket for å magasinere tilstrekkelig med vann ved kraftig nedbør. Når ledningsnett overbelastet skjer en kontrollert utledning av overvann til grøntområdene (avlastning av ledningsnett). Vannet magasineres på grøntarealene inntil ledningsnett har kapasitet til å ta tilbake vannet. Grøntarealene er godt drenert slik at arealene er egnet til et mangfold av aktiviteter (flerbruk).



FIGUR 9

Eksempel på ombygging av overvannssystemet i et eldre boligfelt fra tradisjonelt lukket system til åpen løsning. Bakgrunnen for tiltaket var overbelastning og flomproblemer i det offentlige avløpsnett. Oppsamling av takvann i renner (foto 1) som leder vannet til lokale fordrøyningsdammer (foto 2/3). Tiltakene har gitt en betydelig reduksjon i overvannspåslippet til det kommunale nettet. Lokalitet: Albertslund i Malmø. (Foto: COWI).





2



FIGUR 10

Växjö i Sverige hadde store flomproblemer i sentrumsområdet som følge av overbelastning av ledningsnett (foto 1). Mange lokale overvannstiltak ble iverksatt for å løse flomproblemet. Grønne arealer ble tatt i bruk som oversvømmelsesarealer for å fordrøye overvannet (foto 2). Flomvannet ledes i redusert mengde (strupet utløp) tilbake til avløpsnett etter regn og på den måten unngås overbelastning av ledningsnett. (Foto: Gøran Lundgren).



EKSEMPEL PÅ ETABLERING AV FLOMVEI I EKSISTERENDE BEBYGGELSE

I områder som har overbelastet avløpsnett og problemer med oversvømmelse, er etablering av flomvei et aktuelt tiltak. Flomveier kan etableres i grøntstruktur eller i gater og veier. Planlegging av flomvei må baseres på god kjennskap til hvor vannet går ved styrtregn og hvilke fysiske hindringer som må justeres for å få en trygg fremføring av flomvannet helt frem til resipient. Figur 11 viser etablering av flomvei i et eksisterende boområde. Takvannet er frakoblet ledningsnettet og ledes til flomveien.

MER INFO OM FLOMVEIER:

[Norsk Vann temablad](#)

[VA-miljøblad](#)

7.2.2 Tiltak i ny bebyggelse

Kommunens retningslinjer for overvann og planbestemmelser setter krav til overvannshåndteringen i nye utbyggingsområder. Planleggingen av overvann vil være sammenfallende med planleggingen av øvrig teknisk infrastruktur. Figur 12 viser etablering av lokale overvannsløsninger i ny bebyggelse der det tidlig i planprosessen ble lagt tydelige føringer på lokal håndtering av overvann og gjenåpning av bekk (Ensjø i Oslo).

Figur 13 viser gjenåpning av Hovinbekken i et nytt boområde på Ensjø (Oslo). Bekken fungerer som hovedflomvei i byområdet og er samtidig et viktig livgivende element i bomiljøet.



FIGUR 12

Åpen lokal fordrøyning av takvann i gårdsrom på betongdekke over P-kjeller i bydel Ensjø i Oslo (foto 1/3 våt løsning (permanent vannspeil), foto 2 tørr løsning, foto 4 viser infiltrasjon av takvann). Løsningene oppfyller kommunens krav for påslipp til lokalt vassdrag og bidrar positivt til trivsel og bomiljø for beboerne. Byggene hadde hhv. taknedløp skjult i fasaden og utvendig på vegg. De kommunale føringene for overvann og gjenåpning av vassdrag var innbakt i VPOR - Veiledende prinsipplan for offentlige rom og senere konkretisert i VPOV - Veiledende prinsipplan for overvann. (Foto 1, 2, 3: COWI. Foto 4: Tharan Fergus).



2



FIGUR 13

Gjenåpning av Hovinbekken i Ensjøbyen i Oslo. Foto 1; Den opprinnelige bekken gjenåpnes og føres gjennom den nye bebyggelsen på Ensjø. Gjenåpnet bekk plasseres og høydesettes slik at bekken blir den "naturlige" vannveien og hovedflomveien for bebyggelsen. Overvannet fra bebyggelsen fordrøyes lokalt i gårdsrommene og ledes deretter til gjenåpnet bekk (kfr. fig. 12). Bebyggelsen har et nett av lokale flomveier som leder flomvannet ut i bekken via gatenett og grøntstruktur (foto 2). (Foto COWI).

1



8 Vedlegg

8.1 Planverktøy

8.1.1 Krav i PBL og TEK10 for behandling av overvann

Overordnede styringsverktøy omfatter lover, forskrifter og statlige planretningslinjer. På dette nivået finnes det rammer for bærekraftig håndtering av overvann, også utover krav til tekniske løsninger. I dokumentet "Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging" har Regjeringen identifisert vann som en viktig ressurs i kommunenes arbeid med by- og tettstedsutvikling.

De mest sentrale, overordnede styringsverktøyene i den kommunale saksbehandlerens hverdag er plan- og bygningsloven (PBL) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10). Dette er både arealplanleggerens og byggesaksbehandlerens verktøy for formell forankring av juridisk hjemlede krav ved tilrettelegging av tiltak. Dette gjelder også for rammer knyttet til behandling av overvann. I det følgende gis en oversikt over en rekke krav i PBL og TEK10 som har direkte relevans for behandling av overvann.

- > PBL § 27-2, ledd 1: "... Før opprettelse eller endring av eiendom til bebyggelse eller oppføring av bygning blir godkjent, skal bortledning av avløpsvann være sikret i samsvar med forurensningsloven ...".
- > PBL § 27-2, ledd 5: "... Før oppføring av bygning blir satt i gang, skal avledning av grunn- og overvann være sikret. Tilsvarende gjelder ved vedlikehold av drenering for eksisterende byggverk ...".
- > TEK10 § 13-16: "... Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overflatevann ...".
- > TEK10 § 15-10, avløpsanlegg med ledningsnett, ledd 1: "... Avløpsanlegg skal prosjekteres og utføres slik at avløpsvann bortledes i takt med tilført vannmengde, og slik at god hygiene og helse ivaretas. Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet ...".
- > TEK10 § 15-10, avløpsanlegg med ledningsnett, ledd 2, bokstav c: "... Overvann, herunder drensvann, skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.

Veilederen til TEK10 presiserer at flom- og fordrøyningstiltak omfattes av forskriftens krav til utvendige VA-anlegg når de inngår som del av avløpsanlegget. Videre står følgende:

- > "... Lokal overvannshåndtering innebærer å la vannet finne naturlige veier via infiltrasjon til grunnen og/eller renne bort via åpne vannveier og dammer. Det vil ofte være nødvendig med fordrøyning der vassdrag eller ledningssystem ikke har tilstrekkelig kapasitet.
- > Tilførselen av overvann til hovedledning skal minimaliseres. Alt overvann bør tas hånd om lokalt, dvs. gjennom infiltrasjon, utslipp til resipient, eller på annen måte utnyttet som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.
- > Infiltrasjon og fordrøyning er å foretrekke ut fra miljøhensyn og avløpsnettets begrensninger til å ta imot store nedbørsmengder. Lokal håndtering av overvannet er også fordelaktig med tanke på vannbalansen i området, jf. vannressursloven § 7, annet ledd. Når lokal håndtering av overvannet ikke er mulig ut fra naturgitte og praktiske grunner, kan kommunen bestemme at overvannet ledes bort i egne ledninger til vassdrag ...".

Som det fremgår av TEK10 § 15-10 og veilederen til forskriften har kommunene anledning til å sette absolutt krav til at overvann skal håndteres lokalt og ikke ledes til lukket avløpsanlegg. Kravet kan også forankres i vannressurslovens § 7:

" ... Utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen". Vassdragsmyndigheten kan gi pålegg om tiltak som vil gi bedre infiltrasjon i grunnen, dersom dette kan gjennomføres uten urimelige kostnader ..."

BARN OG VANN I AREALPLANLEGGINGEN

Et spørsmål som ofte reises i forbindelse med etablering av åpne vannspeil, er risikoen for barn.

Barn tiltrekkes av vann da det skaper attraksjon og gode forutsetninger for lek, mestring og opplevelse. Vannveier er også interessante objekter for kunnskapsformidling. Plan og bygningsloven (PBL) regulerer etableringen av vannspeil i forhold til risikoen for barn. PBL §28-6 sier at dam i uteoppholdsarealer skal være sikret slik at personer hindres fra å falle i dem. I veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk (VTEK 10) omtales inngjerding som tiltak der de stedlige forholdene utgjør en risiko for drukning (fallrisiko ut i vannet som følge av høydeforskjeller, bratte skråninger, stor dybde/bratt bunn i dammens kantsone).

Forskriften sier også at inngjerding normalt ikke er nødvendig dersom andre sikringstiltak for å redusere drukningsfaren er utført slik som grunne partier i bassengets kantsone (maks dybde 20 cm), slakt terrengfall i overgangen til bassenget og bruk av vegetasjon i kantsonen for å begrense tilgjengeligheten til vann for barn. Det finnes flere norske eksempler på dammer etablert uten inngjerding f.eks. Sandvedparken i Sandnes og sentraldammen på Fornebu i Bærum (se foto s. 13). Sistnevnte ligger sentralt i et fremtidig stort boområde. På Ensjø i Oslo gjenåpnes Hovinbekken gjennom boligbebyggelsen med en dimensjonerende flomvannføring på 700 L/s (normalvannføring 150 L/s). Se fig. 13.

8.1.2 Føringer i kommuneplanens samfunnsdel

I samfunnsdelen kan det gis overordnede føringer for behandling av overflatevann. Slike føringer gir viktig lokalpolitisk forankring for kommunens mer konkrete arbeide med overvannshåndtering i kommuneplanens arealdel, område- og detaljregulering og i byggesak.

AKTUELLE FØRINGER KAN VÆRE:

- > Overvann skal håndteres lokalt for å sikre vannbalansen og unngå overbelastning på avløpsanleggene.
- > Overvann skal fordrøyes og infiltreres, helst så nære kilden som mulig, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.
- > Overvann skal håndteres slik at en i størst mulig grad opprettholder naturlige vannveier og grunnvannsnivå.
- > Bekkelukking skal unngås. Lukkede vannveier skal gjenåpnes der det er mulig.
- > Overvann skal benyttes som en ressurs for rekreasjon og biologisk mangfold.
- > Ved tiltak i tilknytning til eksisterende avløpsnett skal det vurderes om overvann og spillvann kan separeres, og om overvannet kan ledes til åpen overvannsløsning.
- > Flomutsatte områder skal ikke bebygges og flomveier skal sikres ved fremtidig utbygging.
- > All utbygging skal oppfylle anbefalingene i blågrønn faktor for vannhåndtering, vegetasjon og biomangfold (Mer info: [Blågrønn faktor](#)).

8.1.3 Krav i kommuneplanens arealdel

Utover å videreføre de generelle føringene fra samfunnsdelen, kan det være hensiktsmessig å angi krav knyttet til bruken av eksisterende og fremtidige utbyggingsområder. Boligområder med småhusbebyggelse vil for eksempel ha andre utfordringer, behov og mulighetsrom enn områder avsatt til industri, selv om grunnprinsippet om lokal overvannshåndtering med åpne løsninger, fordrøyning, infiltrasjon og rensing vil gjelde for alle bebygde områder.

En mulig løsning kan være å dele inn i en struktur hvor de generelle kravene listes opp først, etterfulgt av spesifikke krav for de ulike utbyggingsformålene.

HER GIS ET FORENKLET EKSEMPEL:

1.1. Generelt

- > Bestemmelser om prinsipper for håndtering av overvann, for eksempel maks påslipp til overvannsledning, infiltrasjon, bekkeåpning med mer.
- > Overvann skal i utgangspunktet håndteres lokalt ved infiltrasjon eller fordrøyning forutsatt egnede masser, samt så langt det lar seg gjøre ledes fra kilde til resipient i åpne vannveier.
- > Bestemmelser om at overvann skal avledes til vassdrag, terreng eller helt eller delvis føres til kommunens overvannsledning. Påslipp av overvann til kommunale spillvannsledninger er ikke tillatt.
- > Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og risikoen for overvannsflokk reduseres.

1.2. Boligområder

- > Minst 40 % av tomten skal fungere som fordrøynings- og infiltrasjonsflate for regnvann i form av areal med vegetasjon eller permeabelt dekke.
- > Krav til avrenning (l/s), avrenningsfaktor eller fordrøyningskapasitet (m³) for områder.
- > Infiltrasjonsflater skal plasseres, utformes og dimensjoneres slik at de blir naturlige mottakspunkt for overflatevann. Infiltrasjonsflater skal ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannet som genereres på tomten.
- > Ved regulering og søknad om tiltak skal det, i tillegg til leke- og oppholdsarealer, sikres tilstrekkelig areal for lokal overvannsdiskonering, infiltrasjon i grunnen og flomvei.
- > Takvann skal ledes til infiltrasjonsflate eller omkringliggende naturmark.
- > Krav til utforming av blå-grønnstruktur slik at strukturen ikke hindrer infiltrasjon og fordrøyning.
- > Krav om at grunnforhold med naturlig infiltrasjon opprettholdes.
- > Krav til arealandel med blågrønnstruktur (blågrønn faktor).

1.3. By- og tettstedsområder

- > Overvann skal ledes fra tette flater til infiltrasjonsflater eller fordrøyningsmagasin, enten internt eller til omkringliggende fellesløsninger med tilstrekkelig kapasitet. Alternativt

kan overvann ledes til naturmark med god fordrøynings- og infiltrasjonskapasitet der dette er mulig.

- > Blå-grønnstruktur, som naturlige vannforekomster, kunstige vannspeil, vegetasjon og parkanlegg, skal være opparbeidet før brukstillatelse gis.
- > Etablering av tette flater bør i størst mulig grad unngås gjennom bruk av permeable løsninger som gressarmering, porøs asfalt, "grønne tak", mv.
- > Åpne strekninger for elver, bekker, vann og dammer skal opprettholdes.
- > Overvannstiltak skal planlegges som bruks- og opplevelseselementer i utearealer.

1.4. Industriområder

- > Vann fra takflater, kjørearealer og parkeringsflater skal ledes til naturmark med tilstrekkelig fordrøynings- og infiltrasjonskapasitet, eller til resipient via fordrøyningsmagasin eller godt dimensjonerte grøfter med god fordrøynings- og infiltrasjonskapasitet.

8.1.4 Føringer og krav i reguleringsplan

Utover videreføring av de generelle prinsippene i kommuneplanen, gir detaljeringsgraden en har på reguleringsnivå rom for steds- og funksjonstilpassede løsninger for overvannshåndtering og flomsikring. Hvilke løsninger som er best egnet vil være avhengig av tiltakene det skal tilrettelegges for, samt stedlige forhold som terreng, tilgjengelige vannveier, avstand til resipient mv. Det kan for eksempel gis juridisk bindende føringer vedrørende:

- > Utslipp, fordrøyning og infiltrasjon internt i utbyggingsområder
- > Terrengforming og høyder for å hindre negative virkninger ved flomhendelser, samt sikre fremføring av overvann, flomveier, avløpsnett og veier.
- > Utformingsprinsipper for overvannsanlegg, herunder renner, kanaler, bekker, infiltrasjonsområder, fordrøyningsmagasin, flomveier mv.

Utover å angi overvannsrelatert arealbruk, hensynssoner og terrenghøyder direkte på plankartet, kan det angis reguleringsbestemmelser som setter krav til konkrete tiltak. Eksemplene under omfatter et utvalg av krav til overvannshåndtering. Rammen må tilpasses prosjektomfang og stedlige forhold.

- > Påslipp av overvann til det kommunale avløpsnettet er ikke tillatt.
- > Overvann skal fordrøyes og infiltreres innenfor planområdet og ledes mot resipient i åpne vannveier.
- > Naturlige vannveger i terrenget skal identifiseres og så langt de lar seg gjøre videreføres.
- > Nye vannveger skal opparbeides som åpne kanaler/bekker/dammer.
- > Lukkede vannveier skal gjenåpnes.
- > Det skal utarbeides plan for overvannshåndtering og redegjøres for:

- > Eksisterende og nye vannveier.
 - > Behov for og eventuell plassering av infiltrasjonflater. (vegetasjonssoner/plen/regnbed/grus/grønt tak, etc.).
 - > Behov for og eventuell plassering av sedimenterings- og fordrøyninganlegg.
 - > Behov for og eventuell plassering av flomveier.
 - > Virkninger av nærføring mellom vannveier og bygg- og anleggstiltak.
-
- > Før det gis igangsettingstillatelse for bygg- og anleggstiltak skal det foreligge godkjent plan for overvannshåndtering og flomplan.
 - > Før det gis brukstillatelse til ny bebyggelse skal anlegg for overvannshåndtering være opparbeidet i henhold til godkjent plan.

8.2 Sjekkliste planlegging og utbygging

SJEKKLISTE FOR REGULERINGSPLAN:

Vurdering av planområde og foreslåtte tiltak		
1	Vannveier og grønnstruktur	
1.1	Er nedbørfelt, eksisterende vannveier og resipient(er) kartlagt?	<input type="checkbox"/>
1.2	Finnes det omkringliggende naturmark som har tilstrekkelig kapasitet til å ta imot overflatevannet som genereres i planområdet?	<input type="checkbox"/>
1.3	Er det vurdert om naturlige vannveier og terrengforsenkninger kan bevares/utvides?	<input type="checkbox"/>
1.4	Skal det etableres nye vannveier, og kan disse utformes som åpne løsninger?	<input type="checkbox"/>
1.5	Berører tiltakene lukkede vannveier som kan vurderes gjenåpnet?	<input type="checkbox"/>
1.6	Finnes det sluk som kan frakobles og tilknyttes åpne løsninger?	<input type="checkbox"/>
1.7	Finnes det eksisterende grøntstruktur og vegetasjon som kan bevares?	<input type="checkbox"/>
1.8	Skal det etableres ny grøntstruktur og vegetasjonssoner?	<input type="checkbox"/>
1.9	Er det satt av buffersoner med vegetasjon langs vassdrag og vannveier?	<input type="checkbox"/>
2	Infiltrasjon og fordrøyning	
2.1	Er det redegjort for plassering av soner med infiltrasjonsflater?	<input type="checkbox"/>
2.2	Er det redegjort for om det er behov for fordrøyingsmagasin. Er eventuell plassering vurdert?	<input type="checkbox"/>
2.3	Er det redegjort for størrelse, infiltrasjons- og fordrøyingskapasitet på permeable flater (vegetasjonssoner/plen/regnbed/grus/grønt tak, etc.)	<input type="checkbox"/>
2.4	Er den planlagte andelen tette flater så stor at det bør settes krav til permeabelt dekke og grønne tak?	<input type="checkbox"/>
3	Flom	
3.1	Er området flomutsatt?	<input type="checkbox"/>
3.2	Har eksisterende og planlagte vannveier kapasitet til å ta unna regnvann ved større nedbørshendelser?	<input type="checkbox"/>
3.3	Finnes det egnede flomveier/flomarealer internt eller i tilknytning til planområdet?	<input type="checkbox"/>
4	Forurensning	
4.1	Tilsier tidligere bruk eller grunnforhold (eks. alunskifer) at grunnen kan være forurenset?	<input type="checkbox"/>
4.2	Er overflatevannet som genereres og/eller renner i planområdet forurenset i eksisterende situasjon?	<input type="checkbox"/>
4.3	Skal det tilrettelegges for aktiviteter som vil medføre fare for forurensning av overflatevannet?	<input type="checkbox"/>
4.4	Er det vurdert om takvann og vann fra kjørearealer og parkeringsplasser skal separeres og ledes til ulike infiltrasjon- og fordrøyingslokaliteter?	<input type="checkbox"/>

SJEKKLISTE FOR UTBYGGING – BYGGESØKNAD:

En digital sjekklister og søknadskjema vil være til store nytte for utbygger og kommunens saksbehandling. Kommunens krav bør inngå i grunnlaget med automatiske beregninger av fordrøyning, størrelse av anlegg etc. basert på de arealopplysninger som søker gir.

Etterfølgende eksempelskjema viser punkter som kan inkluderes i søknad (ref. Oslo kommune VAV, Overvannshåndtering – veileder for utbygger, 2015). Alle ruter merket med eller Ja/Nei skal fylles ut for respektivt ramme- eller igangsettelse (IG). Tabellen fortsetter på neste side.

		RAMME	IG
1	Har saken tidligere vært hos kommunen for uttalelse av overvannshåndtering i forbindelse med rammetillatelse?		Ja/Nei
a	Er det foretatt endringer i forhold til den gitte forhåndsuttalelse?		Ja/Nei
	Hvis ja må alle punktene besvares på nytt, endringene gjøres tydelig.		<input type="checkbox"/>
2	Beskrivelse av tomta og tiltaket (tekst og kart)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a	Tomtas totale areal og byggegrense (m ² og kart)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Størrelsen på tette flater delt i tak/asfalt osv. (m ²)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Størrelsen på permeable flater, delt i skog/plen/grus/grønt tak/regnbed osv. (m ²)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	Helling; vannets retning, mulige vannveger fra naboareal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Er grunnen forurenset/består av alunskifer?	Ja/Nei	Ja/Nei
f	Er eller vil overvannet bli forurenset?	Ja/Nei	Ja/Nei
g	Beskrivelse av infiltrasjonsevne/kapasitet	<input type="checkbox"/>	
h	Beskrivelse og dokumentasjon av infiltrasjonsevne/kapasitet		<input type="checkbox"/>
i	Mulig plassering av LOD-tiltak og deres delnedbørfelt (kart)	<input type="checkbox"/>	
j	Plassering av LOD-tiltak og deres delnedbørfelt (kart)		<input type="checkbox"/>
3	Beregne vannmengder som skal håndteres. Klimafaktor skal brukes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Valg av tiltak tilpasset 3-trinnsstrategien og fordrøyning i de respektive tiltakene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a	Grønne tak (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei
b	Frakoble takrenner (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei
c	Regnbed (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei
d	Infiltrasjonsflater (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei
e	Oversvømmelsesareal (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei

f	Andre løsninger (m ³)	Ja/Nei	Ja/Nei
g	Flomvei (beskrivelse og/eller kart)	Ja/Nei	<input type="checkbox"/>
5	Er tiltaket en del av flere byggetrinn?	Ja/Nei	Ja/Nei
a	Hvis ja: Gis det en oversikt over alle byggetrinn?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Hvis ja: Er en helhetlig plan for overvannshåndtering vedlagt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Ivaretar prosjektet nasjonale og lokale retningslinjer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a	Hva står beskrevet i reguleringsplanen om overvannshåndtering? (siter tekst)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Er optimal bruk av LOD¹ tiltak planlagt?	Ja/Nei	Ja/Nei
a	Hvis ikke, er det begrunnet hvorfor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Søkes det om påslipp til offentlig avløpsledning?	Ja/Nei	Ja/Nei
a	Er det oppgitt hvor stor mengde (l/s) det maksimalt søkes om å slippe på avløpsnettet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Er det beskrevet og tegnet inn til hvilken/hvilke ledning/ledninger overvannet skal føres til?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Er det sendt inn dokumentasjon på hvor mengdebegrenser/regulator monteres? (kart)		<input type="checkbox"/>
d	Er drift/vedlikehold beskrevet/avtalt?		<input type="checkbox"/>
9	Finnes det andre saker registrert som er relatert til denne saken eller har det tidligere vært dialog med personer i VAV? (gjelder kun i forhold til overvannshåndtering)	Ja/Nei	Ja/Nei
a	Hvis ja, angi saksnummer og/eller referat fra møtet? Hvis det ikke foreligger dokumentasjon vil saken behandles som ny sak for overvannshåndtering.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹LOD: Lokal overvannsdiskonering (Oslo kommune, Overvannshåndtering - Veileder for utbygger, 2015)

FORSLAG TIL BEREGNINGSMAL:

INPUT DATA		OUTPUT DATA	
Areal nedslagsfelt (total)	Tette flater, tak (m ²)	Påslipp til kommunalt ledningsnett (l/s)	
	Tette flater, asfalt (m ²)	Fordrøyningsvolum (m ³)	
	Grusvei (m ²)	Utjevningsvolum (m ³)	
	Gress (m ²)		
	Trær (m ²)		
	Lekeplass (m ²)		
	Innsjø (m ²)		
LØSMASSER TYPE			
HELNING, (PROMILLE)			

8.3 Retningslinjer og temablad

KOMMUNALE RETNINGSLINJER/ VEILEDERE FOR OVERVANNSHÅNDTERING		
Utgiver	Tittel	Nettadresse
Drammen kommune	Kommuneplanens arealdel 2014-2036 Veileder for overvannshåndtering i Drammen	Drammen veileder overvann
Asker kommune	Veileder for lokal overvannshåndtering i Asker kommune	Asker veileder overvann
Bergen kommune Vann- og avløpsetaten	Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune	Bergen retningslinjer overvann
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten	Overvannshåndtering en veileder for utbygger	Oslo veileder overvann
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten	Strategi for overvannshåndtering	Oslo strategi overvann 2013 - 2030
Miljøkommune.no	Veiledning om saksbehandling av miljøoppgaver i kommunene	Miljøkommune- overvann
Ås kommune	Norm for overvannshåndtering	Ås norm overvann
Bærum kommune	Bestemmelser og retningslinjer Kommuneplanens arealdel 2015-2030	Bærum kommuneplan arealdel 2015 - 2030
Trondheim kommune	Klimatilpasning; Bestemmelser/retningslinjer i kommuneplan Beregning av overvannsmengde	Trondheim kommuneplan 2012 - 2024 klima Trondheim VA-norm beregning overvann
Oslo og Bærum kommuner/ Framtidens byer	Blågrønn faktor – veiledning i byggesak	Blågrønn faktor veileder
Hamar og Ringsaker kommuner	Kommunedelplan Stavsberg. Veileder overvannshåndtering.	KDP Stavsberg Veileder overvann KDP Stavsberg

TEMABLAD OG RAPPORTER OM OVERVANNSHÅNDTERING		
Utgiver	Tittel	Nettadresse
Norsk Vann	Nr 162: Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering	Norsk Vann veileder
Norsk Vann	Nr 200; Håndtering overvann urbane veger Nr 204; Åpne flomveier	Norsk Vann temablad
Rogaland fylkeskommune/ Jæren vannområde	På lag med regnet. Veileder for lokal overvannshåndtering. Vedlegg 10x temablad	Veileder/temablader Jæren
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten/ Bymiljøetaten	Temablader overvannshåndtering	Temablader/Oslo kommune VAV
Overvannssenteret	Informasjon om overvannsanlegg, aktører og produkter	Overvannssenteret
Byggforsk	Byggforskserien; 311.015; Vann i by 514.114; Lokale overvannsløsninger	Byggforsk temablad
VA-miljøblad	Temablader overvann nr 69, 70, 75, 92, 93, 104, 107, 114, 117	VA-miljøblad
Svenskt Vatten AB	Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande	Veiledning Sverige
Orbicon og Rørcentret, Teknologisk Institut (Danmark)	Anvisning for håndtering af regnvand på egen grund	Veiledning/temablad Danmark
København kommune	Metodekatalog til lokal afledning af regnvand (LAR)	Faktablad København
Norsk klimaservicesenter	Klimaprofil Vestfold	Klimaprofil Vestfold

9 Ordforklaringer

Begrep	Forklaring
Blågrønn faktor	Et verktøy som skal bidra til å gi grøntområder og uterom i urbane områder høyere status i planprosessen med vekt på 3 hovedtema; håndtering av overvann, grønne kvaliteter og biologisk mangfold.
Overvann	Nedbør og vann fra snøsmelting som renner av på overflaten (tette flater)
Lokal overvannshåndtering/ overvannsdiskonering (LOH/LOD)	Løsninger beliggende nær tette flater som tilbakeholder og forsinker avrenningen av overvann og hindrer overvannet å renne direkte til avløpsnett eller vassdrag. Overvannet håndteres på stedet der det oppstår. Oppnås ved å infiltrere eller fordrøye overvannet i basseng. LOH = lokal overvannshåndtering LOD = lokal overvannsdiskonering
Separatsystem	Avløpsnett bestående av separate ledninger for overvann og spillvann
Fellesavløpssystem/ AF-ledning	Avløpsnett bestående av en felles ledning for overvann og spillvann. AF = avløp felles.
3-leddsstrategien	En metode for å sette sammen ulike lokale overvannstiltak i et sammenhengende system tilpasset nedbørsmengden
Flomplan	En plan som viser hvor vannet renner på overflaten ved kraftig nedbør (flomveiene) og hvilke tiltak som må utføres for å sikre en trygg fremføring av flomvannet.
Fremmedvann	Vann som ikke er forutsatt tilført avløpsnett. F.eks. takvann

	tilført spillvannsledning og innlekket grunnvann til fellesledning.
Helhetlig overvannsplan	Plan som viser hovedprinsippene for overvannshåndtering og flomveier for et utbyggingsområde.
Infiltrasjon	Nedbørens nedtrengning i jordoverflaten
Flomvei	Lavbrekk i terreng eller bebygde områder der vann kan ledes ved flom (høy nedbør)
Fordrøyning	Midlertidig lagring/magasinerings av overvann. Overvann fra tette flater holdes tilbake/mellomlagres i et magasin (dam, basseng etc).
Fordrøyningsbasseng	Bassengvolum som brukes til å holde tilbake (magasinere) overvann. Kan være åpne (fritt vannspeil) eller lukkede (nedgravde) bassenger.
Innlekking	Uønsket inntrengning av vann i ledninger
Miljøgifter	Stoffer som i lave konsentrasjoner skader miljø og helse. F.eks. tungmetaller, PCB, PAH mm.
Nedbørfelt	Et avgrenset område hvorfra all nedbør renner ned til et bestemt punkt nederst i feltet.
Nedbørintensitet /avrenningsintensitet	Nedbørmengde /avrenningsmengde pr tidsenhet
Overbelastning	Når en overvannsledning går full
Oversvømmelse (flom)	Når overvann trenger inn i kjellere, samles på terreng o.l.
Åpne overvannsløsninger	Håndtering av overvann med LOD-løsninger, åpne vannveier og dammer
Regnbed	Lokalt overvannsanlegg som består av en beplantet forsenkning i terrenget der overvann lagres/magasineres og infiltreres ned i grunnen.

