



# Forslag til Overvannsplan

2021-2032

(20.05.2021)

Kommunedelplan for overvann for Haugesund kommune



# Innhold

01	Sammendrag	3
02	Innledning og bakgrunn	4
03	Mål for overvannshåndtering	5
04	Sentrale føringer og krav	6
<b>05</b>	<b>Strategi for overvannshåndtering</b>	<b>8</b>
5.1	Overvann som tema i plan og byggeprosesser (trinn 0)	9
5.2	Lokal overvannsdisponering (LOD) og naturbaserte løsninger (trinn 1 og 2)	10
5.3	Separering av fellessystem (trinn 2, 3 og 4)	11
5.4	Flomveger og avledning av overvann (trinn 3)	11
5.5	Forurenset overvann (trinn 4 og 5)	12
<b>06</b>	<b>Lokale forhold – klima, topografi, grunnforhold og urbanisering</b>	<b>14</b>
6.1	Klima	14
6.2	Topografi	16
6.3	Grunnforhold	18
6.4	Kultur- og naturmiljø	19
6.5	Urbanisering- arealendring og fortetting	20
6.6	Resipienter for overvann	24
<b>07</b>	<b>Dagens håndtering av overvann</b>	<b>28</b>
7.1	Overvann som tema i plan- og byggesaker	28
7.2	Kompetanse og kunnskapsnivå innen overvannshåndtering	29
7.3	Organisering og ansvar overvannssystem og overvannshåndtering	30
7.4	Problemområder overvann	32
7.5	Værrelaterte vannskader	36
7.6	Status Lokal Overvannsdisponering (LOD)	38
7.7	Overvann fra kommunale eiendommer	40
7.8	Overvann fra vegarealer	40
7.9	Forurensning av overvann	42
7.10	Avløp- og overvannssystem	44
7.11	Eierskap og finansiering	46
<b>08</b>	<b>Hvordan håndtere overvann i fremtiden</b>	<b>48</b>
8.1	VAO-rammeplan og VAO-redegjørelse	48
8.2	Blågrønn faktor	50
8.3	Overordnet koordineringsansvar for overvann	52
8.4	Overvannshåndtering på ulike plannivå	54
<b>09</b>	<b>Plankart og bestemmelser</b>	<b>60</b>
9.1	Bestemmelser	60
<b>10</b>	<b>Referanser</b>	<b>63</b>
<b>11</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>63</b>



# Sammendrag

Kommunedelplan for overvann skal sikre at tema overvannshåndtering kommer tidlig inn i plan- og byggeprosesser, samt sikre en helhetlig og samordnet koordinering av alt arbeid med overvann i Haugesund kommune.

Planen med bestemmelser og temakart legger nye føringer for hvordan overvann skal håndteres.

I planbestemmelsene blir det innført krav til rammeplan VAO (vann, avløp, overvann) i alle plansaker. Dette vil sikre at overvannshåndtering og nødvendige arealdisponeringer blir belyst tidlig i planprosessen. Rammeplan VAO med overordnede løsninger og prinsipper skal være klar ved førstegangsbehandling av plan.

Det formaliseres et overordnet koordineringsansvar for arbeidet med overvann i kommunen. Koordineringsansvaret blir lagt til Teknisk enhet.

- Koordinere overvannsarbeidet i kommunen.
- Sikre helhetsperspektiv i planlegging blir ivaretatt.
- Veilede og informere, både internt i kommunens enheter og til andre utbyggere.
- Bidra til å sikre forankring i organisasjonen og hos politikere
- Bidra til å etablere/videreutvikle gode rutiner og strategier

Teknisk enhet skal ha koordineringsansvar for kommunen, men dette fritar ikke andre kommunale enheter, private virksomheter eller innbyggere for et selvstendig ansvar.

Byggetiltak som blir finansiert av vann- og avløpsgebyr er ikke en del av denne planen, men vil inngå i *Hovedplan for Vann og avløp* som er under revisjon. Utredninger utført i denne planen vil inngå som beslutningsgrunnlag for prioriteringer i *Hovedplan vann og avløp*.

I dette planarbeidet er det startet arbeid med flomveger og aktsomhetsområder for flom. Fullstendige faresonekart med riktig detaljeringsnivå vil bli utredet videre og skal etter planen være klar til å implementeres i revidert arealdel til kommuneplanen.

Mål for overvannshåndtering i Haugesund kommune:

- Møte klimautfordringene og minimere skader og ulemper på mennesker, bygninger, eiendommer og infrastruktur.
- Ivareta miljøet og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster.
- Bruke overvann som ressurs i bylandskapet.

For å nå disse målene skal en utvidet tretrinnsstrategien følges:

- Overvann skal tidlig inn i alle plan og byggesaker.
- Små nedbørsmengder infiltreres i grunnen – lokal overvannsdisponering (LOD).
- Større nedbørsmengder fordrøyes og forsinkes – lokal overvannsdisponering (LOD).
- Ekstreme nedbørsmengder ledes trygt videre i åpne flomveger.
- Overvann skal i størst mulig grad føres direkte til vassdrag.
- Sikre at forurenset overvann ikke når vannforekomster.

De viktigste tiltakene er:

- Kommunedelplan for overvann med planbestemmelser og temakart.
- Innføring av VAO-rammeplan tidlig i alle plansaker.
- Innføring av VAO-redegjørelse i alle byggesaker.
- Innføre blågrønnfaktor BGF i byggesaker.
- Lokal overvannsdisponering – håndtere overvann nær kilden.
- Handlingsplan for overvannshåndtering.

Å ta hånd om overvann er ikke noe en kommunal enhet kan lykkes med alene. Overvann er et felles ansvar og tett og god samhandling på tvers av fagfelt er nødvendig. Det betyr at flere må være med og betale for tiltakene.

Vann- og avløpsgebyrene kan bekoste tiltak som kan direkte knyttes til avlastning av avløpsnett, mens tiltak som går mer i retning av tilrettelegging av grøntarealer må bekostes over andre kommunale enheters budsjetter.

Også private utbyggere og grunneiere må forvente kostnader forbundet med å håndtere overvann på egen grunn.

# 02 Innledning og bakgrunn

Overvann i det urbane landskap kalles ofte “vann på avveie”. Det er vann fra tak, veg og andre tette flater som renner, mer eller mindre kontrollert, på overflaten til laveste punkt. I Haugesund blir mye overvann ledet til avløpsledninger og transportert sammen med sanitært avløpsvann (spillvann) til renseanlegg.

Det er forventet at nedbøren skal øke både i intensitet og mengde i takt med fremtidens klimaendringer. Utbygging og fortetting innenfor eksisterende byggesoner kan også bidra til nedbygging av overflater som absorberer regnvann og øke belastningen på eksisterende rør og overvannsystemer.

Følgende omstendigheter gjør at overvann vil få større konsekvenser enn det har i dag:

- framtidige nedbørshendelser med større mengder, intensitet og hyppighet
- arealstrategi med fokus på fortetting

Følgende faktorer vil bidra til å forverre situasjonen enda mer:

- et aldrende ledningsnett med potensiale for innlekking/utlekking via utette kummer og avløpsledninger
- havnivåstigning og stormflo

Håndtering av overvann er derfor i økende grad et tema som må behandles i arealplanlegging og saksbehandling i kommunen.

Haugesund kommune har fram til nå ivaretatt overvannsplanleggingen gjennom bestemmelsen (§11) og hensynsoner for H560 Bevaring naturmiljø i kommuneplanens arealdel. I enkeltsaker har det blitt gjort vurderinger ut fra VA-norm og Krav til overvannshåndtering i Haugesund kommune.

Erfaringene så langt er at det er behov for en overordnet overvannsplan for hele kommunen, slik at man har et bedre grunnlag og en klar strategi for å utarbeide mer detaljerte overvannsplaner når arealplaner utarbeides. Det er et klart behov for å samordne håndtering av overvann fra tidlig planfase og frem til utbygging.

Overvannsutvalget (NOU 2015:16) anbefaler at planer for overvann primært bør behandles som en integrert del av planleggingen etter plan- og bygningslovens system. Plan- og bygningsloven § 11-1 gir hjemmel for utarbeidelse av kommunedelplaner for bestemte områder, temaer eller virksomhetsområder. Kommunedelplan for overvann er en tematisk plan. Planen er forankret i Haugesund kommunes planstrategi for valgperioden 2019-2023.

Nylig vedtatte Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland 2020-2050 legger også føringer og stiller krav til hvordan overvannshåndtering og tilpasning til mer vann skal følges opp i kommunene.



# Mål for overvannshåndtering 03

Overvann skal så langt som mulig håndteres på egen tomt og i åpne løsninger. Dette er viktig for å redusere faren for oversvømmelser og for å opprettholde vannets naturlige kretsløp. Gode overvannsløsninger bidrar også til å skape en trivelig og blågrønn by.

## Forebygge skade

Haugesund kommune skal møte klimaendringer som økt nedbør og et stigende havnivå på en slik måte at skade og ulemper på mennesker, bygninger, eiendom og infrastruktur minimeres.

Det vil si at skader som følge av overvann og urban flom skal unngås. Dette kan oppnås ved å ha god kunnskap om vannets veg gjennom byen, ha identifisert og tilrettelagt flomveger og fordrøynings-områder, og i tillegg ha god beredskap. Det er viktig at det planlegges for god overvannshåndtering tidlig i planprosesser, slik at det avsettes nok plass til naturbaserte, lokale overvannsløsninger.

## Ta vare på miljø og vannressurser

Haugesund kommune skal ivareta miljøet og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster og resipienter.

Det vil si at overvann som tilføres en resipient (ferskvann eller sjø) skal ha en kvalitet som resipienten tåler slik at det er mulig å nå vannforskriftens mål. Dette kan oppnås ved å begrense forurensing fra overvann fra veger, parkeringsplasser og anleggsvirksomhet

## Bruke overvann som ressurs

Haugesund kommune skal bruke overvann som en ressurs som gir byen en merverdi.

Det vil si at overvann skal infiltreres, fordrøyes og brukes lokalt der det er praktisk mulig. Det skal brukes åpne, naturlige og flerfunksjonelle fordrøyningsystemer.

Åpne, naturbaserte og lokale løsninger er bærekraftige tiltak, fordi behov for kapasitetsøkninger i felles-systemet blir begrenset og belastningen på renseanlegget redusert.

Det må legges til rette for at det blir enkelt å velge disse løsningene fremfor tradisjonelle, og kommunen må gå foran med et godt eksempel.

Handlingsplan for overvannshåndtering (vedlegg 1) viser tiltak som skal bidra til at Haugesund kommune kan oppnå sine mål for overvannshåndtering.



# 04 Sentrale føringer og krav

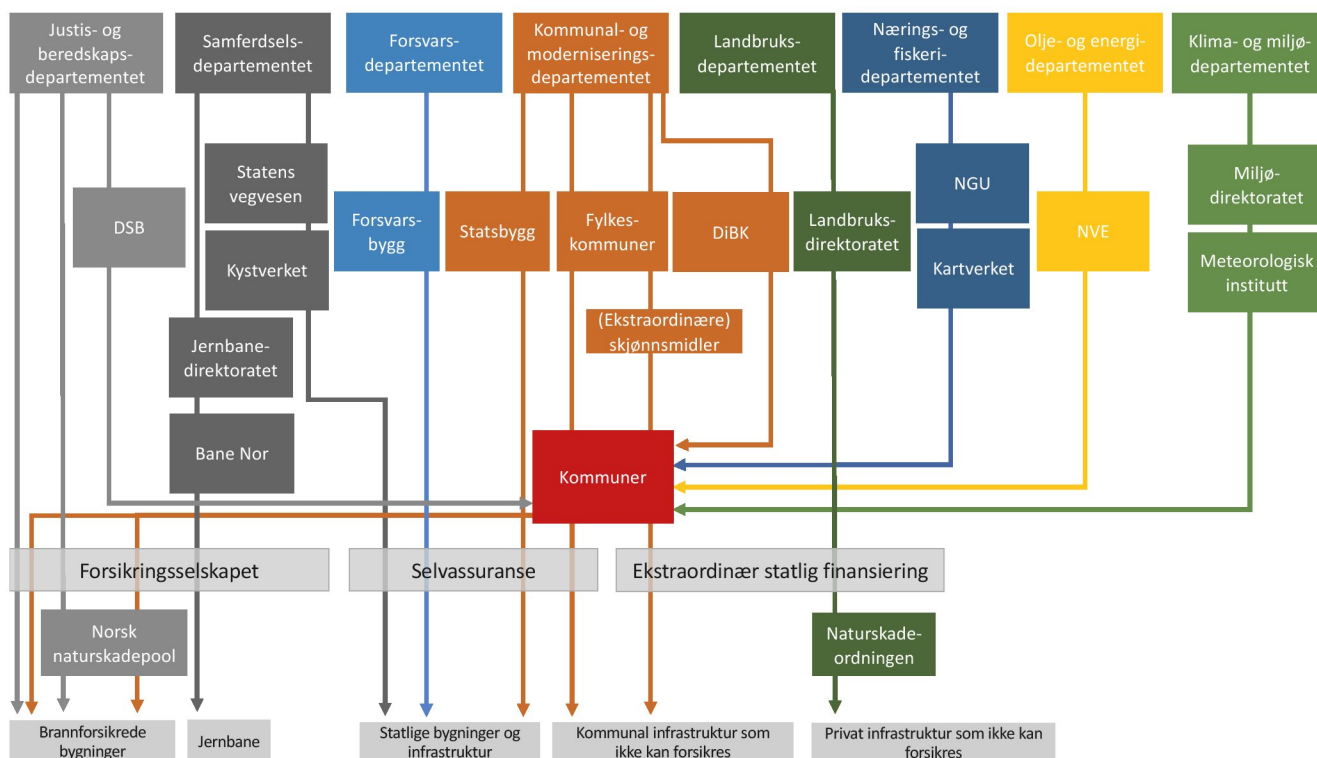
Overvann er et betydelig og økende samfunnsproblem. Det er per i dag ikke en overvannsmyndighet som ivaretar hensyn til samordning knyttet særlig til planarbeid etter plan- og bygningsloven.

Overvann er delvis regulert av plan- og bygningsloven (Kommunal- og moderniseringsdepartementet) og delvis av vass- og avløpsanlegglova (Klima- og miljødepartementet).

Våren 2020 kom det forslag til endringer i flere lovverk som omhandler overvann og forslag til bedre samordning:

- Forurensningsloven og vass- og avløpsanlegglova
- Plan- og bygningsloven
- Byggteknisk forskrift (TEK17) og veiledning til byggesaksforskriften (SAK10)

Høringsfrist til forslagene var 02.06.2020, men det er ikke klart når nytt lovverk blir endelig vedtatt. I arbeidet med denne planen har vi derfor lagt til grunn dagens regelverk.



Figur 4-1 Ansvarsfordeling for klimatilpasning i Norge – Finans Norge Klimarapport 2020

Kommunedelplan for overvann er utarbeidet i tråd med statlige og regionale retningslinjer og forventninger når det gjelder klimatilpasning og samordnet planlegging. De viktigste føringene for overvann er:

- Regional plan for klimatilpasning i Rogaland 2020-2050 (2020)
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (2018)
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023 (2019)
- NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder
- Hovedplan vann og avløp 2018-2021 (under revidering) og VA-norm
- Kommuneplanens arealdel og sentrumsplan for Haugesund kommune.
- Kommunedelplan for klima og energi i Haugesund kommune 2018-2030

Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland 2020-2050 (1) ble vedtatt i Fylkestinget 20. oktober 2020. I planen er et av satsingsområdene «Tilpasning til mer vann», der det er definert mål og retningslinjer som skal følges opp i kommunal planlegging.

Effektmål (ønsket effekt)	Resultatmål
All ny planlegging og utbygging tar hensyn til dagens og fremtidig klima	Rutiner etableres for å vurdere konsekvenser av klimaendringer i alle utbyggingssaker, som en del av ROS-analysen.  Alle arealplaner har føringer for lokal overvannshåndtering.  Tiltak fra «Statlige planretningslinjer for «klima- og energiplanlegging) og klimatilpasning» i kommunene, implementeres i kommunens arealplanlegging og saksbehandling.
Eksisterende bebygde områder og infrastruktur er tilpasset klimaendringene.	I eksisterende bebygde områder, som ikke er tilpasset dagens klima, gjennomføres restaurerende tiltak.  Vegnett, VA-infrastruktur, og annen infrastruktur blir vedlikeholdt og tilpasset et endret klima.
Økosystemene er tilpasset klimaendringene og blir hensyntatt i videre samfunnsutvikling og arealplanlegging	Avlingstap knyttet til klimatiske forhold økes ikke over tid.  Primærnæringene har tilstrekkelig kunnskap og kompetanse til å forvalte arealene og ressursene på en bærekraftig måte.  Naturlige økosystem ivaretas mest mulig intakte.

Tabell 4 -1 Effektmål og resultatmål til satsingsområde 5 – Tilpasning til mer vann – Regionalplan for klimatilpasning Rogaland 2020-2050

Retningslinjer til regionalplan er forankret i plan- og bygningsloven og skal legges til grunn for kommunale, fylkeskommunale og statlige planarbeider og beslutningsprosesser.

#### Overvannshåndtering:

- a) Planlagt utbygging må kunne håndtere skybruddsregn og langvarige perioder med mye nedbør. Ny utbygging, fortetting eller transformasjon, skal ikke bidra til økt sårbarhet (skaderisiko) for overvann, eller økt forurensning til resipient, innenfor eller utenfor utbyggingsområdet.
- b) Planlegging skal identifisere vannveger og sikre arealer for fordrøyning og infiltrasjon. Overvann håndteres lokalt etter tre-trinns strategien: Infiltrere - forsinke - sikre trygge flomveger.
- c) Åpne løsninger for dreneringsveger, flom- og overvannshåndtering prioriteres. Det skal begrunnes dersom bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger for overvannshåndtering velges vekk. (jf. Statlige planretningslinjer for klimatilpasning).
- d) Det bør lages rutiner for vedlikehold av alle overvanns- og naturbaserte løsninger, og ansvarsforhold for drift og vedlikehold bør avklares i planfasen.

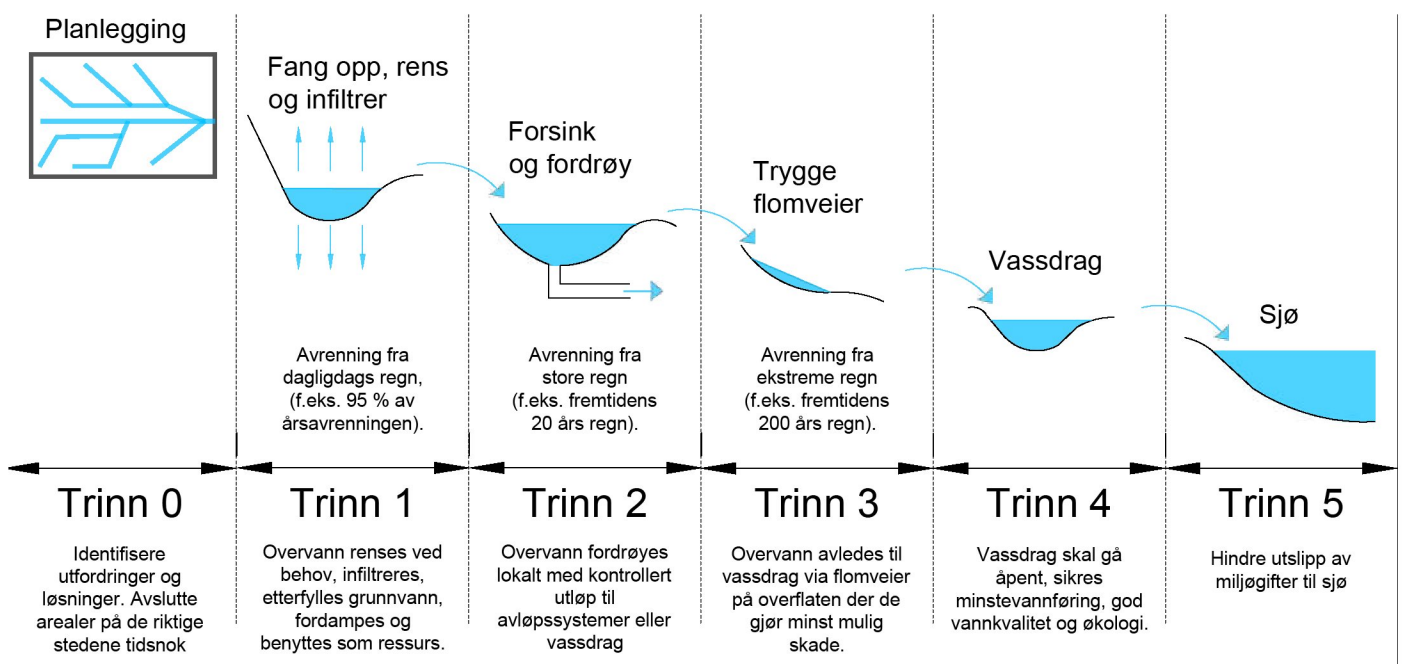
# 05 Strategi for overvannshåndtering

Overvann er et felles ansvar. Et viktig grunnprinsipp i overvannsstrategien er at vi alle har et ansvar for at overvann tas hånd om på en trygg og god måte. Vi må tåle mer og kraftigere regn i fremtiden, men sammen kan vi gjøre tiltak for å minske skadene og bruke vannet til noe positivt.

For å skape et robust infrastruktursystem for håndtering av overvann, må strategien settes sammen av ulike tiltak. Kommunens ledningsbasert overvannssystem vil fortsatt ligge i bunnen av strategien, men må suppleres med andre tiltak for at overvann kan håndteres forsvarlig og slik at hovedmål for overvannshåndtering kan nås.

For å oppnå hovedmålene for overvannshåndteringen skal det benyttes en utvidede tretrinns-strategi. Den tradisjonelle tretrinns-strategien (trinn 1-3) er utvidet med trinn 0 (planlegging) og trinn 4-5 (utslipp til vassdrag og sjø). Spesielt utvidelse med trinn 0 Planlegging, anses som nødvendig for å få en helhetlig overvannsløsning i kommunen.

- Overvannshåndtering skal tidlig inn i alle plansaker og byggesaker.
- Små nedbørsmengder infiltreres i grunnen.
- Større nedbørsmengder fordrøyes og forsinkes.
- Ekstreme nedbørsmengder ledes trygt videre i åpne flomveger.
- Overvann skal i størst mulig grad føres direkte til vassdrag.
- Sikre at forurenset overvann ikke når vassdrag og sjø.



Figur 5 1 Utvidet tretrinns-strategi for overvannshåndtering.



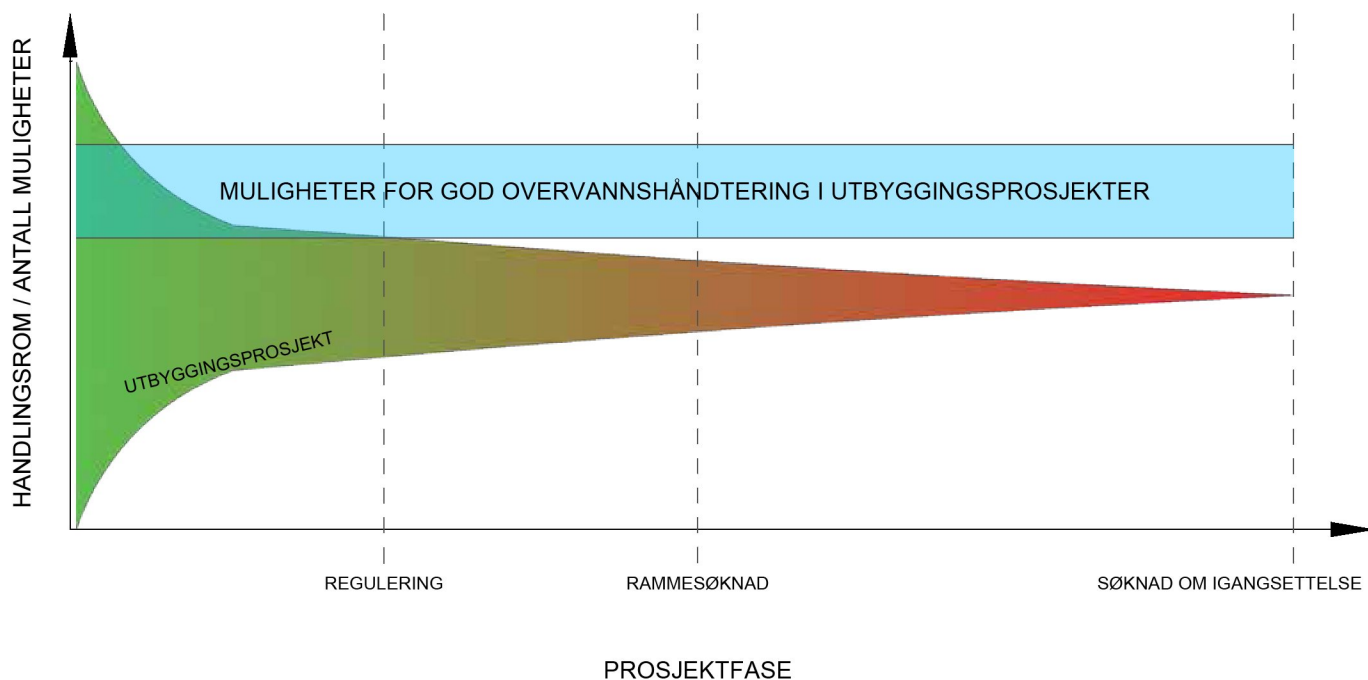
## 5.1 Overvann som tema i plan og byggeprosesser (trinn 0)

Åpne og flerfunksjonelle overvannsløsninger må planlegges. Noen trenger mye plass, men dersom det legges til rette tidlig i planprosessen er det mulig å få til gode løsninger på mindre plass også. Det viktigste grepet vi kan gjøre er å ta inn overvannshåndtering som en like naturlig del av planprosessen, som etablering av veger og annen infrastruktur. Dette vil gjøre det lettere og mer forutsigbart i de senere prosessene, som for eksempel byggesaken.

Når vi bygger nytt har vi alle muligheter. Store deler av Haugesund er imidlertid allerede bebyggt, og vi har utfordringer knyttet til overvannshåndteringen i deler av den eksisterende bebyggelsen.

Vi må legge planer for hvordan vi kan løse, og forbedre overvannsutfordringene i disse områdene. Det innebærer hvilke løsninger vi kan etablere hvor, hvordan vi kan gjennomføre dem og hvem som må gjøre hva. Noe må kommunen selv gjøre, men samtidig må den enkelte grunneier også gjøre forbedringer, som å ta hånd om overvann fra taket på sin egen eiendom.

Det beste grunnlaget for å få til en god overvannshåndtering, er at temaet kommer med tidlig i planprosessen der det er størst mulighet for å få tilpasset og satt av arealer til nødvendige tiltak.



Figur 5 2 Illustrasjonen viser hvordan «god overvannshåndtering» vil kunne ligge innenfor handlingsrommet i reguleringsfasen, men utenfor ved byggesaksgang. Hentet fra Norsk Vann. B26/2020 Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning. Hamar : Norsk Vann, 2020. ISBN 978-82-414-0451-1/ISSN 1890-8802 (2).

# 05 Strategi for overvannshåndtering

## 5.2 Lokal overvannsdiskonering (LOD) og naturbaserte løsninger (trinn 1 og 2)

Lokal overvannsdiskonering (LOD) betyr at man bruker naturen til å håndtere overvann så nært kilden som mulig. LOD er en samlebetegnelse for mange typer løsninger der vannet infiltreres eller fordøyes lokalt. Dette tilsvarer trinn en og to i tretrinnsstrategien. LOD-løsninger genererer avrenning som må ledes et sted, enten til grunnvann, flomveg, bekk, sjø eller rørbasert system. For å best mulig håndtere overvannet og møte byens utvikling i et klima i endring er det nødvendig at Haugesund kommune kombinerer ledningsbaserte systemer med lokal overvannsdiskonering.

Å tilpasse overvannshåndteringen til et mer utfordrende vær krever at vi frigjør oss fra tanken om at alt vann skal i rør. Overvannet må tas hånd om i nærmiljøet, eller i egen hage istedenfor å ta opp plass i avløpssystemet. Samtidig som vannet blir lettere å håndtere når ekstremværet kommer, vil åpne og flerfunksjonelle løsninger gi både estetikk og liv tilbake til sentrum og byområder. Naturlig fordrøyning gjennom mer utstrakt bruk av grønne flater minsker risikoen for flom.

Eksempler på lokal overvannsdiskonering er:

- Frakobling av takrenner
- Grønne tak
- Regnbed, dam, våtmark
- Infiltrasjonsgrøfter, swales/vadi med terskler
- Åpne fordrøyningsbasseng
- Gjenåpning av bekk
- Permeable overflater
- Trær og annen vegetasjon

I Norsk Vann rapport 162 vedlegg 1 er det gitt beskrivelser av anlegg for lokal overvannsdiskonering. Siden rapporten ble utarbeidet i 2008 har det blitt anlagt et høyt antall LOD-anlegg i forbindelse med utbyggingsområder i flere norske byer. Flere av tiltakstypene er ikke beskrevet i Norsk Vann rapport 162. Enkelte kommuner som Oslo kommune har utarbeidet en rekke fakta-ark for tiltakene og disse benyttes også av andre kommuner.



Regnbed på offentlig veg v/ Byblomst, Åbyhøj, DK

## 5.3 Separering av fellessystemer (trinn 2, 3 og 4)

Overvann skal separeres fra fellessystemer for avløp der det er hensiktsmessig for å

- unngå tilbakeslag i fellessystemer, med påfølgende oversvømmelser.
- unngå forurensning via overløpsutslipp gjennom overbelastning av avløp-fellessystemer.
- unngå overbelastning og/eller driftsutfordringer ved renseanlegg og pumpestasjoner.

Ulike områder vil ha ulik nytte av separering. Kostnadene for separering vil variere ut fra ledningens beliggenhet.

Følgende prinsipp for separering legges til grunn:

1. Kommunen kan pålegge eier av tilknyttet eiendom å koble overvann fra offentlig avløpsledning ved separering av kommunale ledninger.
2. Ved planlegging av sanering- og fornyingsprosjekter for vann- og avløp skal omfang og alternativ for separering vurderes i hvert enkelt prosjekt ut fra kostnad/nytte.

Et ledningsbasert overvannssystem vil fortsatt være en nødvendig del av Haugesunds framtidige overvannssystem. Selv ved utstrakt bruk av åpne kanaler, lokal overvannsdiskonering (LOD) og overflateavrenning, vil det være behov for rørbaserte løsninger. Dette skyldes de stedlige grunnforholdene, fordi infiltrert vann ikke bare blir «borte», men dukker opp f.eks. som drensvann til bebyggelsen nedstrøms.

Overvannsledninger vil også være nødvendig fordi drenering må legges dypt på grunn av kjellere og konstruksjoner. Samtidig vil en overordnet målsetting om en bærekraftig byutvikling påvirke valg av løsninger, som er basert på flere kriterier enn kun tekniske, økonomiske forhold.

## 5.4 Flomveger og avledning av overvann (trinn 3)

Oppsamlingssystem kan ikke dimensjoneres for de mest ekstreme flomhendelsene, og det må derfor aksepteres flom oppå overflaten ved ekstreme avrenningstilfeller. Det er derfor svært viktig å sikre flomveger. Når det dimensjoneres for overvannshåndtering må det tas hensyn til flomveger. Flomveger skal opprettholdes, beskyttes og oppgraderes dersom det trengs i forhold til dimensjoneringskriteriene. Det gjelder også områder hvor det ikke eksisterer flomveger, de vil si at nye flomveger må lages i henhold til flomkriteriene.

I noen tilfeller kan det være mest hensiktsmessig å bruke enkelte veger som flomveg for å føre store mengder overvann ut av de urbane strøkene. Hovedoppgaven til en veg er å sørge for trygg fremkommelighet for biler, syklende og gående (fortau) og er konstruert deretter. Det bør derfor ikke være standard prosedyre å sende overvann til veg eller planlegge for at alle veger skal være flomveger. Ved store nedbørsmengder skal alt overvann som ikke vil infiltreres eller fordrøyes, ledes til en sikker flomveg (trinn 3 i tretrinns-strategien). Veg kan benyttes i tilfeller hvor avløpsnett (rørsystemet) og de lokale overvannssystemene er så overbelastet at det ikke klarer å håndtere større mengder med vann og der det ikke finnes andre alternativer for sikker avledning.



# 05 Strategi for overvannshåndtering

SINTEF utarbeidet i 2020 rapporten «Overvann fra veg» på oppdrag fra Vegforum for byer og tettsteder (VBT) og Norsk kommunalteknisk forening (3). Rapporten viser til følgende viktige læringspunkter knyttet til veg som flomveg:

- Normalt bør overvann ikke ledes til veg, men håndteres på den lokale eiendommen eller ved naturlige vannveger/flomveger.
- Dersom det ikke eksisterer andre alternativer kan veger benyttes til flomveg, men dette bør da håndteres gjennom reguleringsplaner og tilhørende prosesser for å sikre at alle aspekter blir vurdert og alle involverte parter gis mulighet for å uttale seg.
- Dersom veg skal benyttes som flomveg må den være konstruert for det og det må skje under kontrollerte forhold.
- VA og veg må sammen etablere en driftsplan og beredskapsplan, og avklare ansvarsforhold rundt driften av vegen som skal brukes som flomveg.
- Ved arbeid i en flomveg er det viktig at tiltak settes inn for å re-rute flomvannet. Vegeier må ha en rutine på plass i driftssystemet for å sikre at dette gjennomføres.

Gode, åpne flomveger bidrar til et robust overvannssystem som tåler klimaendringer. Flomvegene kan være planlagte eller naturlige. Flomveger kan være en steinlagt renne, en gresskledd grøft, en bekk, et åpent betongrør, en del av et grøntområde eller en veg. For at en flomveg skal fungere både i en flom-situasjon og ved tørrvær, der den kan ha en helt annen funksjon, kreves det god utforming og design. De primære hovedflomvegene må avsettes som hensynssoner i kommuneplanens arealdel.

Flomveger med flomsone må utredes nærmere og foreslås vedtatt som en hensynssone i kommuneplanens arealdel, som skal revideres i 2021/2022. Dette er tatt med i handlingsplan som vedlegg til denne planen.

## 5.5 Forurenset overvann (trinn 4 og 5)

I urbane områder vil overvannet ofte være forurenset, men det vil være betydelige lokale variasjoner. Vegtransport, industri og andre menneskelige aktiviteter kan være kilder til forurensinger som i varierende grad vaskes ut med overvannet. Forurenset overvann kan inneholde en lang rekke løste og partikkelbundne forurensinger, bl.a. vegsalter, tungmetaller, næringssalter, organiske miljøgifter og mikroplast. Flere studier har vist at en stor andel av forurensingene er festet til partikler.

Når mye av forurensingene er partikkelbundne, vil man ha stor effekt av å fjerne partiklene i overvannet. Dette kan for eksempel gjøres med et sandfang, som også er den vanligste løsningen i dag. Et sandfang vil kunne fjerne betydelige mengder partikler så lenge de blir regelmessig tømt.

Mange av tiltakene i trinn 1 og trinn 2 i tretrinnsstrategien som benyttes for å redusere og forsinke mengden av overvann har også en renseeffekt. Hvis tiltakene for å håndtere overvann planlegges nøye vil man langt på veg møte både krav til håndtering av mengden overvann og krav til rensing ved å benytte de samme tiltakene.

Vegeier må planlegge for vegvann, men ikke for ekstra mengde vegvann som følge av at overvann "blandes med vegvann uten tillatelse". Dette betyr blant annet at vegeier har ansvaret for regn som "faller på" på vegen, men ikke for overvann som "renner av til" vegen fra omkringliggende områder.

Tradisjonell overvannshåndtering er stort sett basert på lukkede systemer av rør og magasiner som ligger under bakken. Overvann fra veger tar med seg store mengder grus og sand fra vegen og fra fortau. For å hindre at sand/grus tas med inn i ledningene, har man bygget kummer med sandfang som skal fange opp sanden før den når ledningene. Forutsetningen for at en slik løsning skal fungere, er at sandfangene tømmes med jevne mellomrom slik at de ikke går fulle av sand og grus som kan føres inn i ledningsnett.



Andre konsekvenser av utilstrekkelig tømming av sandfang er økt forurensningsutslipp via overløp direkte til elv, bekk, innsjø eller fjord på grunn av redusert kapasitet i ledningsnett, kjelleroversvømmelser pga. gjentetting av avløpsledninger, høyere slitasje på avløpspumper, og økte driftskostnader for avløpsdriften fordi avløpsledningene må spyles jevnlig.

For å unngå at sandfang tømmes for sent eller for tidlig (som fører til unødvendig bruk av ressurser) kan man digitalisere sandfangene ved å installere enkle sensorer som vil fungere som nivåindikatorer. Dette vil bidra til å optimalisere driften av sandfangene, redusere ressursbruk, og redusere forurensningsutslipp fra avløpsnett.

Basert på forurensningsloven vil det være naturlig at vegeier tar ansvaret for kostnader og for å gjennomføre driften av sandfang. I Haugesund kommuner har VA-seksjonen ansvar for drift av sandfang. For sandfang i tilknytning til kommunale vegger, utføres dette på vegne av Vegavdelingen og for sandfang knyttet til kommunale eiendommer på vegne av Parkavdelingen. Dette kan ofte være en god løsning da VA-seksjonen, ser nytten av å redusere tilførsel av sand og grus til avløpsnett. Videre har sandfang behov for vedlikehold med jevne mellomrom. Dette kan for eksempel inkludere et fornyelsesbehov av sandfang, eller tetting av lekkasjer. Da vegeiere normalt eier sandfang, vil denne kostnaden måtte tas av vegeier selv. Det er viktig av Vegavdelingen har et tilstrekkelig driftsbudsjett som tar høyde for at nødvendig drift og vedlikehold av sandfang og sluker kan utføres.

*Viktige læringspunkter fra NOU:2015:16*

- **Sand og grus som ikke fjernes fra sandfang vil belaste avløpsnett med påfølgende økte driftskostnader, forurensningsutslipp og skader.**
- **Forurensningsloven har prinsippet om at "forurenser betaler" som et bærende element, noe som betyr at veg er ansvarlig for at sand og grus fra sandfang ikke føres til avløpsnett.**
- **Drift av sandfang kan avtales å bli utført av VA-seksjonen, som ser god nytte av å drifte sandfangene godt for å redusere belastningen på avløpsnett.**
- **Digitalisering av sandfang ved å utruste de mest kritiske sandfangene med sensorer vil bidra til mer effektiv og optimal drift.**

*Ved planlegging av overvannssystemer må det vurderes behov for tiltak for å fange opp og rense overvann der overvannet er forurenset. Krav til maksimale konsentrasjoner må sees i sammenheng med krav om sannsynlighet for overskridelse. En tommelfingerregel for å vurdere om det er behov for nærmere vurdering av forurensningsfaren fra overvann er at konsentrasjonen av miljøgifter i overvannet overskrider 10 x miljøkvalitetsstandarden for årlig gjennomsnitt i Vannforskriftens Vedlegg 8.*

*Følgende forhold bør vektlegges ved vurdering av behov for tiltak ved utslipp av forurenset overvann:*

- **Sannsynligheten for at overvannet er forurenset**
- **Vannforekomstens miljøtilstand og miljømål**
- **Andre miljømål inkludert bruksformål og biologisk mangfold**
- **Klimaframskrivninger**
- **Den relative betydningen av forurenset overvann sammenlignet med andre forurensningskilder**



# 06 Lokale forhold

For å sikre gode overvannssystem er det viktig å se på de forventede klimaendringene, og spesielt hva dette betyr for nedbørmengden. Overvannssystem må inkluderes i planlegging og byutvikling, for å sikre robuste løsninger som vil kunne håndtere overvann i mange år. I den sammenheng er det viktig å se på lokale forhold - både på kommunalt nivå, men også på den enkelte eiendom ved detalj-planlegging. Det er flere lokale forhold som påvirker valg av optimal løsning, og overvannssystem må tilpasses disse lokale forholdene.

## 6.1 Klima

For å kunne planlegge gode overvannssystem er det behov for å se på dagens klima, samt forventet endring i framtidig klima. For at overvannstiltak skal kunne ha nytte i flere år fremover, må det dimensjoneres for den forventede klimaendringen, der nedbørmengden er en av de viktigste faktorene.

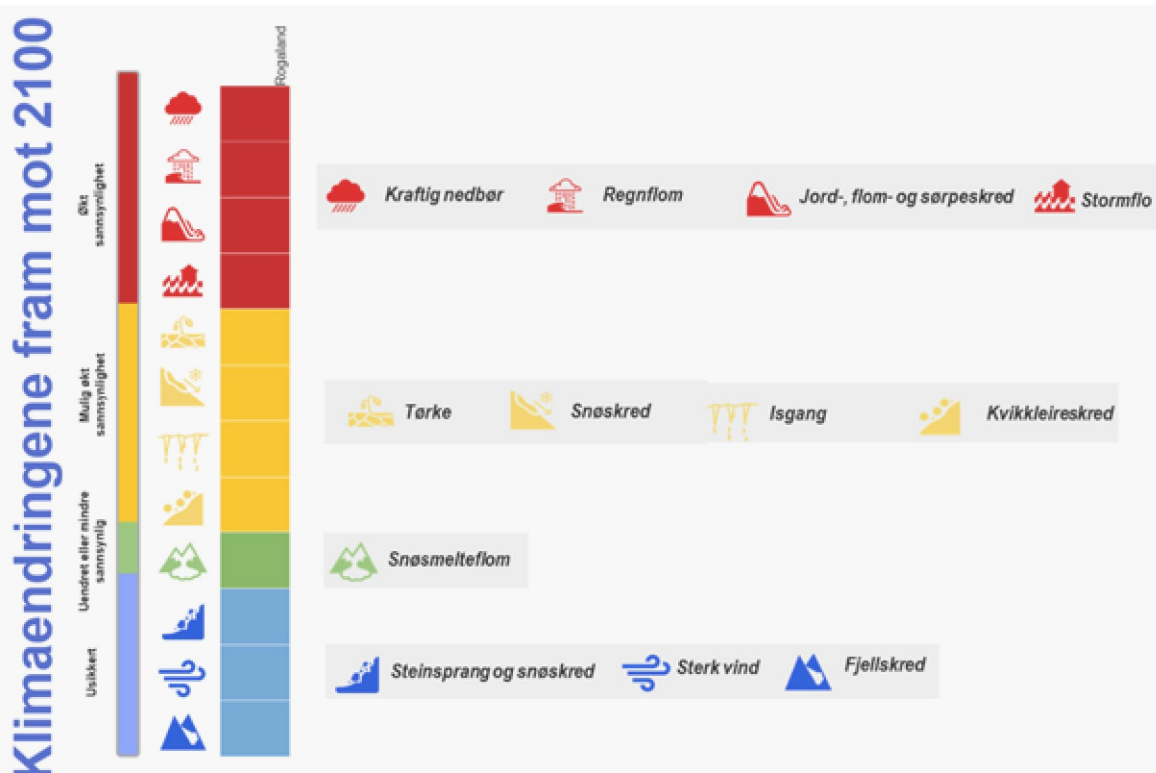
### Dagens klima

Haugesund kommune er en kystkommune i Rogaland fylke, og har et maritimt klima som kjennetegnes ved at det er mildt og fuktig.

Klimaet i Haugesund har de siste 70 årene endret seg, og gjennomsnittstemperaturen har steget med 1,7°C. Det har også vært en økning i nedbør på 4,9 % per tiår. Dagens gjennomsnittstemperatur er på 7,2°C, og årlig nedbørs- mengde er gjennomsnittlig 1 310 mm (4).

### Forventede klimaendringer

Klimaframskrivninger viser at frem mot år 2100 kan man regne med store endringer i klima i Rogaland (1). Det kan forventes at ekstreme værhendelser som i dag er å anse som sjeldne, vil opptre hyppigere i fremtiden. I Haugesund vil hovedutfordringene være økt sannsynlighet for kraftig nedbør (overvann), regnflom og stormflo, i tillegg til økt sannsynlighet for jord-, flom- og sørpeskred.



Figur 6-1 Endringer i Rogaland i 2071-2100 relativ til 1971-2000 for klima, hydrologiske forhold og naturfarer. Økt sannsynlighet (rødt), mulig økt sannsynlighet (gul), uendret eller mindre sannsynlighet (grønt), usikkert (blått).



Per i dag er det ikke store områder som iht. NVE er definert som aktsomhetsområder for skred, men det er viktig at de få områdene som er kartlagt som fareområder sikres tilstrekkelig ved eventuell utbygging.

Regional plan for klimatilpasning i Rogaland (1) viser at nedbørsmengden i Rogaland frem mot 2100 er forventet å øke med omtrent 11%, og økningen vil være størst om vinteren og minst om sommeren. Det forventes en økning på 20% i nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør, og det er indikert en enda større økning i nedbørsmengder med varighet kortere enn ett døgn (4).

Haugesund kommune ligger i en region hvor nedbør med kort varighet er relativt kraftige i dag. Det er forventet at hendelser med kraftig nedbør vil øke vesentlig både i intensitet og hyppighet for alle årstider. Dette vil stille større krav til overvannshåndteringen i fremtiden.

Temperaturen er forventet å øke med 3,7°C, og også her vil økningen være størst om vinteren og minst om sommeren.

Med økning i nedbørsmengder, kan det forventes en økning i vannføring i kommunens elver og bekker, og man kan dermed forvente en økning i flomstørrelsen. Det kan forventes minst 20 % økning i flomvannføring, og de mindre elvene og bekkene kan finne nye flomveger er den de har i dag.

I følge Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS) vil havnivået stige med omtrent 80 cm frem mot 2100 i Haugesund. Stormflo og bølger vil kunne strekke seg lenger inn på land, noe som kan skade høyereliggende bebyggelse og infrastruktur sammenlignet med dagens stormflo (DSB 2015). Havnivåstigning vil i tillegg føre til økte problemer med oppstuvning i ledningsnett ved sjø, der ledningsnettet influeres av tidevann. Haugesund kommune har i dag problemer med tilbakeslag av sjøvann i lavtliggende ledninger, pumpestasjoner og kummer langs sjø, samt innlekking i utette avløpsledninger. Det kan forventes at omfanget av dette problemet vil øke, noe som vil gi tekniske utfordringer og kan føre til økte kostnader for overvannshåndtering langs sundet. Statistikk fra kartverket oppgir at minst 150 bygninger i Haugesund vil bli oversvømt dersom havnivået stiger med én meter.



*LOD kombinert med lek og bevegelse, Sønæs, Viborg, DK*



# 06 Lokale forhold

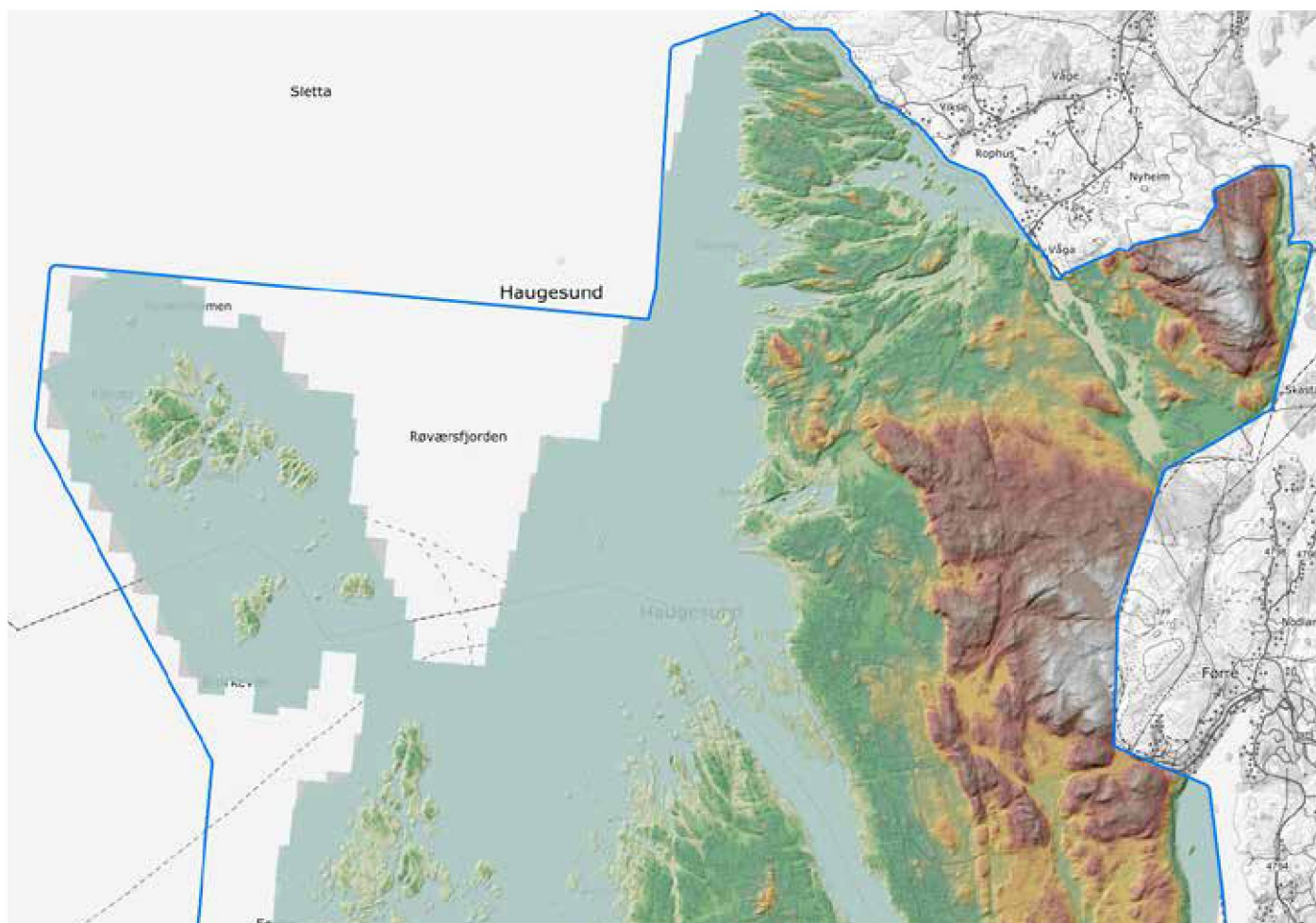
## 6.2 Topografi

Haugesund kommune ligger til vestkysten mot Nordsjøen. Kysten er likevel i stor grad skjermet mot åpent hav av øysamfunnet Røvær, og Karmøy. Sentrumsområdene ligger mot Smedasundet og mot Karmøy. Nord for Smedasundet ligger Haugesund kommune mot Røvær-fjorden nord til Viksefjorden.

Høyeste punktet i Haugesund kommune er Klauv (246 m.o.h.), nordøst i kommunen, ved grensa til Sveio kommune. Fra Førland til Raglamyr går det en «høyderygg», med Steinsfjellet som høyeste punkt, der terrenget vest for høyderyggen har relativt svak helning mot kysten. Den største utbyggingen i Haugesund kommune de siste 60 årene har skjedd fra sentrumsområdene vest mot denne høyderyggen, og hovedtyngden av innbyggerne i kommunen er bosatt i disse områdene.

De største nedbørsfeltene til elver i Haugesund kommune er nedbørsfeltene til hhv. Kvalavassdraget, Vikse - Stølevassdraget og Ørpetveitvassdraget. Av disse er det hovedsakelig Kvalavassdraget og Ørpetveitvassdraget som ligger til urbane/sterkt utbygde områder. Begge vassdragene er viktige for overvannshåndtering i Haugesund kommune.

Nedbørsfeltet Kvalavassdraget strekker seg fra Krokavassnuten på nordsiden av Steinsfjellet og vest til Årabrot, der vassdraget har utløp i Årabrotsvågen. Nedbørsfeltet er totalt 14,3 km<sup>2</sup>, og som en del av dette vassdraget er også de sentrumsnære innsjøene som blant annet Eivindsvatnet og Skeisvatnet. Vassdraget inkluderer også flere sideelver og -bekker, som har tilrenning til Kvalaelva.



Figur 6-2 Kartet viser terrenghøyder i Haugesund. Høyereliggende områder er vist i orange-rød-grå. Kartutsnittet er hentet fra karttjenesten [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no), basert på laserdata utført av Terratec AS i 2017 på oppdrag for Kartverket.



Nedbørsfeltet til Ørpetveitvassdraget er totalt 10,3 km<sup>2</sup>, men det er bare rundt 5 km<sup>2</sup> av disse som ligger i Haugesund kommune. Nedbørsfeltet strekker seg fra Steinsfjellet i nord og sør til utløpet ved Aksnes i Førresfjorden. Som en del av nedbørsfeltet er blant annet innsjøene Gåsavatnet, Løkatnet og Toskatjørn.

Arealklasser for de to nedbørsfeltene er presentert i tabell 6-1. For Ørpetveitvassdraget er bare den delen som ligger i Haugesund kommune presentert. Som vist i tabellen er omtrent 20 % og 13 % av nedbørsfeltene til hhv. Kvala- og Ørpetveitvassdraget urbane arealer, altså utbygde områder.

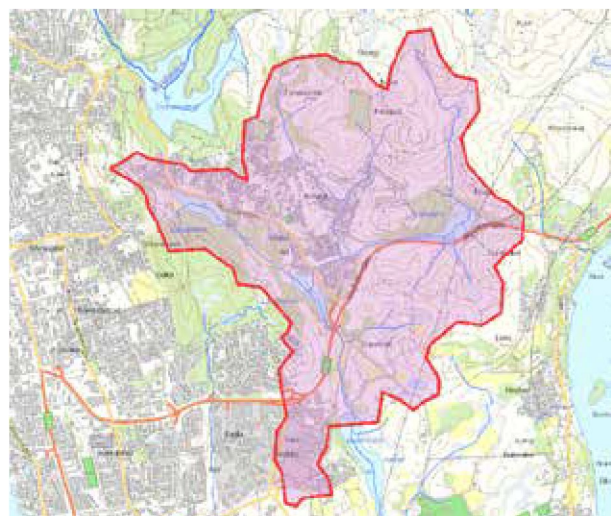
Haugesund kommune består i stor grad av utmark og skogsarealer. Tall fra Statistisk sentralbyrå (5) viser at 37,4 % av kommunen klassifiseres som «annen utmark», som inkluderer våtmarker, åpen fastmark, fjell og ferskvann. Rundt 3,4 % er myr og våtmarksarealer. I tillegg er i underkant av 28 % skogsområder, der 21 % er barskog.

Totalt utgjør arealer til samferdsel og bebyggelse rundt 22 % av arealene i Haugesund kommune.

Spesielt våtmark og myrarealer er viktige med tanke på overvannshåndtering. I tillegg til å være viktig for økosystemer, er de flomdempende i situasjoner med mye nedbør og høy avrenning. Det må derfor tas særlig hensyn til myrer og annen våtmark som har vannregulerende effekt og som bidrar til å bremse hastigheten på flomvann (6). Myrer og våtmarker ligger ofte i lavbrekk og områder med naturlig tilsig, og en utfordring er drenering og nedbygging av myr og våtmark slik at denne evnen til å holde på vann reduseres.



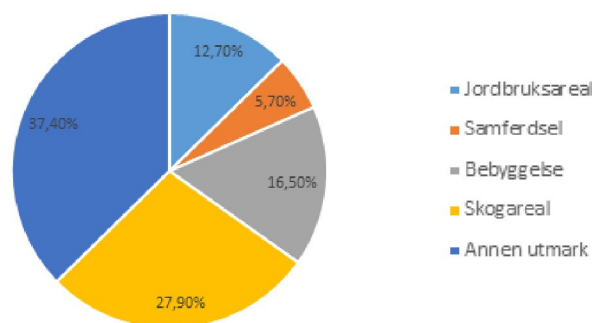
Figur 6-3 Nedbørsfeltet til Kvalavassdraget. Fremstillingen er generert fra NVEs karttjenesten [www.nevina.nve.no](http://www.nevina.nve.no)



Figur 6-4 Den delen av nedbørsfeltet til Ørpetveitvassdraget som hovedsakelig ligger i Haugesund kommune. Fremstillingen er generert fra NVEs karttjenesten [www.nevina.nve.no](http://www.nevina.nve.no).

	Kvalavassdraget	Ørpetveitvassdraget
Areal	14,3 km <sup>2</sup>	5 km <sup>2</sup> (10,3)
Arealklasser (%)		
Skog	35,9	15,8
Urban	20,1	13,2
Innsjø	6,3	2,9
Snaufjell	5,6	6,9
Myr	3,0	3,3
Dyrket mark	2,5	2,0
Uklassifisert	26,7	56,0

Tabell 6 1 Arealklasser innenfor de største nedbørsfeltene i de utbygde områdene i Haugesund kommune. Tallene er generert basert på NVEs karttjeneste [www.nevina.nve.no](http://www.nevina.nve.no).



Figur 6-5 Figuren viser andelen hovedgruppene for arealklasser i Haugesund kommune. Figuren er utarbeidet basert på data er fra Statistisk sentralbyrå.



# 06 Lokale forhold

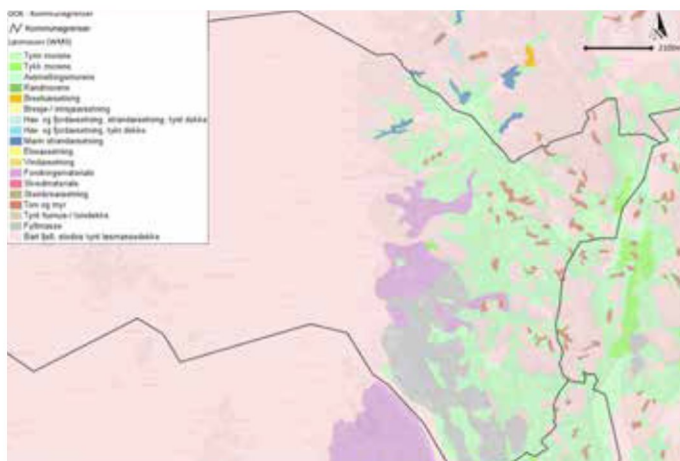
## 6.3 Grunnforhold

Grunnforholdene i Haugesund kommune består hovedsakelig av løsmasser av fyllmasser i sentrums-områdene, morene, forvittringsmateriale og bart fjell med stedvis tynt dekke. Store deler av kommunen har grunnforhold med dårlig infiltrasjonsevne. Dette er informasjon som er viktig å ha med som grunnlag ved valg og utforming av løsninger for overvannshåndtering.

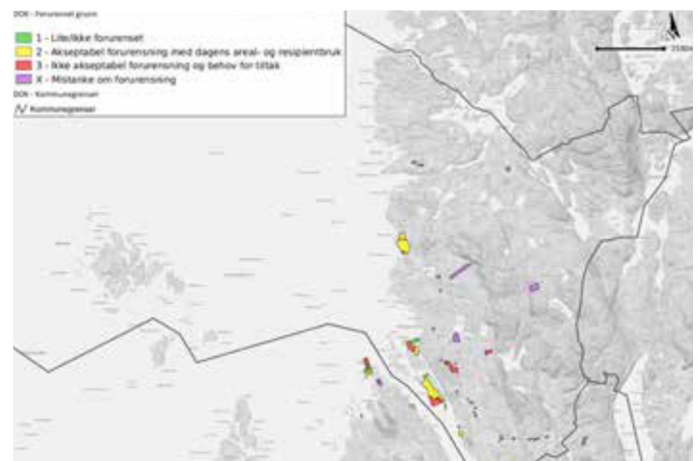
Infiltrasjon er den hydrologiske prosessen der vannet trekker ned i den øverste delen av jorda. Videre kan det trenge dypere ned til et dypere lag eller kunne renne ut til en åpen flate. Hvor mye vann som trenger ned i grunnen er avhengig av overflate og hvilken evne de stedlig jordmassene har til å transportere vann. Sand, grus og sprengt stein har stor kornstørrelse og god infiltrasjonskapasitet, mens leire og silt består av små tettpakkede jordpartikler som gir dårlig infiltrasjonskapasitet.

Morene, som er et usortert materiale, vil også ha dårlig infiltrasjonskapasitet på grunn av små jordpartikler som fyller igjen rommet mellom de større jordpartiklene.

Forvittringsmateriale dannes på grunn av nedbrytning av berggrunnen. Dette er masser hvor infiltrasjonsevnen kan være god.



Figur 6-6 Kartet viser hvilke løsmasser som hovedsakelig finnes i kommunen. Kartutsnittet er hentet fra karttjenesten [www.ngu.no](http://www.ngu.no).



Figur 6-7 Kartet viser områder hvor det er påvist forurensning eller områder med mistanke om forurenset grunn. Kartet er hentet fra Miljødirektoratets karttjeneste [www.grunnforurensning.miljodirektoratet.no](http://www.grunnforurensning.miljodirektoratet.no).

### Grunnforurensning

Det er flere lokaliteter i Haugesund kommune der det er registrert grunnforurensning. Figur 6-7 viser områder med kartlagt forurenset grunn og/eller mistanke om forurenset grunn i kommunen. Det er viktig at planlegging og etablering av overvannstiltak, spesielt løsninger som baseres på infiltrasjon i grunnen, koordineres med kartlagte funn av grunnforurensning. Dette for å sikre trygg håndtering av overvann og en god tilstand i nærliggende vannforekomster. Tiltak må ikke plasseres eller utformes på en slik måte at det er en risiko for at kjent grunnforurensning kan føres til vannforekomst eller ledningsanlegg. Dette må avklares tidlig i planprosessen.

## 6.4 Kultur- og naturmiljø

I Haugesund kommune er kulturminneplan under arbeid. Lov om kulturminner § 9 stiller krav til undersøkelsesplikt ved etablering av tiltak. Det er viktig at dette blir ivaretatt ved utforming og lokalisering av tiltak for overvannshåndtering.

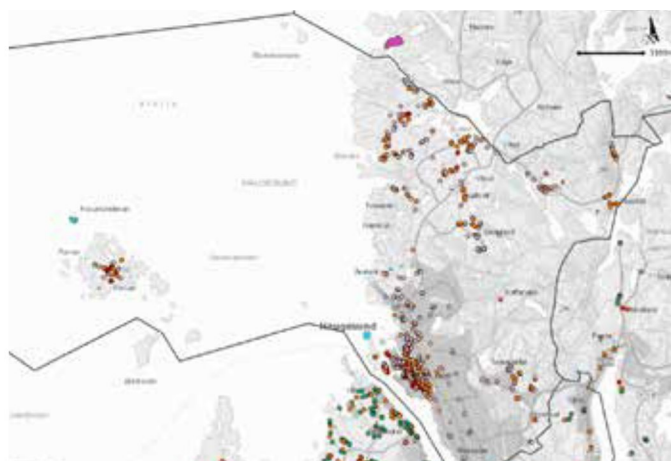
Etter plan og bygningsloven § 1-8, femte ledd, kan kommunen gjennom bestemmelser i kommuneplanens arealdel sette forbud mot tiltak i områder langs vassdrag i en sone på inntil 100 meter på begge sider, for å ta særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og allmenne interesser. Avledning av overvann vil være en slik allmenn interesse, og det foreslås derfor at ved neste rullering av kommuneplanens arealdel etter § 11-11 nr. 5 å vurdere å fastsette grense på inntil 100 meter der bestemte angitte tiltak mv. ikke skal være tillatt. Dette vil også bidra til å bevare natur- og kulturmiljø.

[www.kulturminnesøk.no](http://www.kulturminnesøk.no) er en nasjonal oversikt over automatisk fredete kulturminner og mange andre kulturminner.

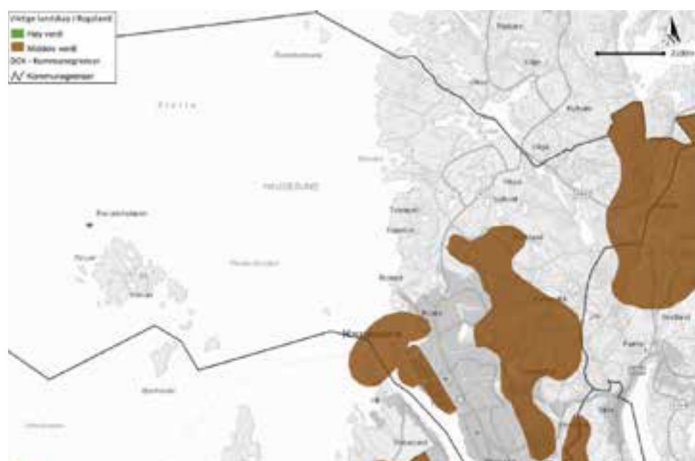
[www.temakart-Rogland.no](http://www.temakart-Rogland.no) har også gode kart over kulturminner, kulturlandskap, viktige naturtyper, vernede områder med mer.



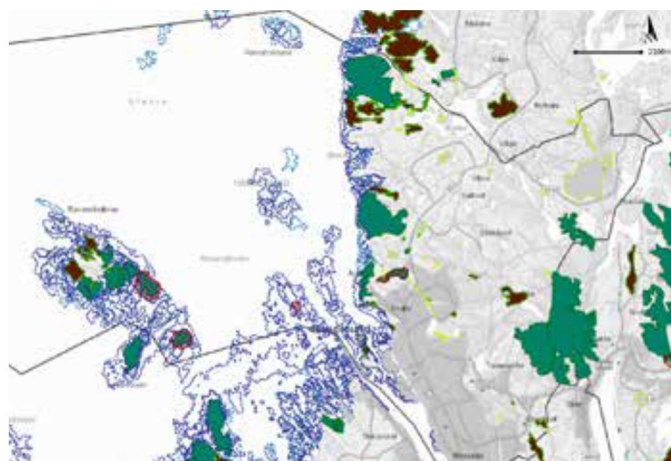
Figur 6-8 Områder i Haugesund kommune med kategori «kulturmiljø». Kartutsnittet her hentet fra [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no).



Figur 6-9 Kartet viser registrerte kulturminner i Haugesund kommune. Kulturminnekartet er hentet fra [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no).



Figur 6-10 Kartet viser regionalt viktige landskap, her kystheilandskap på Haugalandet. Kartutsnittet her hentet fra [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no).



Figur 6-11 Kartet viser forekomster av naturtyper som er vurdert som svært viktige (A), viktige (B) og lokalt viktige (C) for biologisk mangfold. Kartet inneholder også verneområder og vernede enkeltobjekt. Kartutsnittet her hentet fra [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no).



# 06 Lokale forhold

## 6.5 Urbanisering -arealendring og fortetting

Tette flater gjør at nedbør får en raskere avrenning på overflaten, da det ikke lenger infiltrerer naturlig i grunnen. I overvann- og avrenningsberegninger brukes ulike koeffisienter for ulike typer overflater for å skille mellom overflater med rask avrenning og overflater der overvann kan infiltrere og fordrøyes. Som tabellen viser, vil avrenningen være svært mye høyere på tette flater og i bykjernen, sammenlignet med områder der det er plen, park og dyrket mark.

Å ta vare på grønne arealer vil bidra til å dempe effekter av økt nedbør, samtidig som det kan være rekreasjonsområder og møteplasser for innbyggerne i Haugesund kommune. Ved planlegging av nye utbyggingsområder og endret arealbruk, er det derfor viktig at det vurderes hvordan det skal tas hensyn til et endret klima, endring i arealbruk og hvordan overvann skal ivaretas.

Type areal	Avrenningskoeffisient
Tette flater	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus/leilighetsområde	0,60 - 0,80
Eneboligområde	0,50 - 0,70
Grusvei/-plasser	0,70 - 0,80
Industriområde	0,70 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark ect.	0,30 - 0,50
Grønne tak	0,40 - 0,70

Tabell 6-2 Avrenningskoeffisienter brukt for beregning av dimensjonerende vannføring, gitt i VA-norm.

### Dagens forhold

Tall fra statistisk sentralbyrå viser at innbyggertallet i Haugesund kommune har siden 1970 og fram mot 2020 økt fra 27.219 innbyggere til 37.323 innbyggere (7). Nedenfor er en bildeserie som viser utbygging de siste 60 årene i området nord for Flotmyr (Figur 6.10) og i Tømmerdalen og Brakahaug (Figur 6.11). Denne illustrere godt hvordan områdene har gått fra arealer med god infiltrasjon til arealer med tette flater og raskere avrenning.

Hvilken type areal som finnes for et gitt område har mye å si for avrenningssituasjonen. Som vist i figur Figur 6.5 er ca. 20 % av kommunens arealer disponert til samferdsel og bebyggelse, hvor det kan forventes at andelen tette flater er relativt stor. Haugesund har gradvis blitt mer urbanisert, og utbygging har stort sett skjedd fra bykjernen. I dag er det likevel rundt 80% av kommunens arealer som kan ansees som arealer med ikke-tette flater.

### Forventet utvikling

Befolkningsframskrivninger viser at frem mot 2050 er det forventet å øke til 41 545 innbyggere (8). Dette er en vekst på rundt 11% fra dagen innbyggertall. Arealstrategien for Haugesund er å planlegge for en høy tetthet av boliger, kontorer og forretninger i og rundt Haugesund sentrum. Dette er i tråd med nasjonale mål om at utbygging bør foregå innen bysentra og tettstedsområder. Fortetting i sentrum har mange fordeler sett fra et byutviklingsperspektiv. Samtidig betyr fortetting flere harde flater og raskere avrenning for overvann. Den eldste delen av Haugesunds ledningsnett er ikke dimensjonert for den intense nedbøren man kan forvente i fremtiden, og saneringstiltak er ofte svært tid- og kostnadskrevende. I tillegg til å øke avrenningen vil fortetting også øke andelen av bebyggelse som er sårbare for oversvømmelser og skader, noe som vil ha en samfunnsøkonomisk betydning. Dette gjelder i områder nær vannrike vassdrag, flomveger, samt bygninger i fordypet terreng.

Fortetting i sentrum kommer ofte i form av blokk- og leilighetsbebyggelse, gjerne med et garasjeanlegg under bakken, noe som gjør infiltrasjon og fordrøyning av overvann utfordrende. Sentrumsplanen legger opp til at ved utforming av arealplaner skal det være en samordning mellom terrengutforming, grøntstruktur, vegetasjon og overvannshåndtering. Overvann skal tilbakeføres til grunnen og til vegetasjon i den grad det er mulig. I sentrum er tomtene ofte mindre, og mangel på areal gjør det utfordrende å etablere lokale overvannsløsninger på bakkenivå. Et krav til fordrøyning på taket (grønne tak) vil kunne bidra til å forsinke avrenningen, samt gi et grønnere bybilde. Flomveger og avrenningslinjer må vurderes i alle typer utbygginger, også ved fortetting i eksisterende bebyggelse slik at ikke flomskader påføres lavereliggende eiendommer.

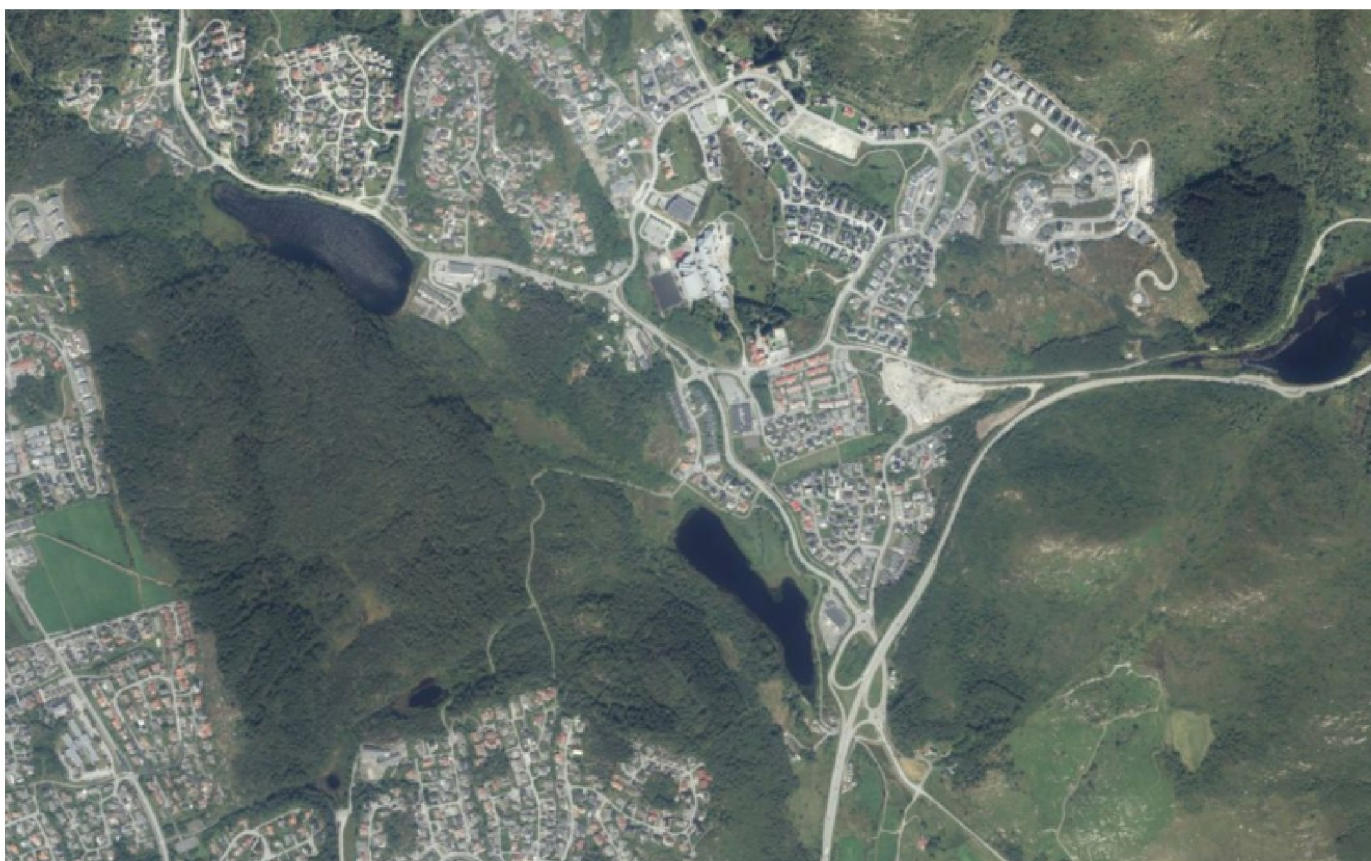
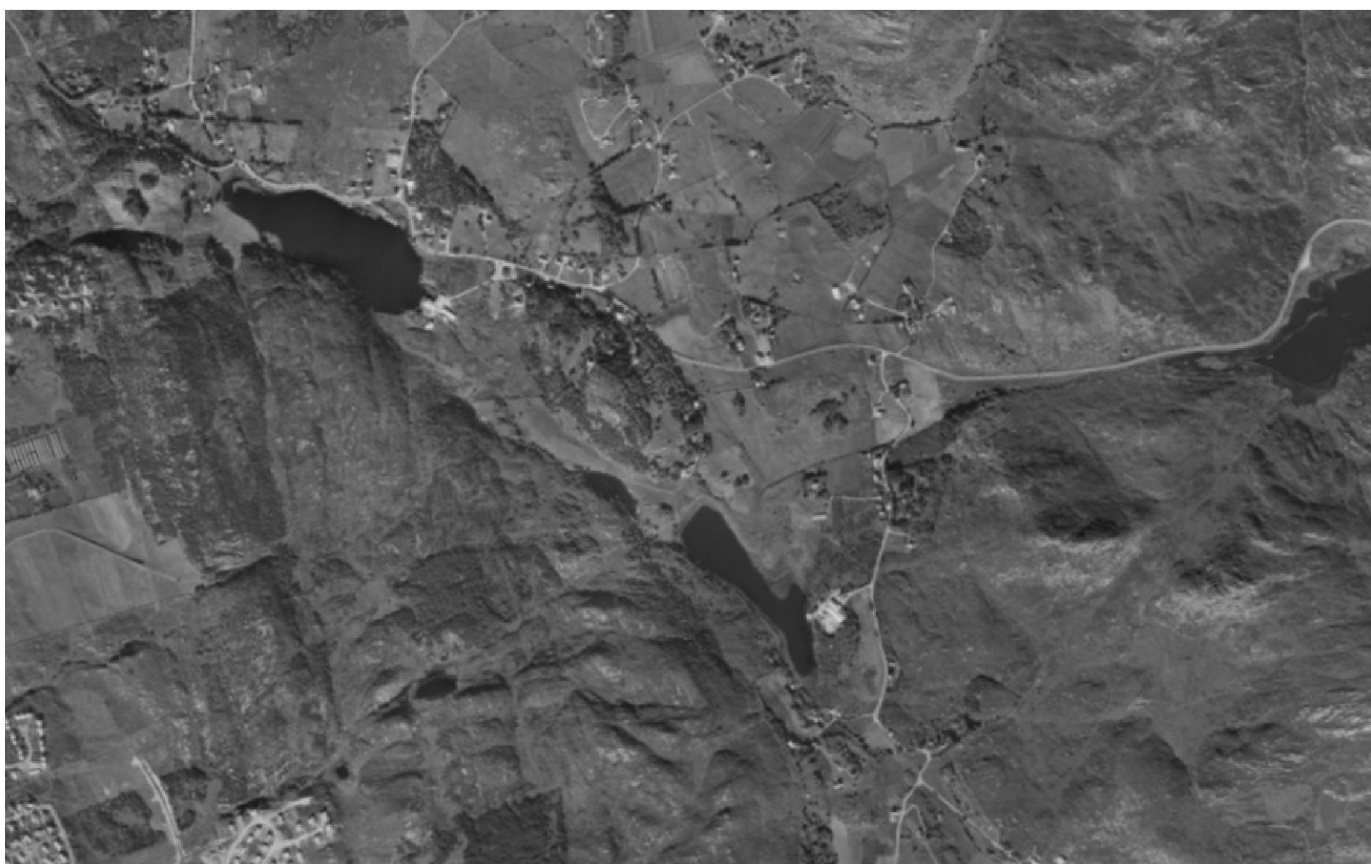




Figur 6-12 Utbygging fra 1969 til 2019 i området Kvala og Bleikmyr. Hentet fra Norge i bilder (øverst: 1969-09-18, Blom Geomatics AS).



# 06 Lokale forhold



Figur 6 -13 Utbygging fra 1969 til 2019 i området Brakahaug og Skåredalen. Hentet fra Norge i bilder (øverst: 1969-09-18, Blom Geomatics AS. Nederst: 2019-07-26, Blom Norway AS).





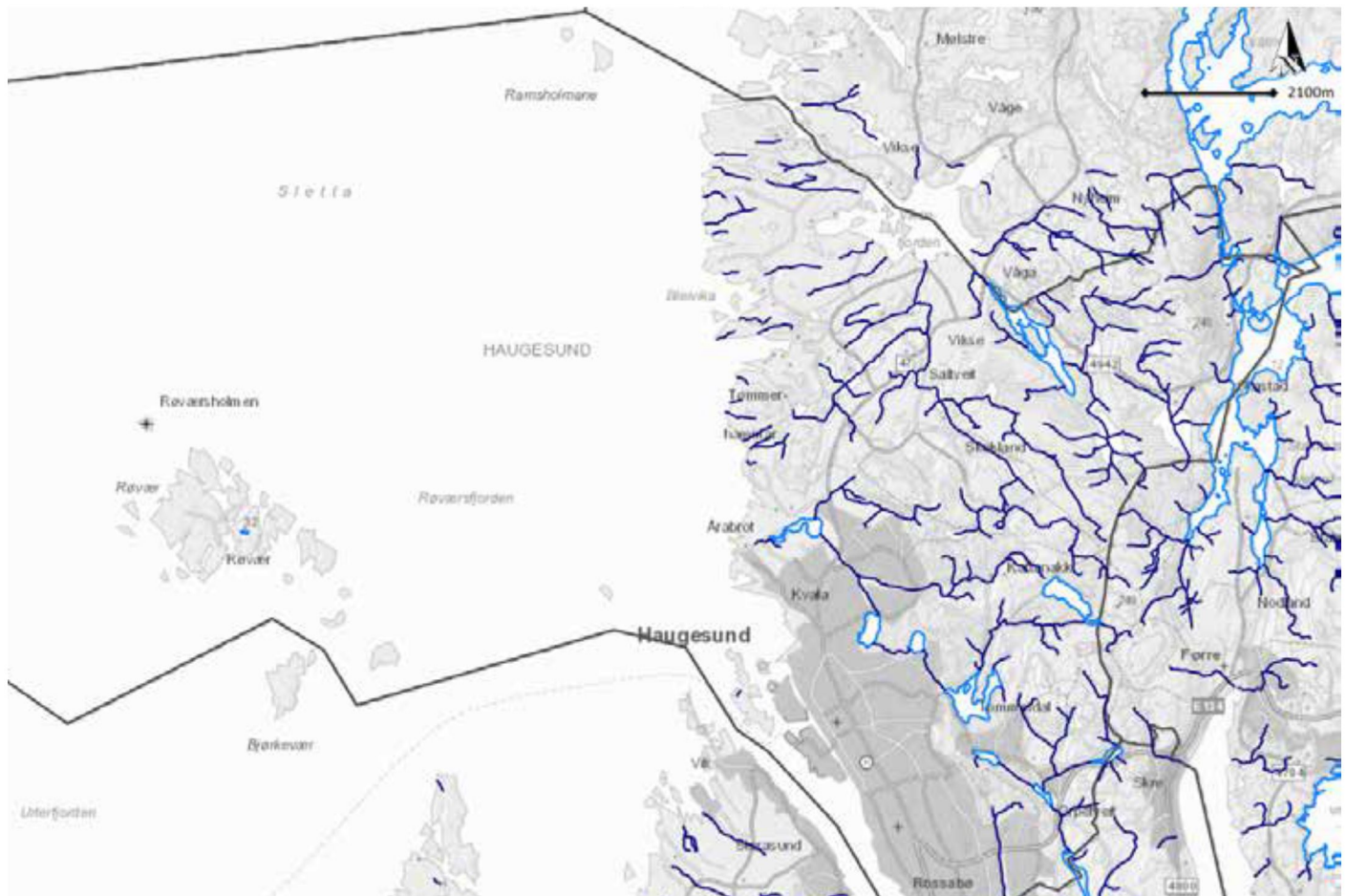
*Gangveg og vannveg*



# 06 Lokale forhold

## 6.6 Resipienter for overvann

I Haugesund kommune er det flere innsjøer, bekker, elver og tjern som i stor grad benyttes til rekreasjonsformål, både som blant annet badeplasser, til hobbyfiske og turmål. Vassdragene har stor verdi for både det befolkningen i kommunen, men er også viktige med tanke på biologisk mangfold, dyreliv og flomveger for økende nedbørmengder. Å verne om vassdragene er derfor en viktig oppgave og strategi for overvannshåndtering.



Figur 6-14 Ferskvannsforkomster i Haugesund kommune er i kartet fremhevet.

### Vannforskriften

Utslipp av forurenset overvann fra tette flater, avrenning fra landbruket og utslipp av urensset avløpsvann gjennom lekkasjer er det utfordrer å oppnå målene satt i EUs rammedirektiv for vann (vannforskriften). Som illustrert i figur 6-15 er målet i vannforskriften at den økologiske miljøtilstanden i vassdragene skal være god eller svært god. I tilfelle en vannforekomst har en dårligere miljøtilstand enn dette, er det nødvendig å avdekke årsakene og iverksette nødvendige tiltak for å bedre tilstanden.

Kvaliteten i vassdragene og langs kysten vil kunne forverres som følge av påvirkning fra menneskelig aktivitet. Dette gjelder særlig direkte eller diffus forurensning via overvann fra urbane områder og spredt bebyggelse, deponi- og industriområder, eller fra transport/trafikkerte områder. Med fortetting og transport av overvann i ledningsnett infiltreres ikke vannet i grunnen, og man mister den rensende effekten denne infiltrasjonen har i tillegg til at avrenningshastigheten øker. Dette kan derfor føre til overbelastning av vassdragene, som vil kunne gi både flom- og erosjonsskader, potensielt skade på infrastruktur langs vassdragene, og forurensning kan medføre skade på økologien.





Grense for bærekraftig bruk

Figur 6-15 Klassifisering av miljøtilstand i vannforekomster. Grensen mellom god og moderat er definert som grense for bærekraftig bruk.



Tømredalen



# 06 Lokale forhold

## Tilstand i vassdraget

Vassdragsmålinger gjennomført i vassdragene i Haugesund kommune viser at det er en del forurensning i vannforekomstene i Haugesund. Hovedsakelig har vannforekomstene i nærheten til bykjernen i Haugesund moderat økologisk tilstand. De påvirkes av diffus avrenning fra urbane områder, men også fulldyrket mark. Punktutslipp er ikke identifisert som en av forurensningskildene med stor påvirkning.

Det er foretatt kartlegginger av flere av elvene og innsjøene i Haugesund kommune, og figuren nedenfor viser hvilken miljøtilstand vannforekomstene er klassifisert til, og hvilke påvirkninger de er utsatt for.

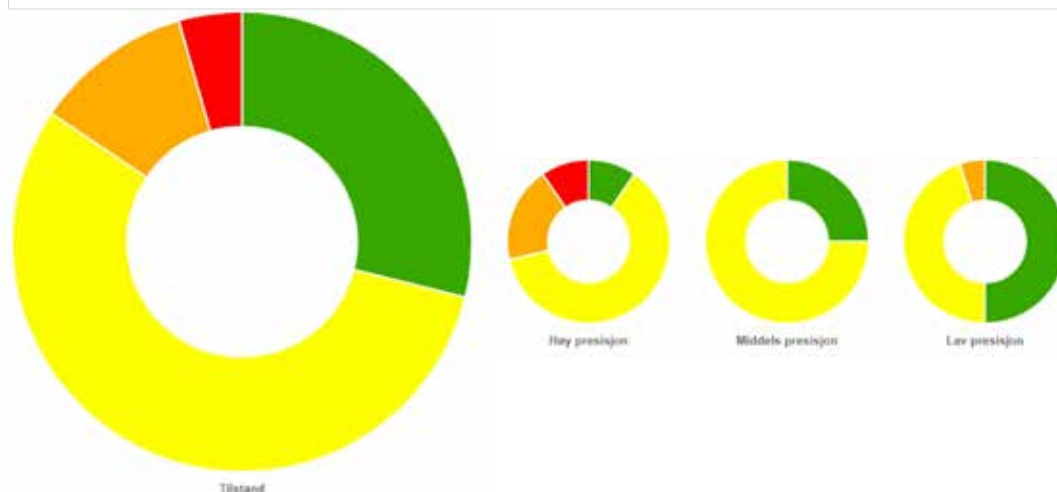
Det er bare 14 av de totalt 45 vannforekomstene som per i dag har en økologisk tilstand som er lik «god», og hele 55 % av vannforekomstene i kommunen har en tilstand lik «moderat». Dette tyder på at det gjenstår en del arbeid for å sikre at bekkene og elvene, innsjøene og kystområdene oppnår vanddirektivets mål om god eller svært god tilstand. Et viktig tiltak er å minimere påvirkning fra avrenning fra blant annet urbane områder og trafikkerte veger.

På grunn av menneskelig inngrep, utbygging og lignende, er det elver og bekker som i dag er endret fra sitt naturlige løp. Disse morfologiske inngrepene, som blant annet fjerning av kantvegetasjon, fraføring av vann, utrettinger, og endring i elvebunnen, kan ha negativ innvirkning på avrenningsdynamikken, sedimenttilførselen og generelt habitatkvaliteten i vassdrag. I dag er Dubbeselva klassifisert til å ha dårlig økologisk tilstand, og elven er i stor grad påvirket av hydromorfologiske endringer ved at rundt 50 % av nedbørsfeltet er fraført på grunn av utbygging. Denne fraførte delen av nedbørsfeltet går i dag til Kvaladalselva. Dubberselva er derfor en vannforekomst det er nødvendig å tilføre mer vann for å forbedre habitatforholdene og den økologiske statusen.

### Tilstand, Alle

#### Økologisk tilstand, Alle overflatevann

TILSTAND	ANTALL	%	HØY PREISISJON	MIDDELS PREISISJON	LAV PREISISJON
God	13	28,9	2	1	10
Moderat	25	55,6	13	3	9
Dårlig	5	11,1	4	0	1
Svært dårlig	2	4,4	2	0	0
Alle	45	100,0	21	4	20

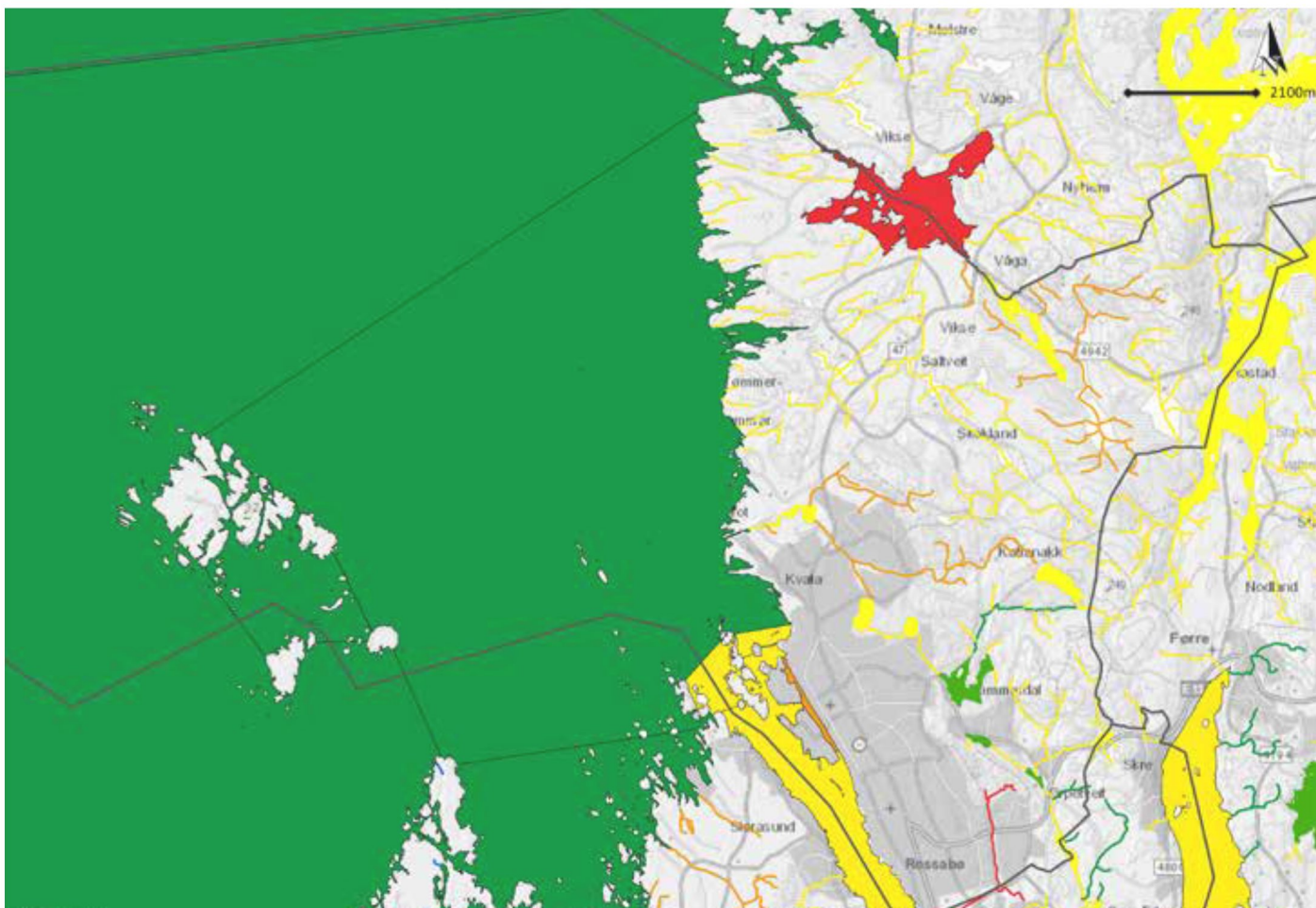


Figur 6-16 Utsnitt fra nettstedet vann-nett, fra faktaark om Haugesund kommune. Grafen viser økologisk tilstand i alle vannforekomster (inkl. elverk og bekker, innsjøer og kystvann) i Haugesund kommune, samt hvilken tilstand som har hhv. høy og lav presisjon basert på datagrunnlag.



## Flom og erosjon

Vassdragene i Haugesund kommune er relativt små sammenlignet med de store, bratte elvene som finnes andre steder i fylket og i nabofylkene. Vassdragene er også i liten grad påvirket av snøsmelting, som ellers kan ha stor påvirkning på flomvannføring. Likevel kan man forvente en økning i flomvannføring med de forventede økningene i nedbørmengde, som kan utgjøre en fare for eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Følgende er det også en økt risiko for erosjon i utsatte områder. Utslipp av overvann fra bebyggelse og utbygde områder til vassdrag må derfor sees opp imot vassdragets kapasitet, for å unngå at tilleggsbelastningen utgjør en risiko for flom- og erosjonsskader. I tillegg må det stilles krav til sikring mot naturskade som flom og erosjon i områder hvor dette kan oppstå, samt tiltak ved eksisterende bebyggelse som allerede ligger innenfor flomsoner.



Figur 6-17 Kartutsnittet viser den økologiske statusen på de ulike vannforekomsten i Haugesund kommune. Kartet er hentet fra Miljødirektoratets karttjeneste [www.miljoatlas.miljodirektoratet.no](http://www.miljoatlas.miljodirektoratet.no).

# 07 Dagens håndtering av overvann

Dette kapitlet gir en oversikt over hvordan overvann og overvannshåndtering blir behandlet i Haugesund kommune i dag. En kartlegging av status er viktig for å få synliggjort områder for forbedring.

## 7.1 Overvann som tema i plan- og byggesaker

Det er Enhet for byutvikling (EBY) som har ansvar for at byen og kommunen blir utviklet i tråd med overordnede planer. Enheten har 3 avdelinger; Plan, Byggesak og Geodata.

Ved utarbeidelse og endring av reguleringsplaner bestilles det i dag en planpakke som inneholder informasjon om bl.a. fremgangsmåte og tekniske krav. I pakken er det vist til at overvannshåndtering under Teknisk infrastruktur, men overvann er ikke tatt med i oppsett over formelle krav til planforslaget.

I forbindelse med oppstartmøte blir det vist til påkoblingspunkt til kommunale VA-anlegg og informert om krav til teknisk plan, som skal leveres ved søknad om tiltak og senest ved igangsettingstillatelse (IG).

I praksis kan det være noe kontakt mellom forslagsstiller av reguleringsplan og VA-seksjonen i perioden mellom oppstartmøte og frem til søknad om tiltak. Denne kontakten er noe vilkårlig og avhenger av om forslagsstiller/konsulent har lokal kjennskap.

Teknisk enhet skal ha reguleringsplaner til uttale ved førstegangsbehandling. Det vises da stort sett til at det vil bli stilt krav til teknisk plan ved søknad om tiltak.

Det er stor enighet mellom enhet for byutvikling og teknisk enhet at krav til dokumentasjon og beregninger for overvannshåndtering kommer for sent inn i plan og byggeprosessene. Når teknisk plan leveres ved søknad om igangsettelse er allerede arealformål bestemt. Det viser seg ofte at det da er vanskelig å få til gode naturbaserte, lokale løsninger for håndtering av overvannet på egen eiendom.





## 7.2 Kompetanse og kunnskapsnivå innen overvannshåndtering

Det har skjedd mye nytt i forhold til overvann de siste åra og det vil skje mye fremover. Dette gjelder både kunnskapsgrunnlag og nye føringer, spesielt med hensyn til åpne og naturbaserte lokale løsninger. Kompetansen i forhold til overvann internt i kommunen hos de ulike tjenesteområdene varierer veldig og har potensiale til forbedring. Det samme gjelder for politikerne, utbyggere, lokale bedrifter og innbyggerne i Haugesund.

Rapport B26 Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning fra Norsk Vann (bransjeorganisasjon for vann og avløpsbransjen) kom i 2020. Den bygger blant annet på workshop og spørreundersøkelser i kommuner og ellers i bransjen. Resultatet viser et betydelig kunnskapsbehov knyttet til overvann og klimatilpasning, noe som også er vår erfaring.

I rapporten anbefales det at ny kunnskap samles ett sted og gjøres fritt tilgjengelig digitalt. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser også at det er et tydelig behov for bedre tverrfaglig forankring og forståelse av overvann. Illustrasjoner og pedagogisk fremstilling i veiledningsmaterialet bør derfor vektlegges særskilt da kunnskapen må henvende seg til flere fag utenfor vann og avløp.

Det er ikke etablert noe system for samarbeid og utveksling av kompetanse mellom de ulike enheten som arbeider med problemstillinger knyttet til overvannshåndtering.

For å få et bedre kunnskapsnivå internt i kommunen vil det være behov for ytterligere utredninger, spesielt når det gjelder kartlegging av hovedflomveger der det skal legges inn hensynssoner i arealdelen til ny revidert kommuneplan.

Det har i forbindelse med arbeidet med kommunedelplan for overvann blitt utarbeidet to avløpsmodeller. Dette arbeidet er det ekstern konsulent som har stått for. Det vil være ønskelig at kommunen på sikt blir i stand til å gjøre dette arbeidet selv. Bruk av modell for å kjøre simuleringer og teste mulige tiltak vil da være lettere tilgjengelig.

I Haugesund kommune er det i dag GISLine som brukes som dataverktøy ved utforming av plankart. Under arbeidet med denne planen er tilbakemeldingen fra andre kommuner at det finnes dataverktøy som er mer brukervennlige og har flere muligheter for presentasjon i tillegg til modellering. Vurdering av nytt verktøy/system anbefales utredet nærmere i handlingsplan.



Permeabelt dekke, OBS, Haugesund

# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.3 Organisering og ansvar for overvannssystem og overvannshåndtering

Overvann og håndtering av dette berører flere kommunale enheter, i tillegg til private grunneiere og utbyggere.

I dag er drift og vedlikehold av kommunale overvannsanlegg lagt til Teknisk enhet, der oppgavene er fordelt mellom:

- Avløpsrenseanlegget, RA Årabrot  
Drifter renseanlegg samt 42 avløpspumpestasjoner og 10 km med avløpstunneler.
- VA-nett  
Drift og vedlikehold av vannledninger, avløpsledninger og overvannsledninger.
- Veg avdelingen  
Drift og vedlikehold av kommunale vegger og gang- og sykkelveger, inkludert drift og tømning av sandfang i tilknytning til samferdselsarealer.
- Parkavdelingen  
Drift og vedlikehold av kommunale parker, friområder, skoger, lekeplasser, nærmiljøanlegg, badeplasser, utendørsanlegg ved skoler, barnehager/, omsorgsbygg og administrasjonsbygg.  
Dette inkluderer drift og tømning av sandfang i tilknytning til kommunale bygg og eiendommer.

Bolig, bygg og eiendom (BBE) er eier av alle kommunale bygg og eiendommer, inklusive friområder. Drift og vedlikehold av utomhusanlegg blir ivaretatt av Parkavdelingen på vegne av BBE.

Prioriteringer og budsjett er lagt til Park. Fortaus arealer knyttet til kommunale bygg blir ivaretatt av Vegavdelingen på vegne av BBE. Også her er prioriteringer og budsjettmidler lagt til utførende enhet.

Vann- og avløpsgebyrene kan brukes til drift og vedlikehold av nedgravde overvannsløsninger og overvannanlegg som kan direkte knyttes til avlastning av avløpsnettet, mens tiltak som går mer i retning av tilrettelegging av grøntarealer må bekostes over andre kommunale enheters budsjetter.

Her er det noen grenseområder der ansvar og budsjett kan være noe uklart:

- Vann og Avløp / Veg – overvann fra fortau, veg, sluker, sandfang
- Vann og Avløp / Park – overvann fra friområder, uteanlegg til offentlige bygg
- BBE / Park – kommunale eiendommer og uteområder til offentlige bygg, budsjett og prioriteringer lagt til Park
- BBE / Veg – fortau som del av offentlig eiendom der eier har ansvar for drift og vedlikehold
- Mudring og sikringstiltak i vassdrag

Disse grenseområdene må utredes nærmere, spesielt med hensyn på hvordan vann- og avløpsgebyrene brukes. I tillegg må det det reelle behovet for midler til nødvendig drift og vedlikehold av de delene av overvannsanleggene som ikke kan finansieres av gebyrmidler kartlegges. I den nye vegplanen er det tallfestet behov for midler til blant annet drift og utskifting av sandfang. Tilsvarende kartlegging må gjøres for de deler av overvannsanlegg som faller inn under parkavdelingen sitt område.

I tillegg til grenseområder internt i kommunen er det også områder mellom kommunalt og privat ansvar som praktiseres noe ulikt i dag. Alle grunneiere skal ta hånd om overvannet på egen eiendom uten at det fører til skade på naboeiendommer eller lenger nedstrøms og eiendom skal sikres mot naturskade. I dag er det noen grenseområder mellom kommunale eiendommer (bl.a friområder) og private eiendommer nedstrøms disse områdene.







# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.4 Problemområder overvann

I forbindelse med oppstart av arbeidet med ny overvannsplan ble det søkt om klimatilpasningsmidler fra Miljødirektoratet. Vi har over en to-årsperiode fått tildelt 800.000,-. Midlene er benyttet til utredningsarbeider som er utført av rådgivningsfirma Asplan Viak.

Arbeidene har vært todelt. Det er utført utredningsarbeider for å få kunnskap om hvordan overvannet beveger seg i terrenget, altså på overflaten. I tillegg er det etablert avløpsmodeller og kartlagt fremmedvann for å få mer kunnskap om det kommunale ledningsnett, altså situasjonen i lukkede overvannsystemer i rør.

Følgende utredningsarbeider er utført:

1. Hydrologisk kartlegging (terrenganalyse) av kommunen (ekskl. Røvær og Vibrandsøy)
2. Hydraulisk analyse av nedbørshendelser for tettbebygde områder rundt sentrum, sør for Fagerheim.
3. Etablert avløpsmodell for Sakkestad nord.
4. Etablert forenklet avløpsmodell for Storasund

Følgende utredninger er under arbeid:

5. Overordnet plan for sanering og separering av Sakkestad nord-området
6. Kartlegging av fremmedvann til Skeisvanntunnelen.
7. Kartlegge og utbedring av pumpestasjoner (kapasitet, tilstand og tiltak for å hindre overløp)
8. Separering av ledningsnett i problemområder
9. Kartlegging områder med mindre problemer
10. Kartlegging og utbedring av direkte påslipp av overvann til tunell

### Flomveger og flomsoner

Første del av utredningsarbeidet (1 og 2) var terrenganalyse og kartleggingen av nedbørfelt for å øke kunnskap om flomproblematikk. Terrenganalysen gir en indikasjon på hvor overflatevannet kan ta vegen og samle seg ved større avrenningshendelser. Analysen genererer avrenningslinjer som viser hvor vannet renner, nedslagsfelt til de ulike avrenningslinjene og forsenkninger der vannet vil samle seg og skape oversvømmelser. Resultatene skal brukes på et overordnet nivå, for å bestemme hvor mer detaljerte kartlegginger må utføres og eventuelle tiltak iverksettes.

Avrenningslinjer er modellerte linjer som viser hvor overflatevann vil bevege seg i terrenget. Avrenningslinjer kan også bli kalt flomveger og dreneringslinjer. Disse linjene viser vegen vannet vil ta ved ekstreme avrenningshendelser, forårsaket av blant annet intenst regn, der det normale avrenningssystemet (rør, bekkeløp mm.) ikke har tilstrekkelig kapasitet til å ta hånd om vannet. Flomveger følger ofte lavbrekk i terreng, veger med opphøyde kanter eller andre arealer i vannets fallretning. Ved fortetting og utbygging vil naturlige flomveger bli lukket og vannet tvinges til å finne nye veger. Terrenganalysen viser at det er flere steder hvor det kan oppstå utfordringer i Haugesund og vises på temakart som vedlegg til planen.

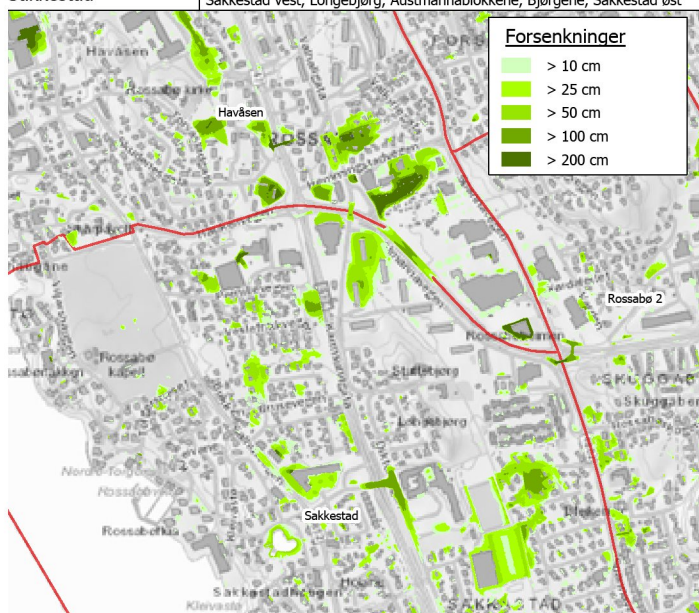
Det er også gjennomført flomanalyser som viser lavpunkt som groper og forsenkninger som kan fylles opp med overflatevann i flomsituasjoner. Det er generert kart som viser flomsone ved 200-års flom i kommunens vassdrag og forsenkninger i terreng som følge av at overflatevannet følger avrenningslinjer. Disse danner grunnlag for hvor det må stilles krav til flom- og erosjonssikring ved utbygging, og hvilke begrensninger det må settes for bygging i flomsonen.



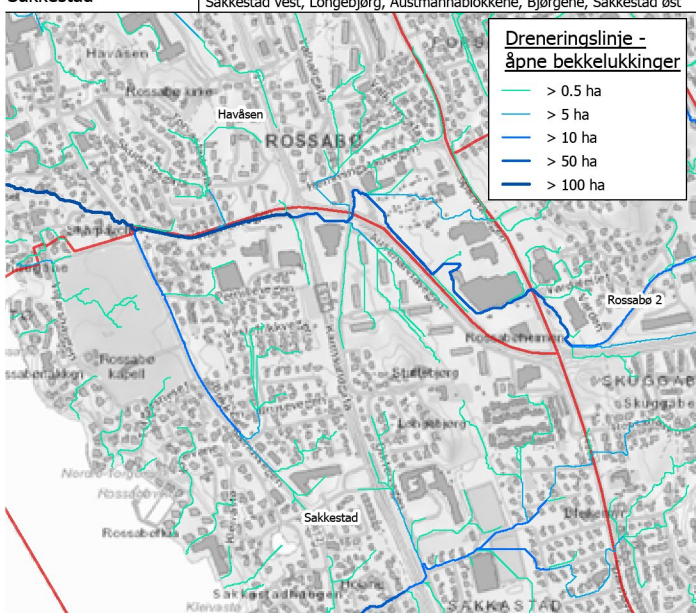
Temakart over avrenningslinjer, nedsenkninger, 20-årsflom og 200-årsflom er del av denne planen og vil være tilgjengelige på [kommunekart.no](http://kommunekart.no).

Flomveger med flomsone må utredes nærmere og foreslås vedtatt som en hensynssone ved revidering av kommuneplanens arealdel.

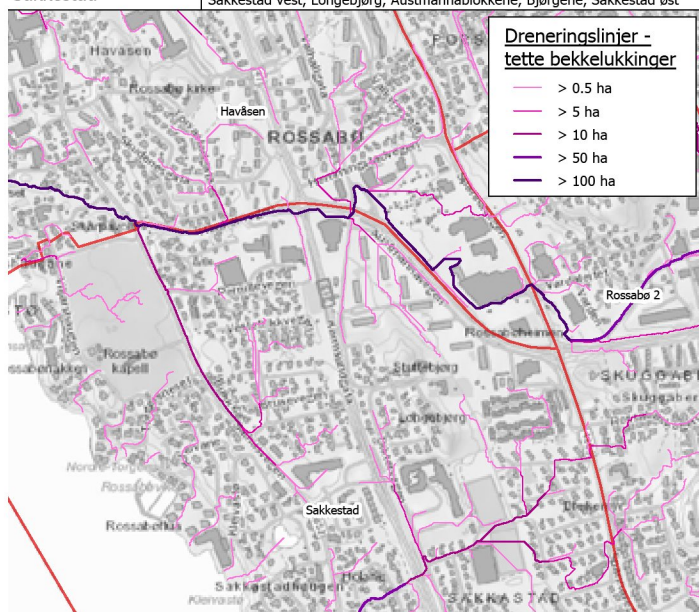
**Kartleggingsområde:** Sakkestad  
**Grunnkretser:** Rossabønakken, Rossabønakken, Jeppevegen, Hellandsmarka, Søllerødfeltet, Sakkestad vest, Longebjørg, Austmannablokkene, Bjørgene, Sakkestad øst



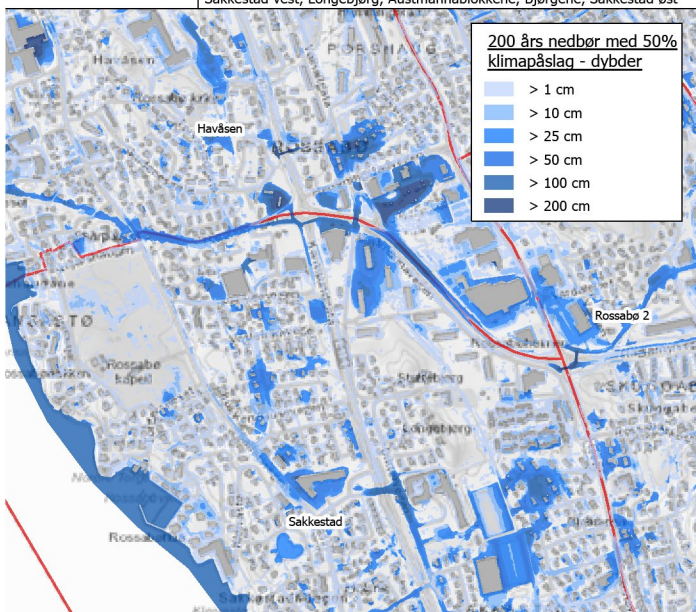
**Kartleggingsområde:** Sakkestad  
**Grunnkretser:** Rossabønakken, Rossabønakken, Jeppevegen, Hellandsmarka, Søllerødfeltet, Sakkestad vest, Longebjørg, Austmannablokkene, Bjørgene, Sakkestad øst



**Kartleggingsområde:** Sakkestad  
**Grunnkretser:** Rossabønakken, Rossabønakken, Jeppevegen, Hellandsmarka, Søllerødfeltet, Sakkestad vest, Longebjørg, Austmannablokkene, Bjørgene, Sakkestad øst



**Kartleggingsområde:** Sakkestad  
**Grunnkretser:** Rossabønakken, Rossabønakken, Jeppevegen, Hellandsmarka, Søllerødfeltet, Sakkestad vest, Longebjørg, Austmannablokkene, Bjørgene, Sakkestad øst



Figur 7-1 Eksempler ulike temakart for området Sakkestad

# 07 Dagens håndtering av overvann

## Avløpsmodeller

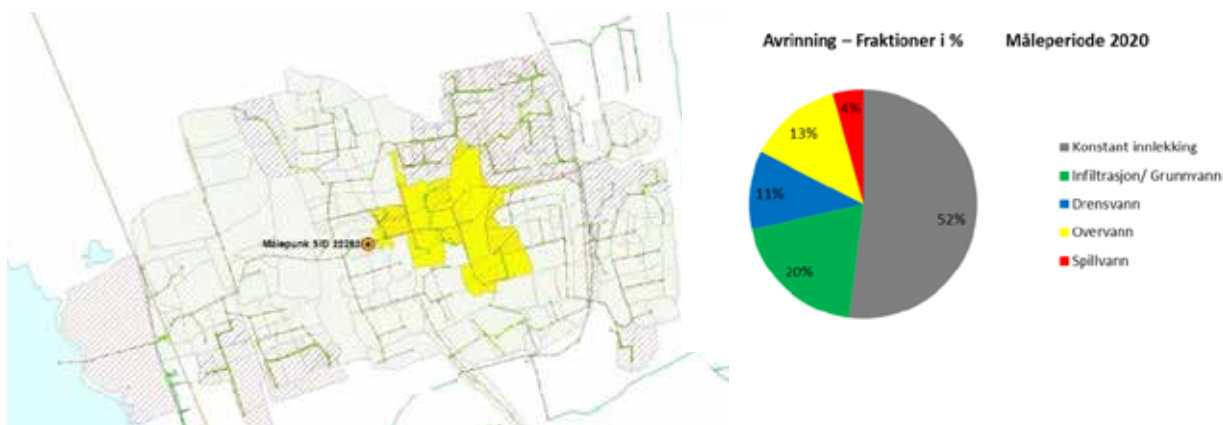
Det er etablert avløpsmodell for området Sakkestad. En avløpsmodell er en digital oppbygging av avløpsnettet med alle komponenter. En avløpsmodell brukes for å få oversikt over ledningsstrek med dårlig kapasitet og for å utrede og planlegge tiltak på ledningsnettet. Tiltak og andre endringer kan testes i modell for å se effekten av tiltaket/endringen. Den kan benyttes til kapasitetsberegning, beregning av tilførsler og fremmedvannmengder med mer.

Avløpsmodellen for Sakkestad består av:

- 582 Ledninger
- 248 Arealer
- 1 Pumpe
- 1 Overløp
- 577 Kum
- 7 Utløp

For å få en mer nøyaktig og kalibrert modell, er det i perioden har det også blitt:

- Utplassert nedbørmåler som leverer «online» nedbørdata til regnbygge.no
- Målt vannføring i 4 delsoner
- Kalibrert modell mot måledata for å få en mer nøyaktig modell



Figur 7-2 Analyser av vannmengder med kalibrert avløpsmodell, målesone 2- Sakkestad, utarbeidet av Asplan Viak.

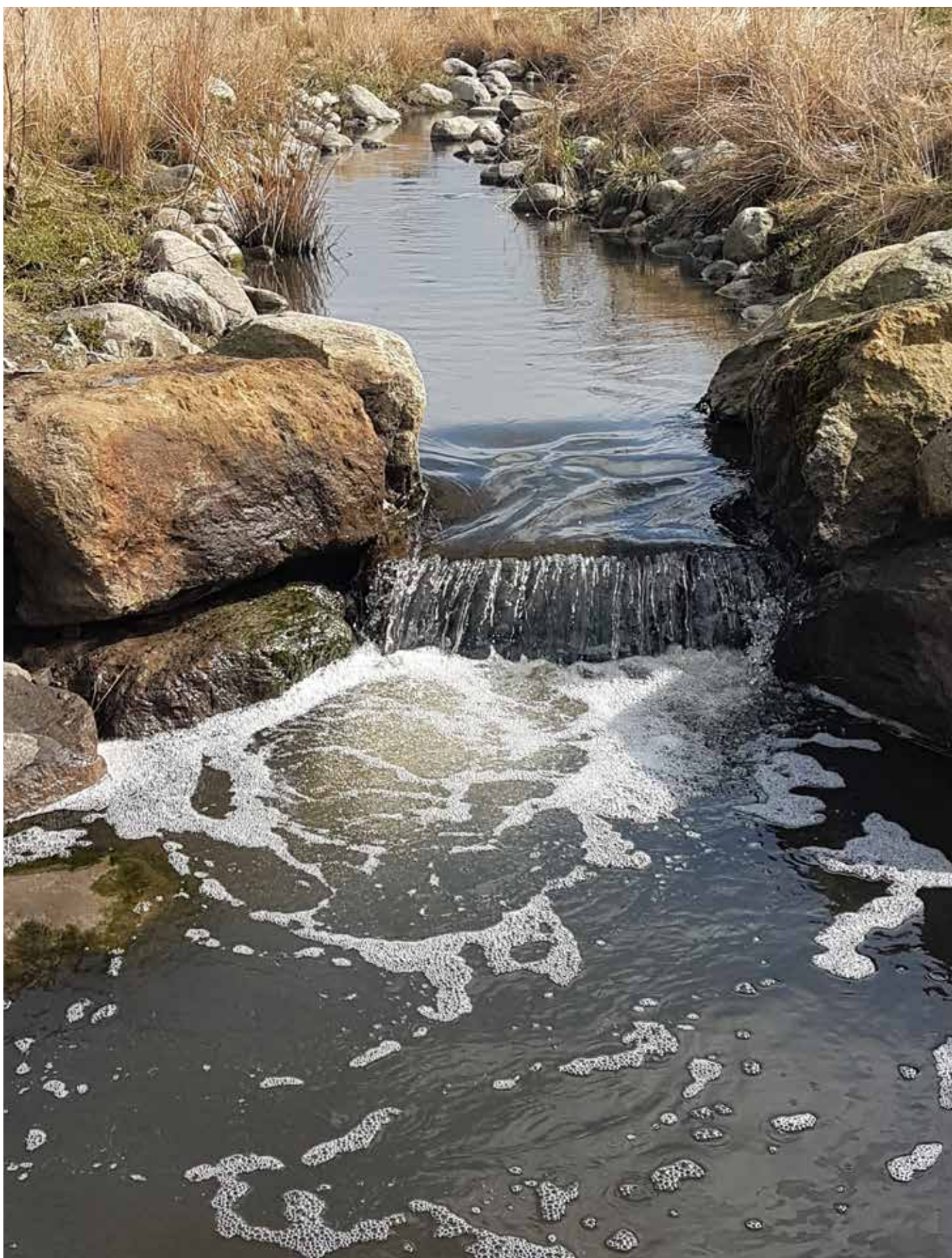
Avløpsmodell for Sakkestad nord viser at det er store mengder fremmedvann i enkelte soner. Fremmedvann er vann som i utgangspunktet ikke skal være på ledningsnettet. For felles avløpsledninger (spillvann og overvann) kan dette være grunnvannsinnlekking eller innlekking av drikkevann fra lekkasje på vannledning. For spillvannsledninger kan det i tillegg være feilkoblet drensvann fra bygninger og overvann fra overflater.

Det er flere problem som følger med fremmedvann på ledningsnettet:

- Opptar kapasitet i ledninger
- Økt utslipp via regnvannsoverløp
- Økt utslipp i nødoverløp i pumpestasjoner
- Opptar kapasitet i renseanlegg
- Økte kostnader til drift og investeringer

Avløpsmodell for Sakkestad danner grunnlag for overordnet plan for sanering og separering i området. Når ledningsnettet blir separert blir eksisterende fellesledning for overvann og spillvann (kloakk) skiftes ut med to nye ledninger, en for spillvann og en for overvann.





Sakkestadbekken



# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.5 Værrelaterte vannskader

De siste ti årene har forsikringselskapene utbetalt en samlet erstatning på rundt 30 milliarder kroner (KPI-justert) for skader på bygning og innbo som skyldes naturhendelser eller vær i Norge. Det er direkte naturskader som storm og flom som ofte er de mest synlige i media, men de største erstatningene kommer ofte etter ekstremnedbør i tettbygde strøk, hvor nedbør trenger inn i bygninger, eller avløp får tilbakeslag. I enkelte år er også frost- skadene betydelige i Norge ved at det oppstår skade på utvendige og innvendige rør.

Erstatningene etter nedbør har vist en jevn økning de siste årene. Storm og flom utgjør gjerne skade over et større geografisk område enn skader etter ekstremnedbør. Ekstremnedbør rammer ofte hardt i tettsteder og byer, siden det ofte er tette flater og dårlig eller manglende drenering. Skadene etter nedbør og frost er større enn skadene etter flom og skred. Dette kan skyldes at det er lettere å gjøre forebyggende tiltak mot flom og skred. Vårflommen kan varsles slik at skadebegrensende tiltak gjøres, men styrtregn er vi ikke like forberedt på. Dette må det i tilfelle være planlagt godt for i forkant med ulike tiltak, både når det gjelder når arealer skal utbygges og når det skal gjøres endringer i allerede eksisterende bebyggelse. Det må legges til rette for at vannet kan renne andre steder enn inn i husene. Vannmassene kan også forsinkes ved bruk av grønne tak eller gjennomtenkt beplantning av områdene.

I Haugesund har det de siste 10 årene vært registrert 2 231 værrelaterte vannskader, der 74% av disse har vært på grunn av vann som trenger inn i bygg utenfra. Til sammen har dette utgjort over 80,8 millioner i erstatningsbeløp. Samfunnsøkonomisk vil det være bedre å øke innsatsen på lønnsomme forebyggende tiltak, i stede for å måtte foreta dyre reparasjoner etter en hendelse. I tillegg til de økonomiske aspektene, er det en påkjenning for innbyggerne og virksomheter å måtte håndtere naturskader på eiendom.

Antall værrelaterte vannskader i Haugesund kommune											
	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SUM
Inntrenging utenfra	136	124	358	162	141	100	133	214	124	154	1 645
Tilbakeslag avløp	59	68	120	65	91	40	32	42	28	43	586
Sum antall værrelaterte vannskader	195	192	478	277	232	140	165	256	152	197	2 231

Erstatningsbeløp i 1000 kr (nominelt beløp) i Haugesund kommune											
	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SUM
Inntrenging utenfra	2 361	1 894	21 871	3 772	4 448	2 995	3 850	4 574	2 787	3 312	51 865
Tilbakeslag avløp	1 432	2 340	8 252	2 946	5 011	1 561	3 103	1 801	380	2 155	28 980
Sum antall værrelaterte vannskader	3 793	4 234	30 123	6 718	9 459	4 556	6 953	6 375	3 167	5 467	80 845

\*Ekstremnedbør 30. – 31.juli 2012 forårsaket store skader. Samlet for de to dagene var erstatningsbeløpet på 21,9 mill. kr (av totalt 30,1 mill. kr det året).

Tabell 7-1 Antall værrelaterte vannskader, inntrenging utenfra og tilbakeslag av avløp, og erstatningsbeløp for perioden 2010 – 2019.





*Torskatjørn*



# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.6 Status Lokal Overvann disponering (LOD)

Lokal overvannsdiskonering (LOD) betyr at man bruker naturen til å håndtere overvann så nært kilden som mulig. LOD er en samlebetegnelse for mange typer løsninger der vannet infiltreres eller fordrøyes lokalt. Likevel vil også LOD-løsninger genererer avrenning som må ledes et sted, enten til grunnvann, flomveg, bekk eller rørbasert system.

I en typisk utbyggingssak er kravet at mengde overvann som tilføres kommunalt ledningsnett, ikke skal økes på grunn av den nye utbyggingen. Det mest vanlige i Haugesund er lukkede fordrøyningsanlegg (store rør). Dette er en enkel løsning uten tilleggs gevinst for blant annet uterom og rekreasjon.

Det er i dag et lite utvalg av eksempler på etablerte og planlagte LOD-løsninger i Haugesund:

- Frakobling av takrenner – dette stilles det normalt krav til i forbindelse med at kommunen separere eksisterende ledningsnett
- Regnbed – planlagt på Flotmyr
- Infiltrasjonsgrøfter/bed i rabatt for fordrøyning og rensing av vegvann planlegges i forbindelse med ny Karmsundgata
- Åpent rense og fordrøyningsbasseng Kvala, i tilknytning til Fv47.
- Gjenåpning av bekker – Sakkestadbekken, samarbeidsprosjekt med Karmøy kommune
- Permeable overflater – parkeringsareal ved Obs Bygg på Raglamyr
- Trær og annen vegetasjon – fokus på i ivareta og sikre trær i forbindelse med nye tiltak

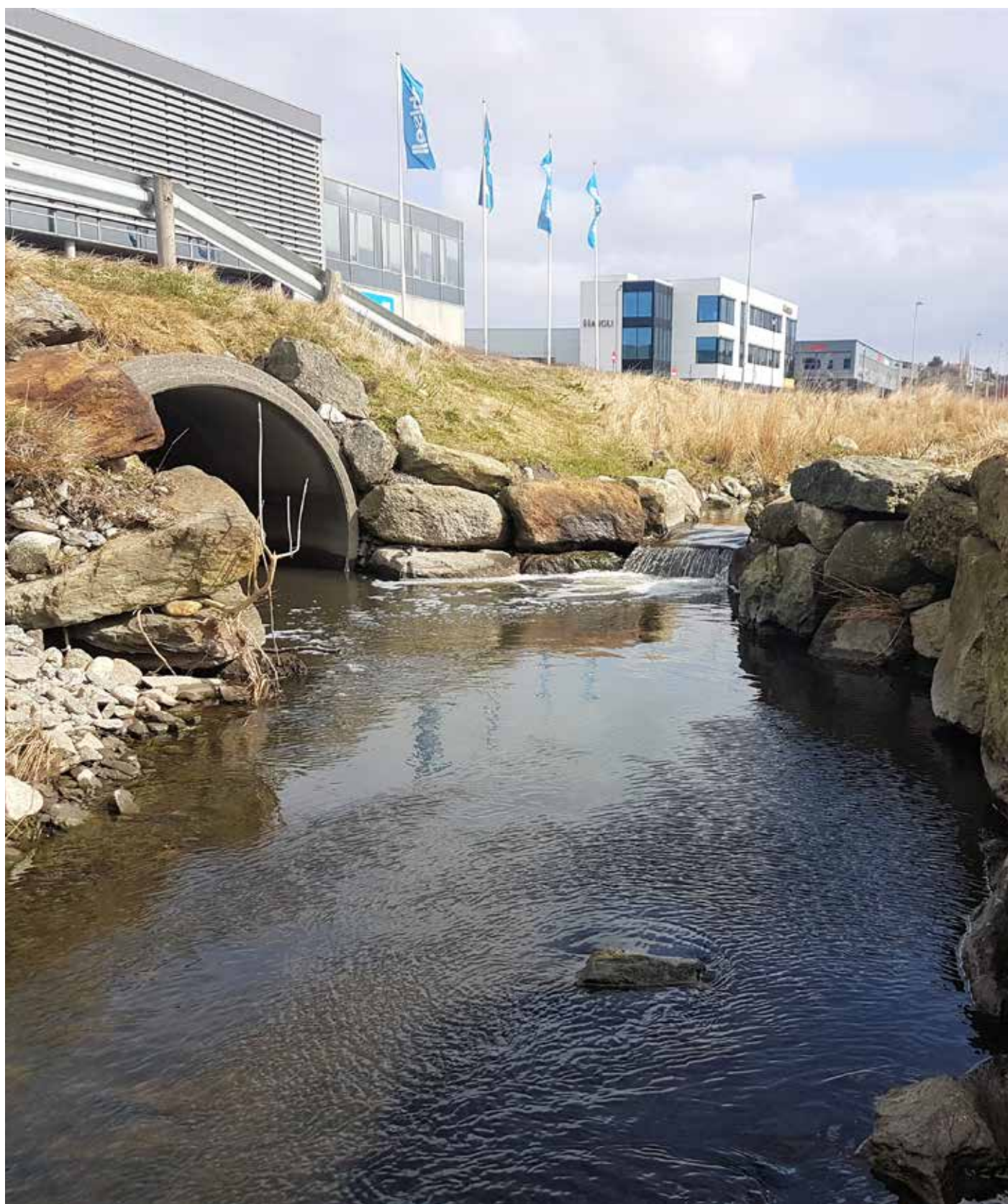


Figur 7-3 Eksempel på frakobling av taknedløp, standard pålegg ved separering av ledningsnett.



Figur 7-4 Permeabel overflate, parkeringsareal Obs Bygg.





*Figur 7-5 Åpning av Sakkestadbekken, fellesprosjekt med Karmøy kommune*

# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.7 Overvann fra kommunale eiendommer

I områder som i liten grad er berørt av utbygging og har stor andel grøntarealer, vil avrenning følge naturlige avrenningslinjer og flomveger i form av bekker og elver. Flom og oversvømmelser i disse områdene vil hovedsakelig gjøre lite materielle skader og vil være en naturlig del av vannets kretsløp. Det er først når disse arealene møter utbygde områder det kan oppstå problemer. Når arealbruk endres fra arealer med høy permeabilitet og lav urbaniseringsgrad til tette flater med lav infiltrasjonsevne kan det også oppstå problemer.

Som omtalt tidligere ligger hovedtyngden av bebyggelsen i Haugesund kommune fra sentrumsområdene og øst fra Raglamyr til Fagerheim. Denne utbyggingen har endret arealbruken for disse områdene og følgelig er også avrenningsdynamikken endret. Flere steder, spesielt opp mot fjellryggen i øst, er mindre bekker lagt i rør og føres i dag til det kommunale ledningsnett. Som vist i avløpsmodellering gjennomført for Sakkestadområdet er det vurdert at rundt 52 % er konstant innlekking av fremmedvann. Dette vil typisk være på grunn av tilførsel fra bekker.

Når bekker føres til ledningsnett skal bekkeinntak sikres med rist. Etablerte rister medfører et vedlikeholdsbehov, men ansvar for dette vedlikeholdet er noe uklart i dag. Etter forskrift om vann- og avløpsgebyr blir ikke bekkeinntak definert som en del av avløpsnettet der vedlikehold kan finansieres med gebyrinntekter. Drift- og vedlikeholdsansvar for disse inntakene må avklares nærmere.

Ved nye tiltak som medfører endring av arealformål og der avrenningslinjer og eventuelle bekkeløp blir endret, er det viktig at eierskap og drift- og vedlikeholdsansvar for avbøtende tiltak blir avklart tidlig i utbyggingsprosessen.

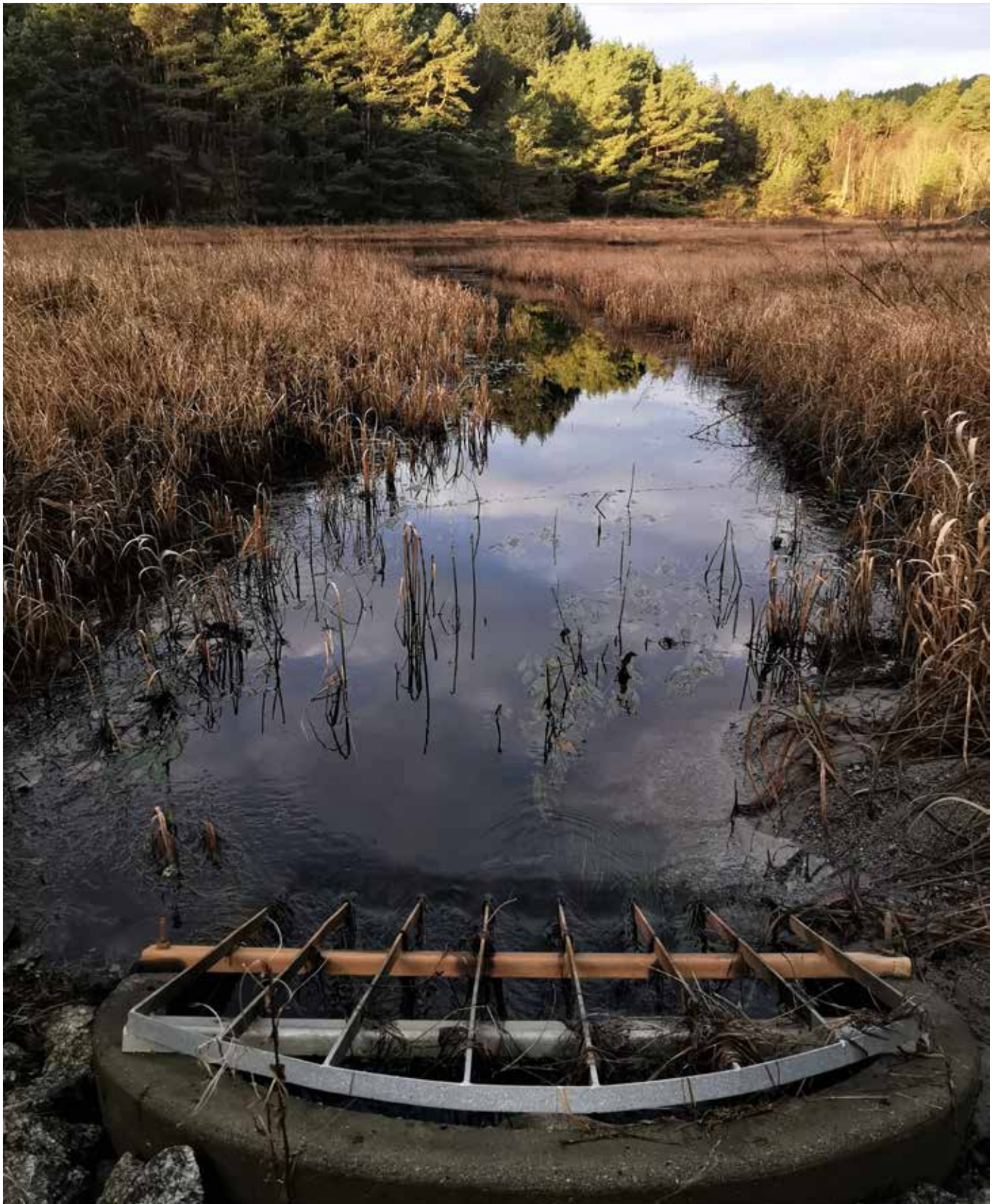
Det er også viktig å påpeke at når nye tiltak etableres nedstrøms uberørte områder med naturlige avrenningslinjer, har utbygger/eier ansvar for å sikre eiendommen med avbøtende tiltak dersom avrenningslinjer endres.

## 7.8 Overvann fra vegarealer

Fortetting inkluderer også etablering av blant annet veger, parkeringsplasser og sykkel- og gangstier. Fra disse tette flatene er avrenningshastigheten stor, og det er viktig å avlede vannmengdene til permeable overflater eller sluker for å hindre skade på veg og for å kunne opprettholde fremkommelighet.

Det er ikke tillatt at overvann fra privat eiendommer slippes til offentlig veg, og særlig i sentrumsområdene er det et stort problem med takrenner som har utslipp til fortau. Vannet renner videre til offentlig veg og kan potensielt skape problemer ved at det oppstår store vannmengder som sluk ikke klarer å ta unna. I perioder med kuldegrader vil dette også kunne gi problemer med isdannelse på både fortau og veg. Dette er spesielt problematisk i områder der det er få sluker.





Figur 7 6 Villduen, bekkeinntak med rist



# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.9 Forurensning av overvann

### Overvann fra veg

Det er vist at overvann som kommer fra sterkt trafikkerte områder og belastede sentrale bystrøk kan inneholde en del miljøgifter og andre forurensninger som det ikke er ønskelig å sende direkte ut i følsomme vannforekomster. Et viktig tiltak for både håndtering, fordrøyning, og rensing av overvann, er bruken av sandfang. Alle sluk, rister og dreneringskummer i og ved gater og veger kategoriseres som sandfang. Disse hindrer faste stoffer som sand, blader og lignende i å komme ut i avløpsledningen og forårsake tetting av rør. Samtidig er det vist at disse under normal drift kan ha en tilbakeholdelse av tungmetaller på omtrent 50%. Dette er derimot avhengig av at sandfangene tømmes før de når en fyllingsgrad på 50%.

I Haugesund kommune er det omtrent 6 000 sandfang i kommunal veg. Det er avdeling veg som er eier og har ansvar for drift og vedlikehold av disse, og dette er svært ressurskrevende. I tillegg til at sandfangene må tømmes, må også slukene holdes fri for løv og annet materiale som kan tette til. Et annet viktig tiltak for å redusere tilførselen av avfall (i.e. løv, sand, grus, søppel) til sandfang er feiing av gatene.

Hovedplan veg 2021-2024 (kommunale veger) ble nylig vedtatt og følgende er hentet fra planen:

#### *Drenssystem:*

*Det er et betydelig forfall relatert til drenssystemet og håndteringen av overflatevann. Vedtatte budsjetter har ikke muliggjort rensk av grøfter eller tømning av sluk/ sandfang. Dette driftsrelaterte forfallet er vurdert å koste 1,46 mill kr.*

*I tillegg er det et stort behov for utskifting av skadde kummer (ca 300 stk), behov for installasjon av 100 nye sluk på problempunkter på vegnettet, samt utskifting av 10 stikkrenner og installasjon av 15 nye stikkrenner på problempunkter. Dette er estimert å representere ca. 18 mill. kr.*

Innen Haugesund kommune er det tre offentlige vegeiere; kommunen, fylkeskommunen og Statens vegvesen.

I tråd med SVV sine håndbøker er krav til rensetiltak avhengig av vegens ÅDT (årsdøgnetrafikk). De fleste kommunale veger har en ÅDT som ikke utløser krav om rensing.

Det er to hovedtyper av renseløsninger; sedimentasjon for fjerning av partikler (trinn 1) og filtrering gjennom jord/filtermasse for fjerning av oppløste stoffer (trinn 2).

For å redusere svevestøv i tettbebygde områder har det vært stort fokus på å gå for piggfrie løsninger vinterstid. Dette igjen stiller større krav til salting av veger. Der overvannet fra veg havner i vassdrag, kan dette derimot påvirke innsjøer ved at saltinnholdet øker og skaper problemer for miljøtilstanden.

Trafikk (ÅDT)	Vannforekomstens sårbarhet	Rensetiltak
< 3000	Alle	Ingen
3000 - 30000	Lav	Ingen
3000 - 15000	Middels / høy	Trinn 1 rensing
15000 - 30000	Høy	Trinn 1 + 2 rensing
>30000	Alle	Trinn 1 + 2 rensing
Tunnel	Alle	Trinn 1 + 2 rensing

Tabell 7-2 Behov for rensing av overvann fra veg, slik som fastsatt i SVV (2018a), og beskrevet i SVV (2016b).



## Landbruk

Landbruk er fellesbetegnelsen for jordbruk, skogbruk, gartneri og annen næringsvirksomhet som har jorden som produksjonsgrunnlag. All landbruksaktivitet kan føre med seg en viss risiko for forurensning av grunnen, lufta eller nærliggende vassdrag.

Den primære kilden til forurensningen innen landbruksvirksomhet er tilsetningsstoffer og plantenæring som benyttes for å produsere den tiltenkte varen. For eksempel benyttes det i dag av kjemiske plantevernmidler og store mengder gjødsel i det moderne jordbruket, noe som blant annet medfører en unaturlig utslipp av næringsstoffene fosfor og nitrogen til nærliggende resipienter ved overflateavrenning.

Bakkeplanering, lukking av bekker og bruk av andre moderne driftsmetoder innen jordbruk har samtidig fjernet naturlige avrenningshindringer og dermed økt risikoen for overflateavrenning fra områder med dyrket mark.

Overflateavrenning fra jordbruksområder er kanskje det største forurensningsproblemet innen landbruksvirksomhet i dag. I Norge og mange andre land settes det derfor strenge krav for å redusere utslipp av forurensningsstoffer fra landbruk til resipienter.

Kantvegetasjon er et godt tiltak som gir både rensende og fordrøyende effekt på overflateavrenning fra landbruket.

## Diffus forurensning fra urbane strøk

Med økt fortetting og økte mengder nedbør vil det medføre økt avrenning av overvann. Avrenningen vil i de fleste tilfeller infiltrere til grunnen, renne videre til vassdrag eller sjø enten via terreng eller overvannsledninger, eller til det offentlige ledningsnett og videre til renseanlegget. Med avrenning skjer det også en utvasking av potensielt forurensede stoffer, som igjen kan bidra til å forverre økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene (resipientene).

I tillegg til krav om sandfang i gater og veg, er det krav om oljeutskiller fra områder med virksomhet som kan resultere i oljeholdig avløpsvann. Dette gjelder blant annet bensinstasjoner, motorverksted, parkeringshus med sluk i gulv og lignende. Dette overvannet føres likevel til det kommunale ledningsnett for sanitært avløpsvann, og skal i utgangspunktet ikke ha utslipp til vassdrag.

# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.10 Avløp- og overvannssystem

En viktig del av overvannshåndtering, er ledningsnett for bortledning av overflatevann. Følgende er en beskrivelse av kommunens avløp- og overvannssystem, og utfordringer knyttet til et endret klima.

### Ledningsnettet

I Haugesund kommune er det omtrent 424 km avløpsledning totalt. Av dette er rundt 25% avløpfellesledninger, med kombinert over-vann og sanitært avløpsvann. Fellesledningene ligger hovedsakelig i sentrumskjernen og i søre bydel.

Eldre avløpsanlegg ble ofte lagt slik at spillvann og overvann ble ført i samme rør, også kalt avløpfelles-system. En del mindre bekker ble også lagt i rør og omgjort til avløp-fellesystem på 1900-tallet. Dette førte til at overvann og spillvann ble blandet, som igjen fortynnet avløpsvannet. Dette gir stor variasjon i mengde og belastning ved de kommunale avløps-renseanlegget og avløpspumpestasjonene. I ytterste konsekvens kan dette gi tilbakeslag av avløpsvann i private hjem, samt overbelastning ved avløpspumpestasjonene og renseanlegget. Dette igjen vil føre til hyppigere bruk av nødoverløp, med utslipp av urensset avløpsvann.

Ved utforming av denne planen har Haugesund kommune totalt i overkant av 150 km kommunale ledninger som fører overvann. Utbedring til separatsystem er en prioritert oppgave for vann- og avløps sektoren. Områder med gjentakende driftsproblemer, ledninger med høy innblanding av overvann, samt områder hvor avløpssystemet medfører risiko for vannforsyningen blir prioritert. Tilstanden på eldre avløpsanlegg utgjør en forurensningsfare ved at avløpsvann lekker ut og fremmedvann lekker inn og bidrar til kapasitetsproblemer. Nyere avløpsanlegg utformes slik at overvann og spillvann føres i separerte rør (separatsystem). Også når det utføres saneringsjobber på ledningsnettet legges det separatsystem. Takvann, gate-sluk og drens vann blir da fordøyd lokalt og ledes til overvannssystemet som fører overvannet til nærmeste vassdrag eller sjø. Noen steder blir overvannsledninger ført til avløp-fellesledninger i påvente av sanering av nedenforliggende områder. Separatsystemet har flere fordeler, slik som redusert risiko for flomskader og utilsiktede kloakkutslipp, samt redusere utgifter til transport og rensing av avløpsvann ved Årabrot renseanlegg.

Tabell 7-3 viser statistikk for kommunale overvann- og avløpfelles-ledninger i Haugesund kommune. Statistikken er basert på data fra kommunens digitale ledningsdatabase, Gemini VA.

Hovedplan for vann- og avløp belyser kommunens utfordringer og saneringsbehov, og inneholder tiltaks- og handlingsplan med prioriterte tiltak for planperioden. Planen rulleres i 2021.



Figur 7-7 : Avløpsnettet sentralt i Haugesund. Avløp-fellesledninger er markert med rødt, separatsystem med grønt og svart. Røvær har nær 100% separatsystem (ikke presentert i kartet). Nordbygdene har i liten grad offentlige spillvannsledninger og er ikke presentert.

	Overvann	Avløpfelles	Total*
Lengde	153 km	106 km	424 km
Ukjendt dimensjon	27%	27%	14%
Ukjent materialtype	11%	27%	14%
Ukjent alder	12%	39%	18%

\*Inkludert spillvannsledninger

Tabell 7-3 Statistikk over lengde, material og dimensjon for hhv. overvann, avløpfelles og totalt i Haugesund kommune.



Figur 7-8 Fordeling av type transportsystem av kommunale avløpsledninger i Haugesund kommune.



## Pumpestasjoner og overløp

Transportsystemet for avløp i Haugesund kommune består av 42 kommunale og flere private pumpestasjoner, hvor avløpsvann pumpes til overføringsledninger og føres videre til renseanlegget ved Årabrot. Pumpestasjonene er blant annet utsatt for driftsstans ved strømbrydd og pumpestopp på grunn av fremmedobjekter på avløpsnettet.

Alle pumpestasjoner som fører overvann og kloakk til avløpstunellene har nødoverløp. Også pumpestasjonen som overfører alt avløp fra tunnelene til Årabrot renseanlegg har nødoverløp. I Haugesund kommune har man 42 kommunale pumpestasjoner der de fleste er bygget/renovert på 1990-tallet. Driftsstans ved pumpestasjoner utbedres innen 8 timer etter mottatt melding/alarm. Pumpestasjoner ved sårbare resipienter/vassdrag prioriteres og utbedres umiddelbart. Nødoverløp er ikke tillatt for private stasjoner (VA-norm).

Kommunale pumpestasjoner er utstyrt med overløp ettersom de mottar avløpsvann fra store områder og er tilknyttet kommunens driftsovervåking. Det skilles mellom nødoverløp og driftsoverløp.

- Nødoverløp er utslipp av avløpsvann som følge av driftsstans eller dersom avløpsmengden overgår pumpekapasiteten. Nødoverløp til sårbare resipienter tillates ikke, og slike stasjoner utstyres med overløp til tette tanker for å hindre forurensning til miljøet.
- Driftsoverløp er overløp hvor det er dimensjonert at ved et visst vannivå i ledningene vil avløpet gå til overløp. Det finnes driftsoverløp på avløp-fellesledninger som er i bruk ved større mengder fremmedvann på ledningsnettet, for å unngå skader i boliger som følge av oppstuvning.

## Fremmedvann i transportsystemet

Det er registrert fremmedvann i alle de kommunale pumpestasjonene, særlig i søre bydel med avløp-fellessystem. Fremmedvann kan være både overvann fra overflaten, men også innsig fra massene avløpsledningene ligger i eller fra sjø i lavereliggende områder via utette ledninger eller kummer. I tillegg vil det kunne komme fremmedvann til avløpsnettet i de tilfeller det er ledningsbrudd på vannforsyningsnettet og det er utette avløpsledninger. Pumpestasjonene er ikke dimensjonert for å håndtere avløpsmengdene som oppstår ved store avrenningshendelser, noe som resulterer i at mye avløpsvann går til overløp og føres til sjø. Spesielt pumpestasjonen i Rekavika er i perioder svært overbelastet i perioder med kraftig nedbør. Selv om det er gjort tiltak ved pumpestasjonen som har resultert i en økning i kapasitet på omtrent 15 - 20%, er ikke dette tilstrekkelig for å håndtere de store mengdene fremmedvann som føres til pumpestasjonen. Et viktig tiltak for å redusere overløp er å separere avløp-fellessystemet.

Ved økte nedbørsmengder og -intensitet, samt forventet havnivåstigning, er det særs viktig å ha et tett avløpssystem i tillegg til separerte overvann- og avløpsledninger. Dette er spesielt viktig for å unngå innlekking av fremmedvann til avløpssystemet, men også for å unngå utlekking av avløpsvann som forårsaker lokal forurensning. En økt mengde fremmedvann som overgår ledningsnettets kapasitet har også en risiko for å forurense drikkevannet. I Haugesund kommune er det flere eldre felles-kummer. Dette er vannkummer som har åpen renne for avløp i bunn. Oppstuvning i en slik kum utgjør en risiko for forurensning av rent drikkevann. Slike kummer er prioriterte for utskifting, men det gjenstår fortsatt noe arbeid med dette.

Det er også eldre løsninger for håndtering av overvann som bør prioriteres for å minimere mengden fremmedvann på ledningsnettet. Som et eksempel føres alt overvann fra idrettsparken til avløpstunnelen, og videre til Årabrot renseanlegg.

# 07 Dagens håndtering av overvann

## 7.11 Eierskap og finansiering

Siden Klimatilpasningsutvalget overrakte sin utredning NOU 2010:10 «*Tilpasning til et klima i endring*», har det vært etterlyst en nasjonal overvannsmyndighet. Det ble i utredningen påpekt at håndtering av overvann i dag er for fragmentert og spredd mellom ulike sektorer og private og offentlige aktører. Dette er også problemstillingen i Haugesund kommune.

Det er behov for avklaringer vedrørende kommunens ansvar og innbyggernes rettigheter, og hvordan overvann skal håndteres – juridisk og økonomisk. Det er også et stort behov for å avklare hvilke overvannstiltak som kan dekkes av vann- og avløpsgebyret, og hvordan kommunen kan finansiere andre nødvendige tiltak. I henhold til Miljødirektoratet sine hjemmesider om overvannstiltak, kan kommunen kan per i dag finansiere åpne overvannsløsninger:

- Over det ordinære kommunebudsjettet
- Gjennom spleiselag eller
- Andre tilgjengelige finansieringsordninger
  - o Miljødirektoratets tilskuddsordning for klimatilpasningsmidler
  - o NVEs tilskuddsordning for sikrings- og miljøtiltak

Miljødirektoratet har uttalt at vann- og avløpsgebyret kan brukes til å finansiere tiltak for å avlaste ledningsnettet eller renseanlegget, blant annet til separering av felles-avløpssystem. Det er imidlertid en forutsetning at tiltaket er «nødvendig» for at kommunen skal kunne drifte sine avløpsanlegg på en god måte. Dagens gebyr kan ikke brukes på overvannstiltak som ikke utløses av behovet for tiltak på avløpsnettet som følge av for liten kapasitet ol.

Lokale tiltak for å håndtere overvann som renner av fra overflaten som følge av nedbør kan ikke gebyrfinansieres. Dette gjelder f.eks. etablering av infiltrasjonssoner (t.d. grøntområder), fordrypningsbasseng, regnbed og grønne tak.

Utbedring av bekker og vassdrag for å håndtere økte vannmengder er heller ikke en del av kommunens avløpshåndtering, og inngår derfor ikke i selvkostområdet for avløpsgebyret. Dagens gebyrordning kan med andre ord kun brukes til å finansiere kommunens ledningsrelaterte overvannstiltak, men øvrige overvannstiltak og skadeutbetalinger må finansieres på andre måter.

Det er flere avdelinger utenom vann- og avløp i Haugesund kommune som har et forvaltningsansvar knyttet til overvann. Sluker skal holdes åpne og tømmes, kulverter må sikres og rister skal rengjøres for å minimere risikoen for flom og samtidig sikre vannføring i vassdraget, bekke- og elveløp må flom- og erosjonssikres, vassdrag skal miljøkartlegges og forurensning skal avdekkes og stoppes. Alt dette er tiltak som ikke kan finansieres av dagens gebyrordning for vann- og avløp.

For at overvannshåndtering i Haugesund kommune skal kunne tilpasses de kommende klimaendringene er det behov for ressurser til etablering, drift og vedlikehold av overvannstiltak som skal sikre innbyggerne i kommunen.

I tillegg til tiltak som kan finansieres ved bruk av vann- og avløpsgebyr, må det også sikres nødvendige budsjettmidler innen områdene veg, park og eiendom. Disse kommunale enhetene har også ansvar for deler av overvannshåndteringen i kommunen.

### Oppsummert:

Å ta hånd om overvann er ikke noe en kommunal enhet kan lykkes med alene. Overvann er et felles ansvar og tett og god samhandling på tvers av fagfelt er nødvendig. Det betyr at flere må være med og betale for tiltakene.

Vann- og avløpsgebyrene kan bekoste tiltak som kan direkte knyttes til avlastning av avløpsnettet, mens tiltak som går mer i retning av tilrettelegging av grøntarealer må bekostes over andre kommunale enheters budsjetter.

Også private utbyggere og grunneiere må forvente kostnader forbundet med å håndtere overvann på egen grunn.





*LOD kombinert med lek, Selsmose, DK*

# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

Håndtering av overvann skal i fremtiden følge den utvidede 3-trinnsstrategien beskrevet i kapittel 5:

- Overvannshåndtering skal tidlig inn i alle plansaker og byggesaker.
- Små nedbørsmengder infiltreres i grunnen.
- Større nedbørsmengder fordrøyes og forsinkes.
- Ekstreme nedbørsmengder ledes trygt videre i åpne flomveger.
- Overvann skal i størst mulig grad føres direkte til vassdrag.
- Sikre at forurenset overvann ikke når vassdrag og sjø.

Det er i trinn 0 det innføres flest endringer. Dette for å sikre en helhetlig og tidlig planlegging av nødvendige overvannstiltak.

For trinn 1-5 er det allerede tiltak i gang, men det er stort potensiale for forbedring.

De viktigste tiltakene for å få implementert strategi for overvannshåndtering er:

- Kommunedelplan for overvann med planbestemmelser og temakart.
- Innføring av VAO-rammeplan tidlig i alle plansaker
- Innføring av VAO-redegjørelse i alle byggesaker
- Innføre blågrønn faktor (BGF) i byggesaker
- Lokal overvannsdiskonponering – håndtere overvann nær kilden.
- Handlingsplan for overvannshåndtering

## 8.1 VAO-rammeplan og VAO-redegjørelse

I plansaker stilles det i dag krav om at det skal foreligge teknisk plan i byggesaker, og disse skal vise blant annet løsninger for vann-, avløp og overvann. Erfaringsmessig er det behov for å avklare prinsipløsninger for disse løsningene på et tidligere stadium for å sikre at det nødvendige arealbehovet for slike løsninger blir ivaretatt i planleggingen. Det foreslås derfor å innføre fellesbestemmelse i kommunedelplan for overvann om at det skal utarbeides rammeplan for vann, avløp og overvann (VAO-rammeplan) til førstegangsbehandling av alle reguleringsplaner. Oversikt over saksgang i plansaker er vist i kapittel 8.4.

Rammeplanen skal beskrive prinsipløsninger for området, og dens sammenheng med det overordnede hovedsystem for vannforsyning, avløps- og overvannshåndtering. I tillegg skal den inneholde nødvendige dimensjoner for vannforsynings-, avløps- og overvannssystemer inklusive flomveger. Rammeplanen danner grunnlaget for tekniske planer og eventuelle utbyggingsavtaler i området. De tekniske planene skal godkjennes av Teknisk enhet, Haugesund kommune i forbindelse med søknad om tillatelse til tiltak i byggesaker.

Ved søknad om tiltak i områder som ikke har utarbeidet VAO-rammeplan blir det stilt krav til VAO-redegjørelse. Dette gjelder i hovedsak tidligere vedtatte reguleringsplaner uten krav om VAO-rammeplan. Oversikt over saksgang i byggesaker er vist i kapittel 8.4.

Rammeplaner og tekniske planer skal være basert på krav i VA-norm.

Dersom rammeplanen konkluderer med at det må avsettes areal til VAO-anlegg, spesielt på bakkenivå, må disse arealene legges inn med rett formål i reguleringskartet.

Bakgrunnen for bestemmelsen er at de fleste vannrelaterte forhold må avklares tidlig i reguleringsprosessen for at de gode løsningene skal finnes. I mange tilfeller vil for eksempel arealer til overvannshåndtering kunne medføre behov for endring i reguleringsplanen.



VAO-rammeplanen er ikke juridisk bindende, med mindre det knyttes bestemmelser til den i reguleringsplanen. I VAO-rammeplanen skal det imidlertid fremmes forslag til bestemmelser som er nødvendige for å ivareta løsningene som foreslås. Teknisk enhet vurderer VA-rammeplanens løsninger i kraft av rollen som eier av offentlig VAO-infrastruktur.

I handlingsplan for overvannshåndtering er utarbeidelse av veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplaner og VAO-redegjørelser lagt inn som tiltak.

## Krav til innhold i VAO-rammeplan og VAO-redegjørelse

Rammeplan for vann, avløp og overvann skal:

1. Vise prinsippløsning for vann, avløp og overvannshåndtering i reguleringen.
2. Avdekke utfordringer knyttet til vann, avløp og overvannshåndtering ved regulering.
3. Foreslå nødvendige tiltak for å håndtere utfordringene.
4. Komme med forslag til bestemmelser, rekkefølgekrav eller formål i plankartet som er nødvendige for å ivareta hensynet til vann og avløp, inkludert overvann.

Hovedpunkter i VAO-rammeplanen:

1. Beskrive eksisterende VAO-infrastruktur, både i området og system for tilknytning og avdekke behov for tiltak som følge av reguleringen
2. Beskrive hvilke overordnede løsninger en planlegger for vann og avløp
3. Foreslå bestemmelser som ivaretar VAO og eventuelt sikre installasjoner gjennom egne formål i plankartet
4. Avklare eierskap til VAO-infrastruktur (offentlig/privat)
5. Avklare rettighetsforhold knyttet til plassering av VAO-anlegg utenfor egen grunn
6. Avklare forholdet til annen infrastruktur (som høyspentkabler, fjernvarme, gass mfl) og sikre tilstrekkelige vegbredder/arealer til den infrastrukturen som planlegges.
7. Sikre tilstrekkelig avstand mellom offentlige anlegg for vann, avløp og overvann og bygninger/konstruksjoner. Hovedregel er 4 m avstand.



*Regnvannsforsinkelse på privat grunn*

# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

## 8.2 Blågrønn faktor

Blågrønn faktor (BGF) blir av Norsk Standard beskrevet som en beregningsmetode som stimulerer til at vegetasjonselementer og løsninger og åpne overvannshåndtering innlemmes i planleggingen av et byggeprosjekt. BGF bidrar til økt bruk av naturbaserte løsninger og kan gi sunnere omgivelser, mer biologisk mangfold og mer robust overvannshåndtering. Bevaring av vegetasjon, og da særlig trær og deres rotsone, er sentralt i dette. Når det stilles krav ved bruk av BGF i en plan eller i en avtale, fører det til at det velges løsninger i tiltaket eller prosjektet som gjør at dette BGF-kravet tilfredsstilles.

GF bidrar til å gi uterom en høyere status i planprosesser. Tiltak som f.eks. åpen overvannshåndtering og bevaring/planting av trær, poengsettes og til sammen oppnår disse en viss poengsum. Hensikten med BGF er at ulike blå og grønne elementer (Figur 8 1) kompenserer for tap av grønne arealer og permeable flater, som et hvert byggetiltak fører med seg. Kompensasjon kan måles ved at poengsum for de ulike tiltakene sees i forhold til tomtestørrelsen av utbyggingsarealet. Metoden sikrer dermed en viss andel grønne og blå kvaliteter i uterom, noe som vil bedre kommunens overvannshåndtering og øke biodiversitet, rekreasjon og trivsel. Anvendelsen er fleksibel, siden tiltakshaver kan velge hvilke grønne og blå kvaliteter (tiltak) som er hensiktsmessig å anlegge.

Ved å innføre BGH faktor som metode, iverksetter Haugesund kommune intensjonen i §3-1 plan- og bygningsloven. Formålet er at vann brukes som ressurs i byutviklingen og ved utbyggingsprosjekter. Når blågrønne tiltak må poengsettes i en reguleringsprosess, skapes det bevissthet både rundt den tekniske siden av overvannstiltak, men også for rekreasjon, estetikk og biodiversitet i uteområder. Samtidig vil metodikken bidra til å skape forutsigbarhet ovenfor tiltakshaver når det gjelder krav til utforming av uteromsplaner.

Det er flere fordeler ved innføring av BGF som en del av overvannshåndteringen i Haugesund kommune:

- Det gir klare retningslinjer vedrørende behandlingen av overvann i planprosesser.
- Større rensesgrad av overvann som reduserer risiko for miljøtiltak grunnet forurensning i sjø.
- Store investeringskostnader kan spares på grunn av redusert behovet for oppdimensjonering av VAO-infrastruktur nedstrøms tiltak. Spesielt viktig ved fortetting.
- Mulighet for å dempe skader ved klimaendringer med mer intens nedbør

I tillegg gjør innføringen av BGF det enklere å legge til rette for bedre kvalitet av uterom. Øke folkehelsen og trivsel i form av grønnere bomiljøer. Forbedre luftkvaliteten.

BGF vil bidra med å sikre at areal for den blågrønne strukturen blir ivaretatt i byggesaksprosjekter. Innføring av BGF kan bidra til å:

- Dempe skader fra kraftigere og mer nedbør.
- Bærekraftig overvannshåndtering.
- Fremme økologiske og estetiske kvaliteter.
- Utvikle jordsmonnet.
- Forbedre mikroklima, vann- og luftkvalitet.
- Legge til rette for bedre uterom

### Valg av faktornivå

Faktornivå styrer hvor høy kompensasjon for tap av permeable overflater skal være. Eller enklere sagt, hvor grønt et område skal bli.

### Haugesund sentrum

Boligbebyggelsen utenfor sentrumsplanen har en mindre urban karakter med mindre tetthet og større tomter. Faktoren settes noe høyere på 0,8 for å fremme gode bokvaliteter ved bl.a. fremtidig blokkbebyggelse. Eneboligtomter utenfor fortettingsområder har ikke noe problem å oppnå dette kravet.

### Resterende boligbebyggelse

Boligbebyggelsen utenfor sentrumsplanen har en mindre urban karakter med mindre tetthet og større tomter. Faktoren settes noe høyere på 0,8 for å fremme gode bokvaliteter ved bl.a. fremtidig blokkbebyggelse. Eneboligtomter utenfor fortettingsområder har ikke noe problem å oppnå dette kravet.



## Plassering av ansvar for blågrønn faktor i planprosesser

I Haugesund kommune ligger det faglige ansvaret for arealdelen og veileder for uterom hos planavdelingen. Derfor må blågrønne tiltak velges og beregnes i reguleringsprosessen. Dette forutsetter en tilstrekkelig detaljert veileder for uterom for å kunne beregne de enkelte blågrønne tiltakene i antall eller areal. Veileder for uterom må samordnes med teknisk avdeling og tekniske planer når det gjelder overvannstiltak, høydekoter, flomveger, plassering av sluk og overløp. I byggesøknader må blågrønne tiltak inngå i VA-søknaden.

Informasjon om bakgrunnen for blågrønn faktor finnes i Blågrønn Faktor – Fremtidens byer.

TERRENG OG FLATER			Areal m <sup>2</sup>	Verdi pr m <sup>2</sup>	
	<b>GRØNT TERRENG</b>	Dette er nye og eksisterende begrodde flater som gressplen, hagemark og tilsvarende på naturlig eller naturlig grunn som ikke er underbygd. Naturlig fjell med oppsprukket overflate inngår. Overvann skal kunne trekke raskt ned i grunnen og ned til grunnvannet, og uteoppholdsarealer skal være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn.	0	1	0,00
	<b>GRØNNE TAK</b>	Grønne tak er vegetasjon som gress o.l. som vokser i jord på tak som takhage eller grøntanlegg på lokk i gårdsrom over garasjeanlegg og tilsvarende. Overvann skal kunne trekke raskt ned i jorden, og uteoppholdsarealer være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn. Jordlag med dybde over 80 cm har tiltaksverdi 0,9. Jordlag mellom 40 og 79 cm har tiltaksverdi 0,7. Jordlag mellom 2 og 39 cm har tiltaksverdi 0,4.	0	0,9	0,00
			0	0,7	0,00
			0	0,4	0,00
	<b>GRØNNE VEGGER</b>	For klatreplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av fem år. Det kan ikke regnes areal over den tilrettelagte høyden og bredden, og maksimalt inntil ti høydemeter for klatreplanter som er plantet i jord. Jorda skal ha god dybde og volum.	0	0,4	0,00
	<b>TERRENG-FORSENKNING</b>	Terrangforsenkning er en fordypning i terreng eller flate, i form av lekeplass, torg o.l., som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordrøyes. Overvannet i forsenkningen tømmes primært ved infiltrasjon, sekundært gjennom strupet avløp til avløpsnett. Fordypningen skal være velegnet for uteopphold, lek og lignende innen ett døgn etter regn. Minstedybde er 20 cm.	0	1	0,00
	<b>REGNBED OG VADI</b>	Regnbed og vadier er blågrønne fordypninger for oppsamling og infiltrering av overvann. Regnbed skal være frodige og variert beplantet, og de er særlige egnede for infiltrasjon. Vadier er beplantet, og de er velegnet for oppsamling og avledning. Vann skal infiltreres innen tre timer i regnbed og infiltreres eller ledes vekk innen ett døgn i vadier. Verdien for regnbed er 4 og for vadier 1.	0	4	0,00
			0	1	0,00
	<b>DAM MED PERMANENT VANNspeil</b>	Dette er dammer, med eller uten vegetasjon, der overvann fordrøyes. Permanent betyr at det skal være vannspeil mer enn halve året, og dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Minstedybde er 20 cm.	0	2	0,00
	<b>DELVIS ÅPNE FLATER</b>	Delvis åpne overflater sørger for infiltrasjon til grunnen, for eksempel gjennom grus, singel eller betongstein for gressarmring. Infiltrasjonen forutsetter et underliggende settelag og jordvolum som lar vannet infiltrere og renne unna.	0	0,3	0,00
	<b>TETTE FLATER MED AVRENNING TIL REGNBED O.L.</b>	Dette inkluderer tette flater som betong, asfalt og takflater, her inngår f.eks. grønne lokk og -tak, der vannet ledes videre til infiltrasjons- og fordrøyningsflater på terreng, for eksempel til regnbed e.l. Det er en forutsetning at tiltaket som mottar vannet, har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet.	0	0,2	0,00
			<b>Delsum BGF: 0,00</b>		
TRÆR OG BUSKER			Stykk	Verdi pr stk	
	<b>EKSISTERENDE TRÆR</b>	Det skiller på store og små trær ut fra dagens omkrets på stammen målt én meter over terrenget. Hvis trærne har omkrets på mer enn 90 cm, får de en verdi på 25 per stk. Hvis trærne har omkrets under 90 cm, får de en verdi på 12,5 per stk.	0	25	0,00
			0	12,5	0,00
	<b>NYE TRÆR</b>	Det skiller på store og små trær ut fra fremtidig høyde på trær. Trær som blir høyere enn ti meter, regnes med verdi på 10 per stk. Trær som blir lavere enn ti meter, regnes med verdi på 5 per stk.	0	10	0,00
			0	5	0,00
			Areal m <sup>2</sup>	Verdi pr m <sup>2</sup>	
	<b>BUSKER</b>	Tiltaket omfatter felt med busker, hekker, stauder og bunndekker. Arealet regnes i kvadrater: for utbredelse av kroner på busker og hekker, og for plantefelt med stauder og bunndekker. Både eksisterende og nye planter og felt regnes med.	0	0,4	0,00
			<b>Delsum BGF: 0,00</b>		
BLÅGRØNN STRUKTUR			Stykk	Verdi pr stk	
	<b>STYRKE BLÅ-GRØNN STRUKTUR</b>	Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten som kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor tomten. Det oppnås 0,05 BGF pr. kobling, for inntil to sider av tomten.	0	0,05	0,00
			<b>Delsum BGF: 0,00</b>		
			<b>TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF) 0,00</b>		

Figur 8 1 Oversikten viser tiltaksliste med noen av de blågrønne tiltakene som medregnes.

# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

## 8.3 Overordnet koordineringsansvar for overvann

Alle har et selvstendig ansvar for overvannet, men Teknisk enhet skal ha overordnet koordineringsansvar for overvann i Haugesund kommune. Det er Teknisk enhet som i dag har best kunnskap om den kommunale delen av overvannshåndteringen, og hvor det erfaringsmessig er flomutsatte problemområder. At Teknisk enhet skal ha koordineringsansvar for kommunen fritar ikke andre kommunale enheter, private virksomheter eller innbyggere for et selvstendig ansvar.

### Teknisk enhet sin rolle som koordineringsansvarlig

En svært viktig oppgave er å koordinere overvannsarbeidet i kommunen og sørge for at helhetsperspektivet ivaretas i planleggingen. Som koordineringsansvarlig vil enheten også være ansvarlig for å gi veiledning og informasjon, både internt til kommunens enheter og til andre utbyggere ved all planlegging. Enheten må også sikre at en får nødvendig forankring i alle oppgavene som skal løses og får på plass de virkemidlene en trenger for å gjennomføre de ulike oppgavene.

- Koordinere
- Sikre helhet
- Veilede og informere
- Bidra til å sikre forankring i organisasjonen og hos politikere
- Bidra til å etablere/videreutvikle gode rutiner og strategier

### Ulike roller for de øvrige

#### **Kommunale virksomheter:**

Alle tjenesteområdene innenfor Tekniske tjenester har et ansvar for å:

- Sikre at de trygt tar hånd om overvannet innenfor sine ansvarsområder.
- Bygge opp tilstrekkelig kompetanse om overvannshåndtering og etablerer et godt samarbeid med koordineringsansvarlig.
- Følge kommunens prinsipper og strategier for overvannshåndtering, slik at alle i kommunen jobber sammen om å forbedre overvannshåndteringen i Haugesund.

Det opprettes en tverrfaglig overvannsgruppe med representanter fra alle tjenesteområdene for å bygge tverrfaglig kompetanse og sikre et godt samarbeid. Gruppen ledes av overvannskoordinator, som organisatorisk hører til Teknisk enhet som har overordnet koordineringsansvar.

I tillegg til punktene over har hvert enkelt tjenesteområdene og avdelingene ansvar i henhold til oversikten under.

#### Enhet for byutvikling:

Planavdelingen skal ivareta overvann i reguleringsplaner:

- Oppdatere planpakken, og stille krav om VAO-rammeplan i orienteringsmøter med utbygger/plankonsulent
- Invitere Teknisk enhets overvannsansvarlig til formøte/oppstartsmøte
- Ivareta flomsikring – vern mot naturskade i ROS-analyse
- Ivareta påslipp til vassdrag, be miljøvernrådgiver og vannkoordinator om vurdering
- Sende planforslagets VAO-rammeplan på intern høring til TE (3 ukers frist), før politisk vedtak om offentlig høring
- Sende revidert planforslag, dersom endringer som følge av høringen, på ny intern uttale til TE

Byggesaksavdelingen skal ivareta overvann i byggesøknader:

- Sjekke om overvannshåndteringer i byggesøknad er i henhold til de kommunale bestemmelser, retningslinjer og reguleringsplan, samt PLB (Plan- og bygningsloven) og Byggesaksforskriften, før tillatelser gis.
- Følge opp krav om utarbeidelse av en VAO-redegjørelse for tiltak.
- Sjekke at tiltak og overvannshåndtering er ansvarsbelagt.
- Opplyse om krav på forhåndskonferanse, evt. kalle inn overvannskoordinator.



#### Teknisk enhet:

- Har overordnet koordineringsansvar og skal ivareta funksjon som overvannskoordinator.

#### VA-seksjonen har ansvar for følgende:

- Drift av vann og avløpsnett.
- Ansvar for utbygging av overvannsnett og vurdere ulike LOD løsninger ved separering av fellesledninger.
- Behandle påslippssøknader til kommunale ledninger.
- Få registrert/samlet inn å gjøre tilgjengelig informasjon om alle overvannstiltak og hendelser/problemområder tilgjengelig (Overvannskoordinator i samarbeid med alle tjeneste-områder).

#### Plan og utbygging har ansvar for følgende:

- Koordinere behandling av VAO-rammeplan og VAO-redegjørelse med berørte fagseksjoner.
- Koordiner behandling av tekniske planer ved byggesaker.
- Ivareta overvannshåndtering ved egne utbyggingsprosjekter.

#### Parkavdelingen har ansvar for følgende:

- Drift og ev. utbygging av parker, natur-, tur- og friluftsområder, samt utomhusområder tilknyttet kommunale offentlige bygg.
- Ha økt fokus på å håndtere overflatevann i blågrønne omgivelser, samt vurdering om «sine» områder kan benyttes til «utvidet» overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse.
- Informere Tekniske enhets overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.
- Bidra med spesialkompetanse på landskapsarkitektur.

#### Vegavdelingen har ansvar for følgende:

- Håndtere overvann på/langs eget vegnett, både mht drift og vedlikehold samt ved tiltak, rehabilitering og etablering av nye vegger.
- Har ansvar for lukket vegdrenering, fra parkeringsplasser ol. innenfor vegs ansvarsområde, samt vurdering om vegarealer kan benyttes til «utvidet» overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse.
- Informere Teknisk enhets overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.

#### Enhet for bolig, bygg og eiendom (BBE):

- Har ansvar for de kommunale byggeprosjektene og at overvann blir ivaretatt i disse tiltakene/tiltaksområdene/arealene, samt å vurdere om tilhørende utearealer kan benyttes til «utvidet» overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse.
- Sørge for at overvann blir ivaretatt og håndtert på en god måte ved drift og vedlikehold av eksisterende kommunal eiendom.
- Informere Teknisk enhets overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.

#### **Private virksomheter:**

- Inkludere overvannshåndteringen helt i starten når de planlegger utbygging/endringer i områder.
- Ha fokus på åpne naturbaserte løsninger.
- Sette av nok plass til å håndtere overvannet i planområdet.
- Sørge for at de løsningene som velges ikke fører til skade på naboer eller lenger nedstrøms.
- Sørge for gode rutiner for drift og vedlikehold av tiltakene.

#### **Haugesunds innbyggere/grunneiere:**

- Ta hånd om overvannet på egen eiendom uten at det fører til skade på naboeiendommer eller lenger nedstrøms.
- Sikre egen eiendom mot naturpåkjenninger, kap 7, TEK17 (Byggteknisk forskrift)
- Ha gode rutiner for drift og vedlikehold av overvannstiltakene på egen eiendom.

# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

## 8.4 Overvannshåndtering på ulike plannivå

Det er kommet mange nye krav og føringer og mye ny kompetanse de siste årene som man må ta hensyn til i planprosessen, spesielt mht. gamle planer. Reguleringsplaner skal identifisere og sikre arealer for overvannshåndtering. I byggesak vil grunnlaget variere ut ifra hvilke forutgående planer som er utarbeidet. Dette innebærer at omfanget av overvannsplanlegging i en byggesak er avhengig av hvilke overordnede planer som er utarbeidet.

Flom- og overvannshåndtering må inn i planprosessen så tidlig som mulig, allerede på kommuneplannivå, illustrert med figuren nedenfor (som viser det som bør være ambisjonsnivået).

I den grad kommuneplanen ikke inneholder informasjon som oppgitt i tabellen ovenfor, må dette innhentes/utarbeides tidlig i reguleringsfasen.

Overordnet kartlegging av flomveger/dreneringsplan (når den er på plass) og ROS-analyse skal være utgangspunkt for all planlegging. For alle utbyggingsområder skal det i forbindelse med reguleringsplanarbeid utarbeides en ROS analyse som vurderer alle forhold rundt naturfare, som flom, overvann og vannrelaterede skred.

Både for områdereguleringsplan/reguleringsplan og byggeplan skal det utarbeides en rammeplan VAO, med ulik detaljeringsgrad i de forskjellige planfasene, som illustrert ovenfor. Er det en bekk eller tydelig flomveg i planområdet, skal det utarbeides en kombinert flom- og overvannsplan, der en vurderer både flomfaren og sårbarheten til bekken/flomvegen i planområdet og nedstrøms.

Det kreves reguleringsplan for større bygge- og anleggstiltak og andre tiltak som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn, som der tiltaket fører til vesentlige inngrep i terreng, landskap, bekker, flomveger og overordna grønnstruktur.

Kommuneplan	Reguleringsplan	Detaljplan / Byggesak
Dreneringsplan	Helhetlig vannhåndtering	Teknisk plan med detaljer for de ulike typer løsninger
Flomvegskart (kan benyttes som aktsomhetskart)	Valg av tekniske løsninger og dimensjonering av dreneringstiltak	
Arealbruk og inngrep i vannvegene		
Kartlegging av eksisterende stikkrender og andre dreneringstiltak		
Kartlegging av tidligere hendelser og skader		
Lage oversikt over de mest sårbare områdene (sårbarhetskartlegging)		

Tabell 8-2 Overvann i planprosesser

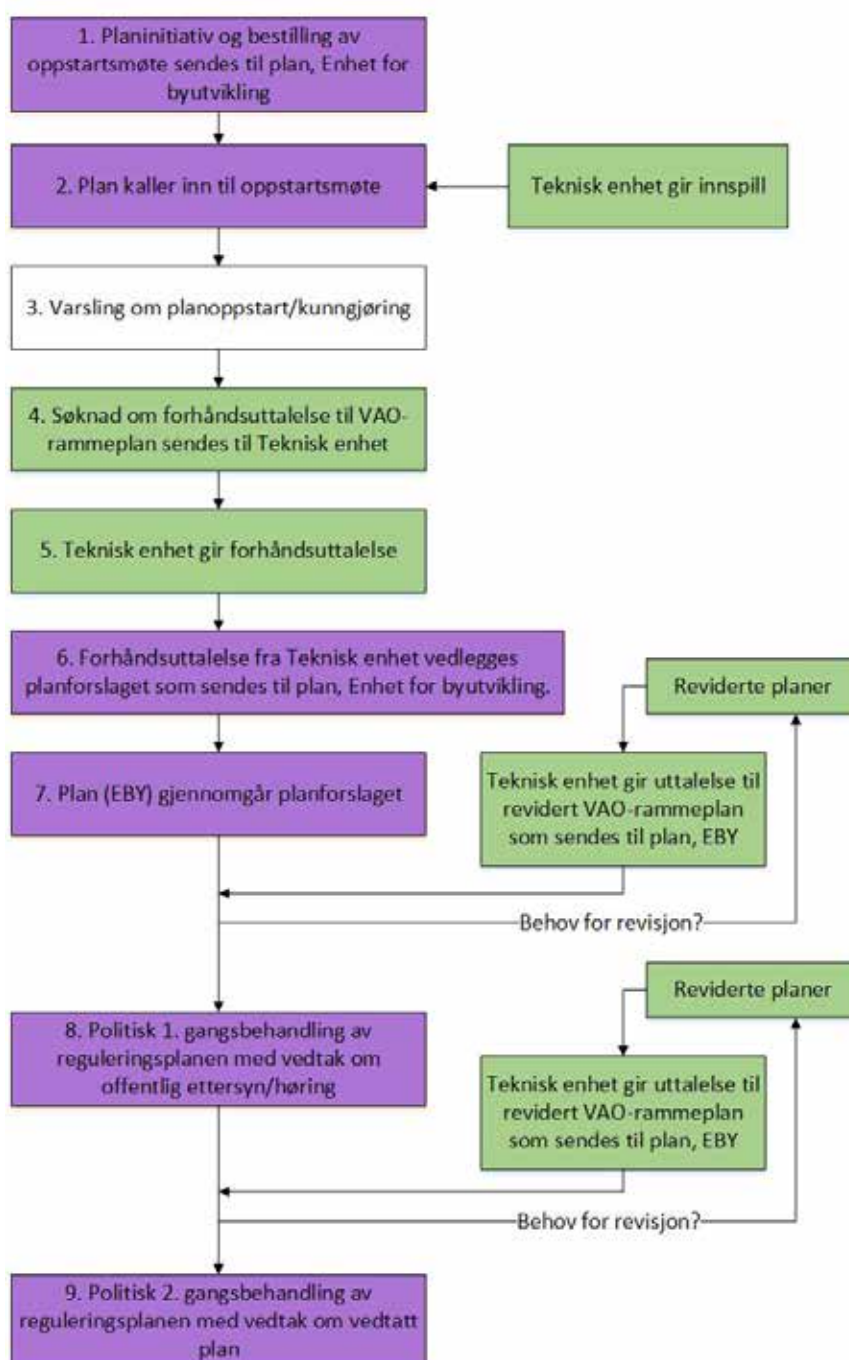


## Plansaker -saksgang og krav til forslagsstiller

En VAO-rammeplan skal inn helt i starten av reguleringsplaner og vurderinger gjøres både i forhold til dagens situasjon, fremtidige arealendringer og klimaendringer. Påvirkningen av alle menneskeskapte forhold på drenering og overvannsavrenning må vurderes, slik som bygninger med tette takflater, parkeringsplasser, veger og grøfter, stikkrenner/små bruer, ol.

I forbindelse med all utbygging (inkludert fortetting og transformasjon) der det er gamle eller ingen reguleringsplaner, må en ta hensyn til ny kunnskap om både klima og naturfare. Det er bl.a. kommet nye kart med hensynssoner, aktsomhetssoner og flomveger som en må ta hensyn til, samt krav til vurdering av naturbaserte åpne og lokale overvannsløsninger.

### Søknad om forhåndsuttalelse



# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

## Byggesaker -saksgang og krav til tiltakshaver

Fare for skader ved nybygde hus grunnet overvann viser at det må være et større fokus på overvannshåndtering i fremtiden. Dette er spesielt viktig når en byggesak ikke er del av en reguleringsplan med godkjent VAO-rammeplan. Jf byggteknisk forskrift (TEK17) § 15-8 skal overvann og drensvann i størst mulig grad infiltreres og håndteres lokalt. Bortledning av overvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper. Dette kravet utløser behov for innføring av en forenklet rammeplan (VAO-redegjørelse), som vurderer tiltak for å håndtere overvann på egen tomt og leveres som en del av byggesøknaden.

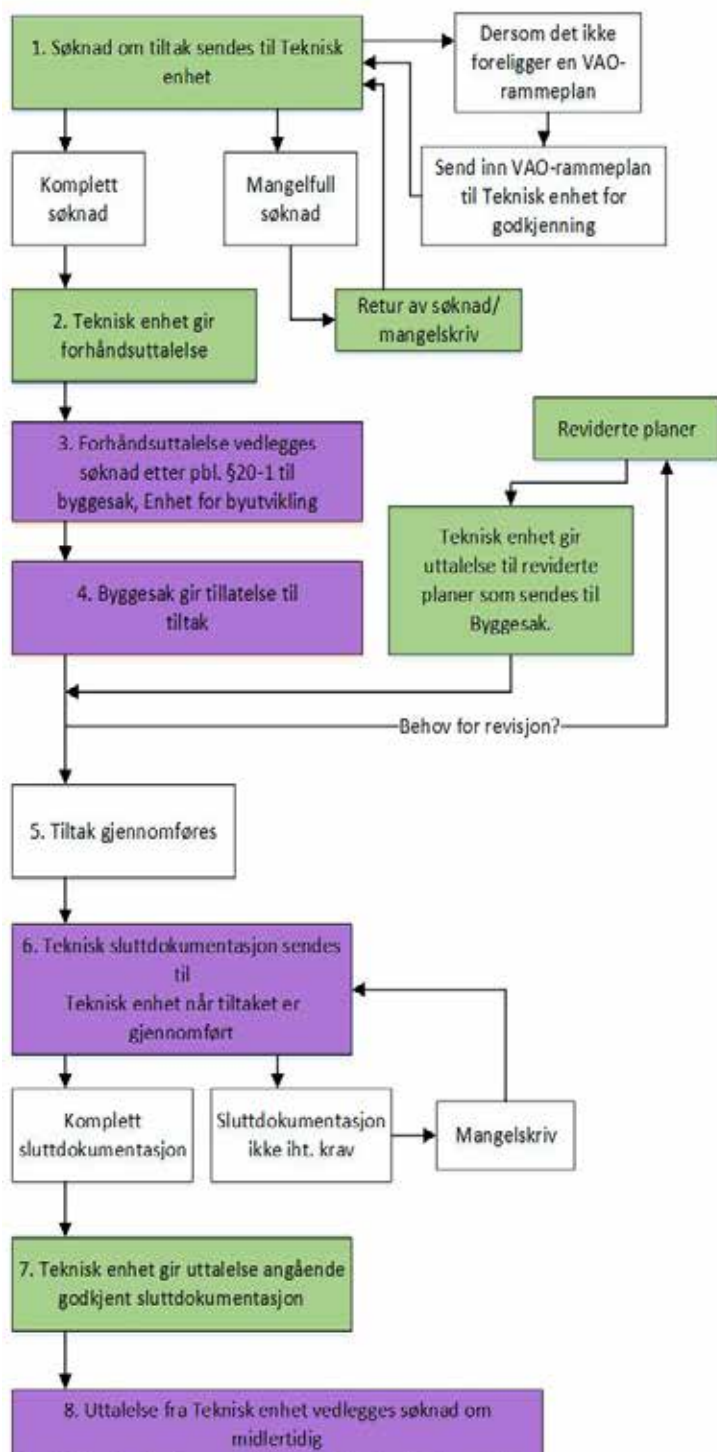
Byggesaksavdelingen skal ivareta overvann i byggesøknader:

- Sjekke om overvannshåndtering i byggesøknad er i henhold til de kommunale bestemmelser, retningslinjer og reguleringsplan, samt PLB (Plan- og bygningsloven) og Byggesaksforskriften, før tillatelse gis.
- Følge opp krav om utarbeidelse av en VAO-redegjørelse for tiltak.
- Sjekke at tiltak og overvannshåndtering er ansvarsbelagt.
- Opplyse om krav på forhåndskonferanse, evt. kalle inn overvannskoordinator.

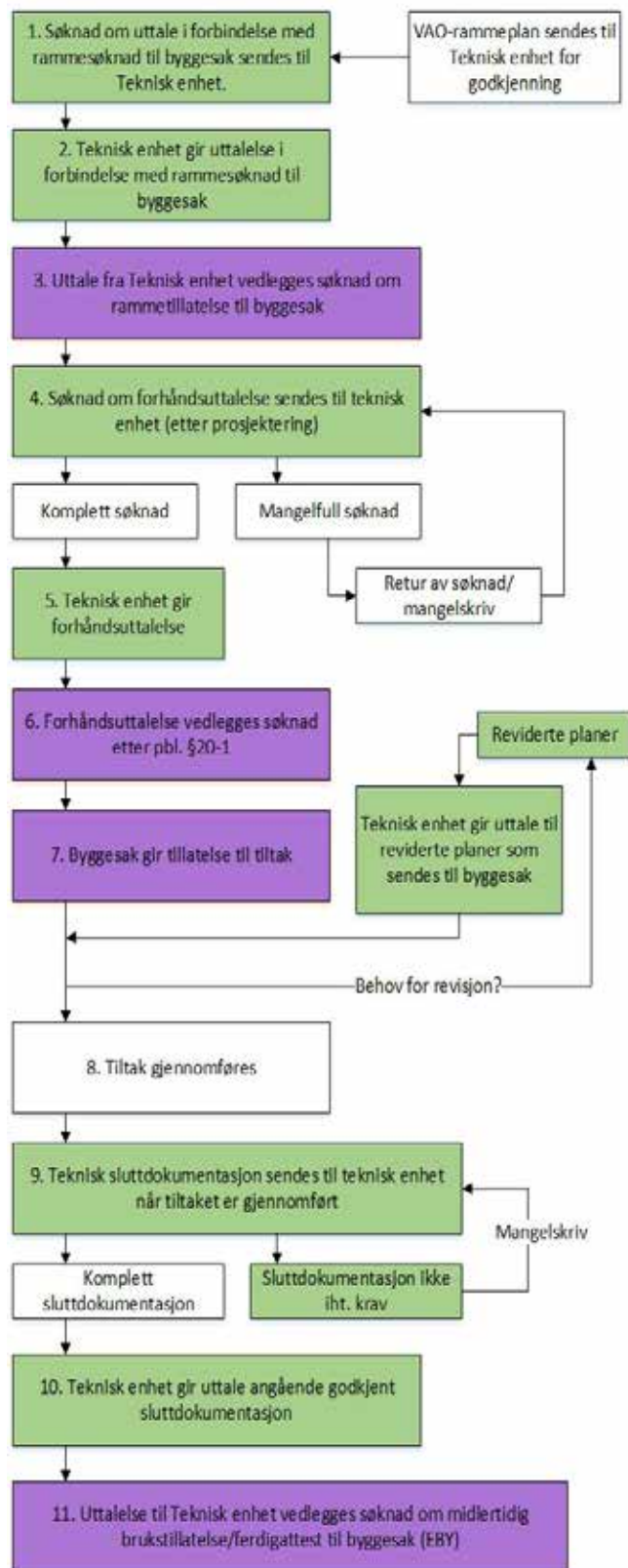
Alle utbyggingsplaner skal gjøre rede for overvannshåndteringen, også for hvert enkelt bygg. Overvannsplaner i forbindelse med byggesøknad (detaljprosjektering) skal følge føringer i overordnede VAO-rammeplaner. Hvis ikke overordnede VAO-rammeplan er utarbeidet, stilles det krav til at relevante tema utredes i forbindelse med detaljprosjekteringen. I tilfeller med to-trinns søknad (rammetillatelse) skal overvannsprojekteringen være komplett ved søknad om rammetillatelse.



## Søknad om tillatelse til tiltak



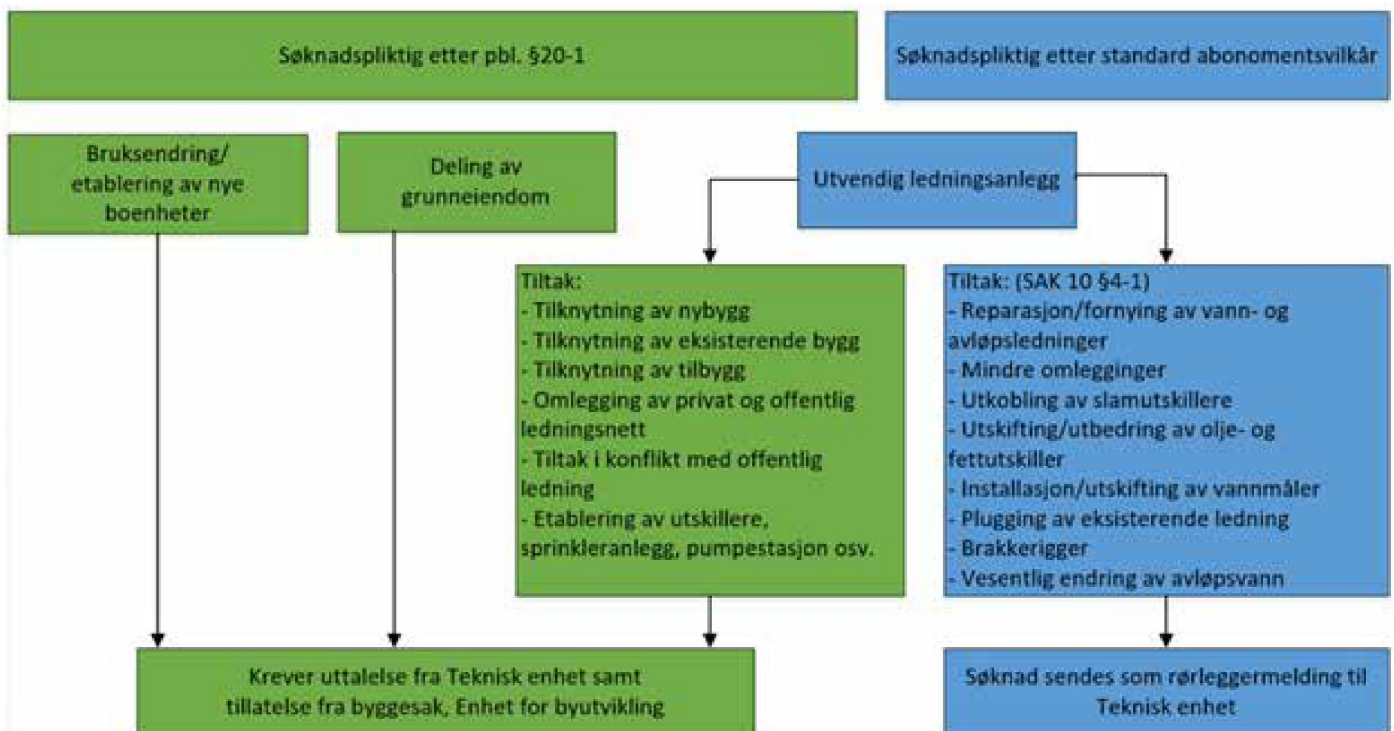
## Rammetillatelse (2-trinn)



# 08 Hvordan håndtere overvann i fremtiden

Søknadspliktige tiltak etter Plan- og bygningsloven og standard abonnementsvilkår for vann og avløp  
Alle nye utvendige VA-anlegg, eller vesentlige endringer/reparasjoner av VA-anlegg er søknadspliktige etter Plan- og bygningsloven. Tiltak som er unntatt søknadsplikt etter Plan- og bygningsloven (se SAK10 §4-1), er søknadspliktige etter Standard abonnementsvilkår for vann- og avløp.

Noen tiltak er unntatt søknadsplikt etter Pbl §20-5 og søkes kun til enhet for teknisk ved å sende inn rørleggermelding og søknad om godkjenning av VA-plan. Slike tiltak er listet til høyre i flytskjemaet under.



Figur 8 2 Flytskjema for søknadspliktige tiltak til enhet for teknisk og byggesak, Enhet for byutvikling.

## Sjekkliste

Det er etablert sjekkliste for plan og byggesak som et verktøy i utarbeidelsen av overvannsplaner for utbygger og i gjennomgangen hos kommunen slik at tilstrekkelig innhold sikres.

Følgende sjekkliste er vedlegg til denne planen:

- Sjekkliste plansaker
- Sjekkliste byggesak - større tiltak
- Sjekkliste byggesak - mindre tiltak





*Eivindsvatnet*



# 09 Plankart og bestemmelser

Kommunedelplan for overvann fastsetter bestemmelser for håndtering av overvann. Ved utarbeidelse av rammeplaner for vann, avløp og overvann (VAO-rammeplan) og VAO-redegjørelse vil kommunedelplanens bestemmelser og plankart være førende.

## ***Virkning av kommunedelplanens bestemmelser og plankart i plansaker og byggesaker:***

En VAO-rammeplanen er et påkrevd dokument for å kunne fremme en reguleringsplan til politisk behandling jf. planbestemmelser pkt. 2.1. En VAO-rammeplan fastsetter hvilken overvannsløsning som skal etableres. Tilsvarende skal en VAO-redegjørelse følge søknad om tiltak jfr. planbestemmelser pkt 2.2. Kommunen, som er eier av det kommunale ledningsnettet, fastsetter påslippmengden i hver enkel bygge- og plansak. Men kommunen har også ansvar for å stille krav til forsvarlig overvannshåndtering for den mengden overvann som ikke kan slippes til det kommunale ledningsnettet.

## 9.1 Bestemmelser

### 1. FORMÅLSBESTEMMELSE

- 1.1. Overvannshåndtering skal møte klimaendringer som økt nedbør og et stigende havnivå på en slik måte at skade og ulemper på mennesker, bygninger, eiendom og infrastruktur minimeres. Håndteringen skal sikre god økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster og resipient. Overvann skal brukes som ressurs i bylandskapet for å skape et bedre bomiljø ved økt trivsel og biologisk mangfold.

### 2. FELLES BESTEMMELSER

- 2.1. For reguleringsplaner skal det utarbeides en rammeplan for vannforsynings-, avløps- og overvannsanlegg (VAO-rammeplan) i henhold til kapittel 8.
- 2.2. Ved søknad om tiltak og rørleggermelding skal det utarbeides et VAO-redegjørelse i henhold til kapittel 8.
- 2.3. VAO-rammeplan og VAO-redegjørelse fastsetter mengden for påslipp av overvann til det kommunale nettet basert på en helhetsvurdering. Overvann som ikke tillates påslipp til nettet, skal infiltreres og fordrøyes på egen tomt.
- 2.4. Påslipp av overvann til offentlig ledningsnett har strenge krav om fordrøyning i de områdene det kan oppstå problemer nedstrøms. Dette gjelder påslipp til avløp-fellesledninger og overvannsledninger med tilkobling til avløp-felles nedstrøms. For eiendommer opp til 3000 m<sup>2</sup> vil tillatt påslipp være 1,5 l/s per 500 m<sup>2</sup>.  
  
Påslipp til rene overvannssystem vil bli vurdert på bakgrunn av eksisterende kapasitet og foreliggende planer for utbygging i det aktuelle området.
- 2.5. De valgte overvannsløsninger fra rammeplanen skal innarbeides i plankart, bestemmelser og utomhus plan.



### 3. TEMATISKE BESTEMMELSER

Prinsipper for håndtering av overvann: infiltrasjon og fordrøyning

- 3.1. Overvannsløsninger skal fortrinnsvis være overflatebaserte og ha tilknytning til en flomveg.
- 3.2. Overvann skal i størst mulig grad renses ved hjelp av naturlige, åpne infiltrasjons- og fordrøyingsløsninger før påslipp til resipient. Herunder også avrennende overvann fra veg og parkeringsareal.
- 3.3. Areal som er avsatt til infiltrasjon, skal ikke brukes på en slik måte at masser ikke komprimeres og ikke opprettholder sin naturlige infiltrasjonsevne.

Krav til utomhusplanlegging

- 3.4. Blågrønn faktor skal beregnes ved utarbeidelse av reguleringsplan og skal være en del av søknadsgrunnlaget ved søknad om tiltak.
- 3.5. Følgende blågrønn faktor (BGF) skal oppnås:

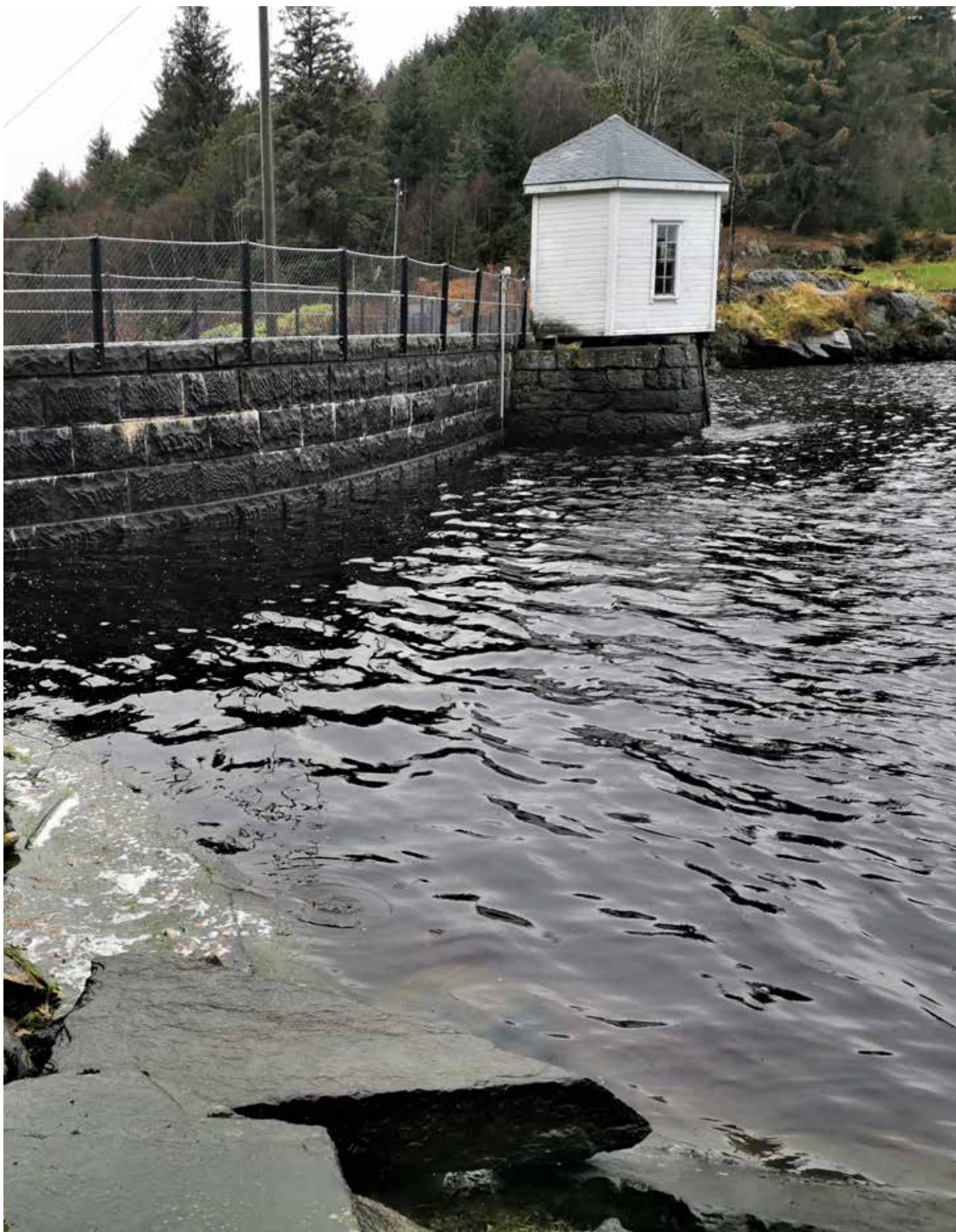
Område	BGF
Plan og byggeprosjekter innenfor område for sentrumsplan	0,7
Plan og byggeprosjekter utenfor område for sentrumsplan	0,8
Vegarealer	0,3

Bekker og avskjærende grøfter

- 3.6. Bruk av bekker med hensyn til overvannshåndtering skal avklares i reguleringsprosessen jf. vannressurslovens § 20.
- 3.7. Bekkelukkinger skal ikke tillates.
- 3.8. Lukkede bekker skal søkes gjenåpnet så langt som praktisk og hensiktsmessig mulig.
- 3.9. Ved planer om tiltak nær vassdrag skal flomsone kartlegges. Forbudsgrense langs vassdrag settes i tråd med kartleggingen og minimum tilfredsstillende krav i kommuneplanens bestemmelser om vassdrag.

### 4. BESTEMMELSER TIL TEMAKART

- 4.1. Til førstegangsbehandling av alle reguleringsplaner skal det inngå en kartlegging av flomforhold og flomveger i og gjennom området og til resipient. Kommunens til enhver tid gjeldende kartlegging av avrenningslinjer skal inngå som en del av vurderingsgrunnlaget.
- 4.2. I forbindelse med regulering skal eventuell faresone flom innarbeides med bestemmelser om håndtering og avbøtende tiltak.
- 4.3. I faresone flom er det ikke tillatt å oppføre bygninger eller konstruksjoner uten at det er dokumentert at disse, eventuelt etter gjennomført sikringstiltak, ikke vil være utsatt for betydelige skader eller setnings-skader, jf. byggeteknisk forskrift om sikkerhet mot naturpåkjenninger. Søknad om tiltak i flomutsatte områder skal forelegges Norges vassdrags- og energidirektorat til uttalelse.
- 4.4. Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveger bevares, og om nødvendig forbedres, og tilstrekkelig sikkerhet mot flomskader oppnås.
- 4.5. Når nye reguleringsplaner eller tiltak berører kartlagte/kjente flomveger eller lager nye flomveger skal konsekvensene av dette utredes. Der det er behov skal det avsettes og sikres areal for nye flomveger.



*Eivindsdammen*



## 1. Rogaland Fylkeskommune.

Regional plan for klimatilpasning i Rogaland 2020 - 2050. Gjeldende planer og strategier. [Internett] 20 oktober 2020. [Sisert: 13 april 2021.] <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/gjeldende-planer-og-strategier/energi-og-klima/regionalplan-for-klimatilpasning/>.

## 2. Norsk Vann.

B26/2020 Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning. Hamar : Norsk Vann, 2020. ISBN 978-82-414-0451-1/ISSN 1890-8802.

## 3. SINTEF.

2020:00692 Overvann fra veg. Trondheim : SINTEF, 2020. 978-82-14-06580-0.

## 4. Norsk Klimaservicesenter.

Klimaprofil Rogland. Norsk klimaservicesenter. [Internett] 1 januar 2021. [Sisert: 26 mars 2021.] <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>.

## 5. Statistisk sentralbyrå.

Arealbruk og arealressurser (km<sup>2</sup>), etter region, arealklasse, statistikk og år. Arealbruk og arealressurser. [Internett] Statistisk sentralbyrå, 2020. [Sisert: 31 mars 2021.] <https://www.ssb.no/statbank/table/09594/>.

## 6. NOU.

NOU 2013: 10. Regjeringen.no. [Internett] 29 august 2013. [Sisert: 26 april 2021.] <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2013-10/id734440/?ch=1>. ISBN 978-82-583-1181-9 / ISSN 0333-2306.

## 7. Statistisk sentralbyrå.

Haugesund (Rogaland). Kommunefakta. [Internett] Statistisk sentralbyrå, 2020. [Sisert: 30 mars 2021.] <https://www.ssb.no/kommunefakta/haugesund>.

## 8. —. Regionale befolkningsframskrivinger.

Befolkning. [Internett] Statistisk sentralbyrå, 18 august 2020. [Sisert: 30 mars 2021.] <https://www.ssb.no/regfram>.

- 11.1 HANDLINGSPLAN
- 11.2 Temakart avrenningslinjer
- 11.3 Temakart forsenkninger
- 11.4 Temakart aktsomhetsområder for flom
- 11.5 Sjekkliste plansaker
- 11.6 Sjekkliste byggesak – større tiltak
- 11.7 Sjekkliste byggesak – mindre tiltak
- 11.8 Beregningsverktøy Blågrønn faktor



**Forslag til Overvannsplan 2021-2032** (20.05.2021)  
Kommunedelplan for overvann for Haugesund kommune