



STAVANGER KOMMUNE



# VANN I STAVANGER

Hovedplan for vannforsyning, avløp, vannmiljø og overvann

2019

2029

# INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>11</b>
1.1	Visjoner og verdier	12
1.2	Overordnede planer	12
1.3	Generelle fokusområder	13
1.4	Benchmarking	15
1.5	Status for gjennomføring av gjeldende plan	15
1.6	Vann i Nye Stavanger kommune	17
<b>2</b>	<b>VANNFORSYNING</b>	<b>18</b>
2.1	Godt, nok og sikkert vann fra IVAR	21
2.2	Drift av vannledningsnett	22
2.3	Forsterke vannledningsnett	26
2.4	Fornyelse av vannledningsnett	27
2.5	Lekkasjereduksjon	30
<b>3</b>	<b>AVLØP</b>	<b>34</b>
3.1	Rensing av kommunalt avløpsvann	37
3.2	Drift av avløpsnett	41
3.3	Separering og fremmedvann	41
3.4	Fornyelse av ledningsnett	44
3.5	Oppfølging av overløp	46
3.6	Kontroll med påslipp til kommunalt nett	47
3.7	Kontroll med avløp i spredt bebyggelse	48

4	OVERVANN OG KLIMATILPASNING	51
4.1	Helhetlig tilnærming	53
4.2	Tverrfaglig innsats med tydelig sektoransvar	53
4.3	Kapasiteten i overvannsnettet	56
4.4	Trygg flomavledning	57
5.1	Vannforskriften	63
5.2	Tverrfaglig samarbeid	63
5.3	Avløpssystem	64
5.4	Systematisk oppfølging av vannforekomstene	64
6	FORHOLDET TIL BRUKERNE	72
6.1	Service, informasjon og brukerdialog	75
6.2	Kommunalt ansvar for stikkledninger i offentlig vei	76
6.3	Gebyrer og gebyrsystemet	76
7	ORGANISERING, REKRUTTERING OG KOMPETANSE	81
7.1	Organisering	83
7.2	Bemanning og rekruttering	84
7.3	Kompetanseutvikling og faglige nettverk	85
7.4	Kompetanse og kapasitet i vannbransjen	85
7.5	Innovasjon i vannbransjen	85
7.6	Kvalitetssystem og HMS	86
8	HANDLINGS- OG ØKONOMIPLAN	89

# Planens hovedgrep

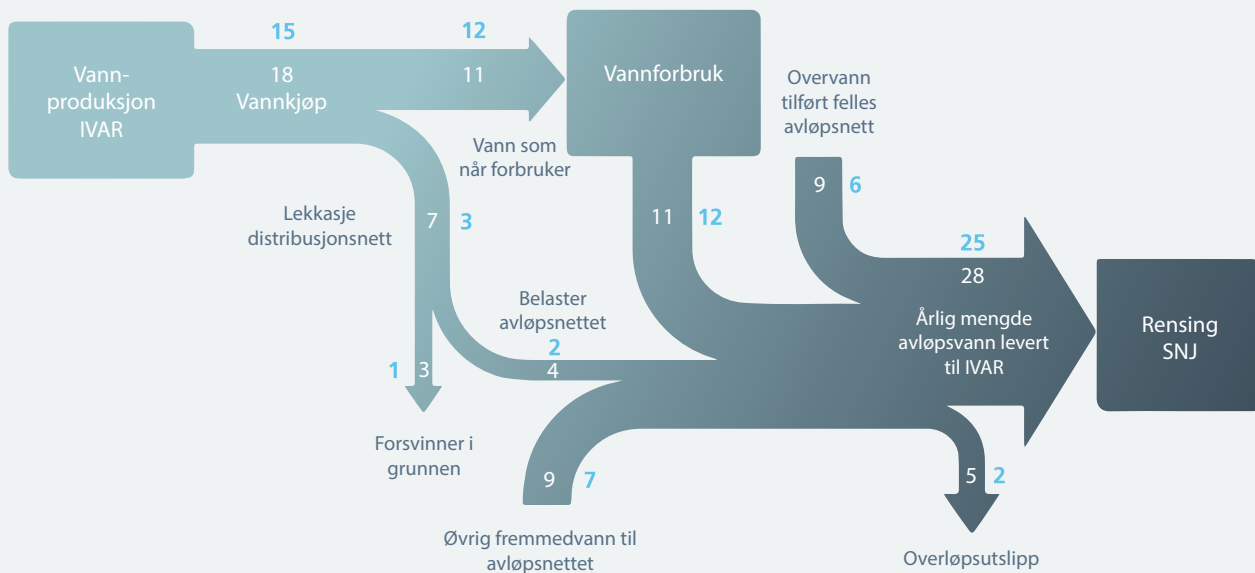
*Vann i Stavanger 2019-2029* er Stavanger kommune sin hovedplan for vannforsyning, avløpshåndtering, overvann og vannmiljø som erstatter *Hovedplan for vannforsyning, vannmiljø og avløp 2011-2022*. Planen er først og fremst Vann- og avløpsverkets overordnede og styrende dokument, men har også et bredere perspektiv. Særlig når det gjelder vannkvaliteten i vannforekomstene og klimatilpasset overvannshåndtering knytter både mål og strategier seg også til andre aktørers aktiviteter og ansvarsområder.

Planperioden er 2018-2029, men på flere områder der det vurderes som relevant har planen et lengre perspektiv. Minst hundre års levetid på nye vann- og avløpsledninger og bærekraftig ledningsfornyelse er eksempler på dette.

Bakgrunnen for mål og strategier i planen er først og fremst å sikre at vann- og avløpstjenestene i Stavanger er gode og effektive, og at aktuelle lover og forskrifter blir ivare tatt. Videre legges kommunens visjon og verdier, forholdet til andre overordnede planer og status for gjennomføringen av forrige

hovedplan til grunn. For denne planrevisjonen er det også trukket fram fokusområder som skal være styrende for alle deler av planen. Disse områdene er *Klima, miljø og bærekraft* og *Sikkerhet og beredskap*.

Planen beskriver i all hovedsak en velfungerende vannforsyning og forsvarlig og god avløpshåndtering som i liten grad påvirker kvaliteten i vannforekomstene. Innen visse områder er det imidlertid utfordringer og potensiale for forbedring, og høye ambisjoner for utviklingen av tjenestene legges til grunn.




**Figur 1** Vannbalansefigur for Stavanger i et normalår basert på et gjennomsnitt av foregående år. Alle tall i millioner kubikkmeter. Blå tall viser mål for planperioden.

### Vann på avveie

Å redusere vann på avveie er en av hovedutfordringene i kommende planperiode. Utfordringene består i at mye vann lekker ut fra vannledningsnett, mye overvann og fremmedvann lekker eller ledes inn på avløpssystemet, og for mye avløpsvann slippes ut i sjøen via overløpene. Vannbalansefiguren i figur 1 viser situasjonen i Stavanger i et normalår.

Høye ambisjoner for dette området legges til grunn. Lekkasjetapet fra vannledningsnett skal reduseres slik at samlet vannkjøp fra

IVAR reduseres fra 18 til 15 millioner kubikkmeter i et normalår i løpet av planperioden. Det foreslås tiltak for å redusere fremmedvann og overvann tilført avløpsnett slik at årlig avløpsleveranse til IVAR ikke overstiger 25 millioner kubikkmeter i et år med normalnedbør. Også utslippene fra overløp skal reduseres. For et normalår skal utslippene reduseres til 2 millioner kubikkmeter og mindre enn 2 prosent av samlet fosforproduksjon skal gå ut via overløp. For disse utslippene er konsekvensene overløpet får for resipienten viktigere enn volumene,



og en risikobasert analyse skal legges til grunn for prioritering av tiltak.

### **Fornyelse av ledningsnett**

Fornyelse av ledningsnett er et annet sentralt satsingsområde for planperioden. Ved første-gangsbehandling i kommunalstyret for miljø og utbygging ble det besluttet at den årlige fornyelsen av ledningsnett skal ligge på 1,5 prosent.

Med bakgrunn i at målet fra forrige hovedplan om 1 prosent årlig fornyelse har vist seg utfordrende å innfri er det behov for justeringer for å kunne øke fornyelsestakten til 1,5 prosent. Dette vil både omfatte å sikre tilstrekkelig investeringsmidler, samt å effektivisere planlegging og anleggsgjennomføring. Det viktigste grepet for å nå målsetningen, utover justeringer i langtidsbudsjettet, er å legge til grunn økt bruk av såkalt grøftefri ledningsfornyelse av avløpsnett. Strømperenovering av egnede avløpsledninger vil redusere anleggstiden og -kostnadene, og vil gi økt fornyelsestakt både for vann- og avløpsnett. På den andre siden er det levetidsforlengende et tiltak som ikke gir samme kvalitet som full utskifting.

### **Klimatilpasning og overvann**

Byutvikling som stadig medfører fortetting med raskere overvannsavrenning og klimautvikling med økt og mer intens nedbør gjør at klimatilpasset overvannshåndtering blir stadig viktigere og følgelig er et sentralt tema for denne planen. For å sikre god og fremtidsrettet overvannshåndtering der overvann i størst mulig grad håndteres som en ressurs har man høye ambisjoner for planperioden. Ansvar for overvannshåndteringen er fragmentert og i liten grad lovregulert. Samhandling og ansvarsavklaring vil følgelig stå sentralt i planperioden.

Det viktigste og mest ambisiøse grepet, og som knytter seg direkte til Vann- og avløps-

verket, er imidlertid målsetningen om økt minstekapasitet i hele ledningsnett. Innen utgangen av planperioden skal hele ledningsnett kunne håndtere en nedbørshendelse på 200 liter per sekund og hektar med ti minutters varighet. Dette legger så grunnlaget for å øke servicenivået, altså hva kommunen garanterer ovenfor sine abonnenter, fra dagens 140 til 200 liter per sekund og hektar.

### **Vannmiljø**

Også vannmiljøet i vannforekomstene er viktig i planen. Målene knyttet til vannforekomstene er todelt. På den ene side videreføres målene fra forrige hovedplan som knytter seg til brukerinteressene i hver enkelt vannforekomst. Vanddirektivet har gitt nye krav og legges til grunn for arbeidet med å sikre god vannkvalitet. Dette innebærer at det også stilles krav til mål om kjemisk og økologisk tilstand.

God avløpshåndtering er Vann- og avløpsverkets viktigste strategi for måloppnåelse i den enkelte vannforekomst. Med høy tilknytningsgrad til kommunalt avløpsnett, ingen overløp til ferskvannsresipienter og generelt gode løsninger har imidlertid avløpsvirksomheten i liten grad negativ påvirkning på vannmiljøet i dag. Som for overvannshåndteringen vil samhandling og ansvarsavklaring med andre aktører som påvirker vannmiljøet derfor stå sentralt.

### **Kapasitet i organisasjonen**

De høye ambisjonene på flere områder generelt, og økt fornyelse av ledningsnett spesielt, vil kreve mer kapasitet i organisasjonen. Noe av dette kan sikres ved bruk av ny teknologi og digitalisering, men det legges også opp til en moderat bemanningsøkning på fire til fem årsverk i løpet av planperioden, i Vann- og avløpsverket i tillegg til tilpasninger i Plan og anlegg som følge av økt



oppdragsmengde. Dette inkluderer ikke behov knyttet til etablering av Nye Stavanger.

### Økonomi

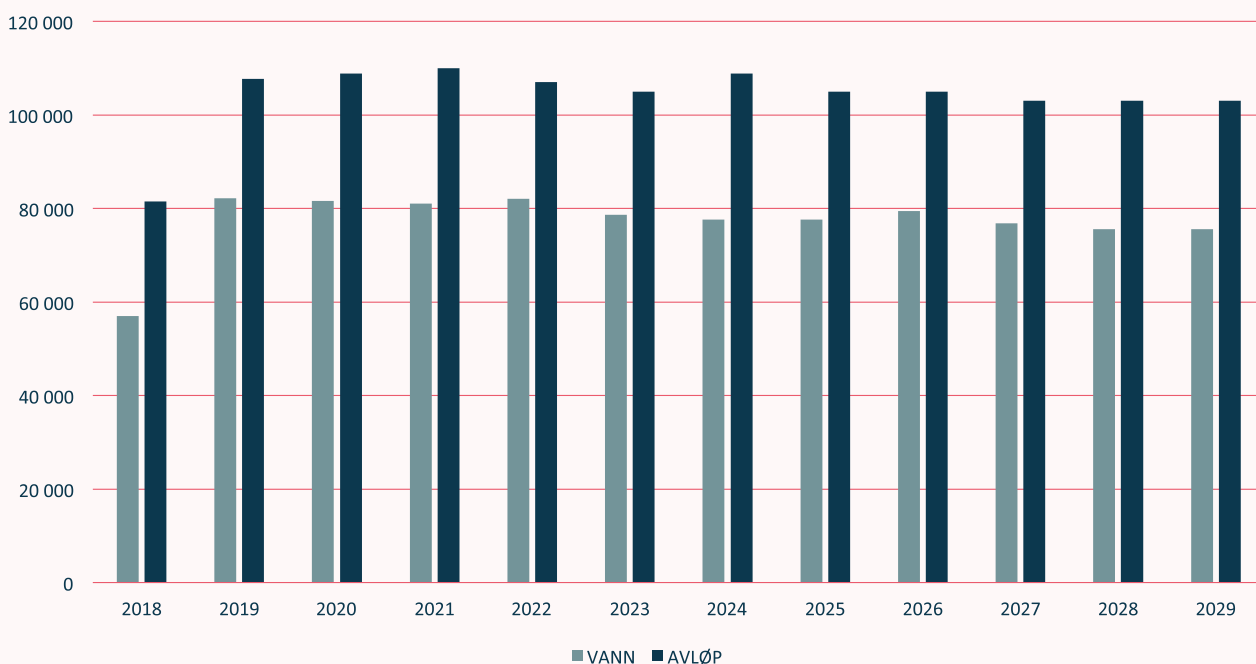
Planen har høye ambisjoner på en rekke områder som får økonomisk betydning, både med tanke på drift og investering. Alle kostnader knyttet til vann- og avløpsvirksomheten i kommunen finansieres over selvkostbaserte vann- og avløpsgebyrer.

Det årlige investeringsvolumet knyttet til vann og avløp framkommer av figur 2.

Investeringene påvirker driftsbudsjettene gjennom kapitalkostnadene. I tillegg vil store investeringer knyttet til IVAR sine anlegg med påfølgende økte overføringer til IVAR og den økte driftsinnsatsen på Vann- og avløpsverket medføre økte driftsutgifter. Overføringene til IVAR utgjør rundt 45 % av driftsbudsjettene for vann og avløp (2018). Figur 3 og 4 viser driftskostnadene for henholdsvis vann og avløp i planperioden.

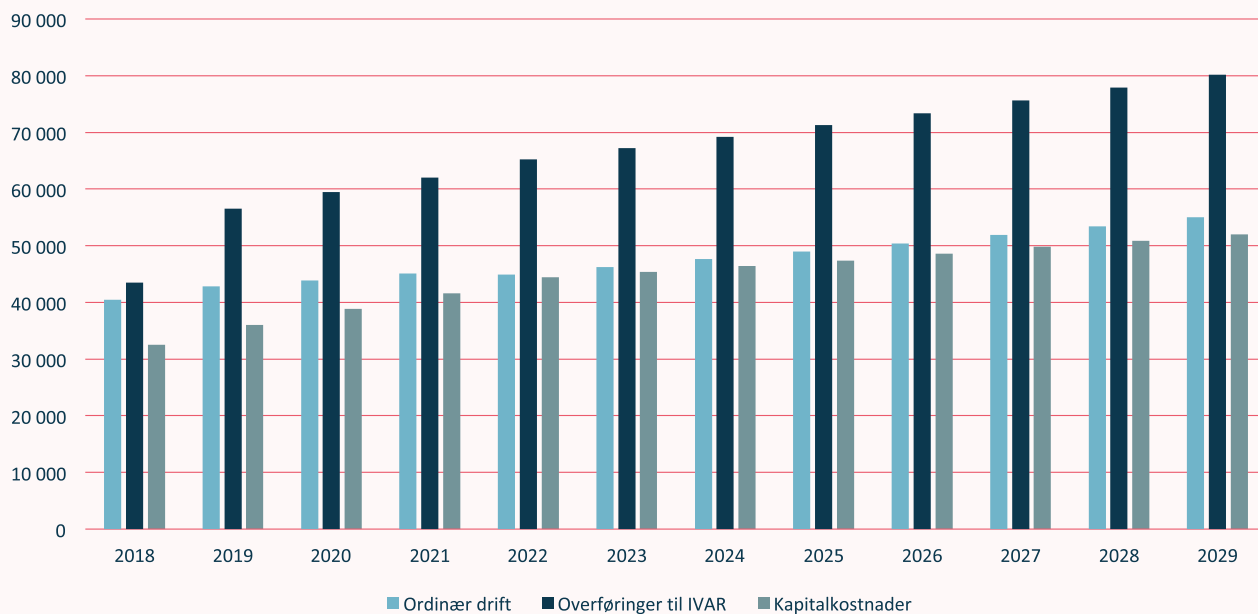
Utviklingen i driftsbudsjettet medfører endret gebyrnivå. I 2029 vil nivået på vanngebyret være 71 prosent høyere enn i dag og avløpsgebyret vil være 49 prosent høyere. For en såkalt standard bolig på 120 kvadratmeter er det samlede vann- og avløpsgebyret i dag på om lag 4 200 kroner. I 2029 vil samme bolig betale i underkant av 6 590 kroner.

**Figur 2** Investeringsvolum for planperioden for vann og avløp. Alle tall i 1 000 2018 kroner.

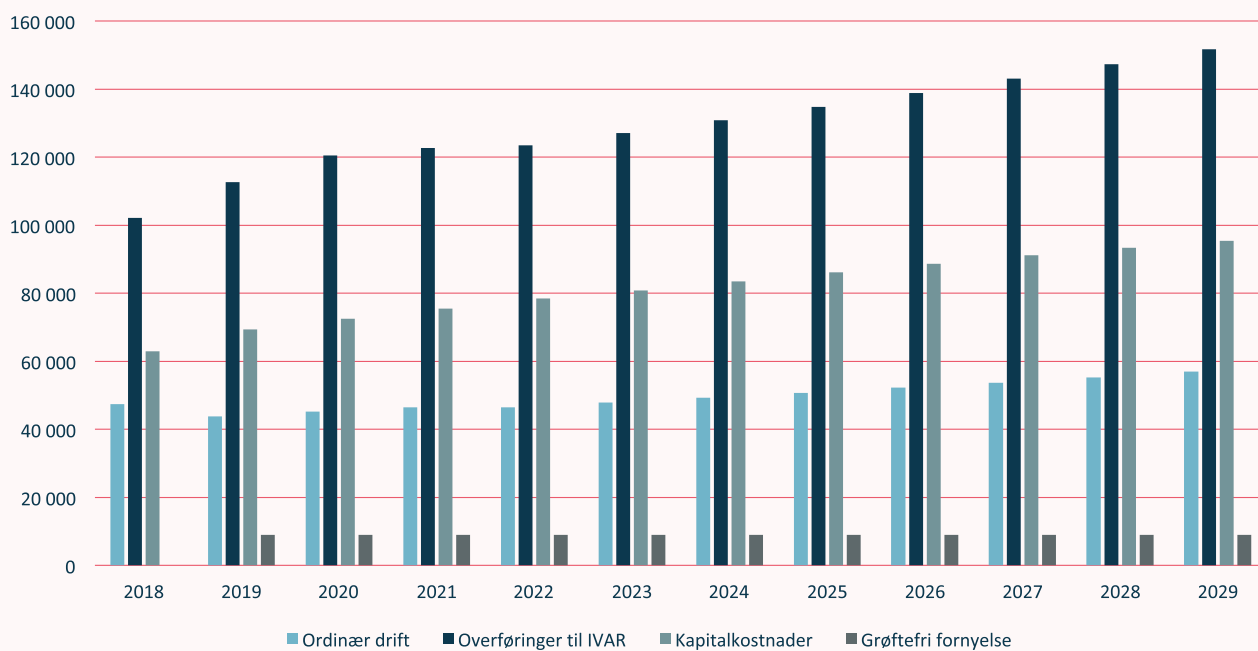




**Figur 3** Vannverkets driftskostnader i planperioden. Alle tall i 1 000 2018 kroner.



**Figur 4** Avløpsverkets driftskostnader i planperioden. Alle tall i 1 000 2018 kroner.





# 1 Innledning

Stavanger kommune har hatt ansvaret for byens vannforsyning og avløpshåndtering i over 150 år, og i dag er disse tjenestene sentrale kommunale oppgaver.

Kommunens ansvar knytter seg først og fremst til å levere godt, nok og sikkert vann og å sørge for forsvarlig avløpshåndtering. Dette skal gjøres i tråd med lover og forskrifter på en bærekraftig måte, med brukerne i fokus.

## 1.1 VISJONER OG VERDIER

Stavanger kommunes visjon og verdigrunnlag skal være styrende for alle avdelinger og for de aktivitetene som skjer, og legger følgelig føringer for denne planen. Stavanger kommunes visjon er:

*Sammen for en levende by*

Kjerneoppgavene til Vann- og avløpsverket knytter seg direkte til begrepet *levende by*. God og sikker vannforsyning og forsvarlig avløpshåndtering er avgjørende for at byer i det hele tatt skal fungere. At denne byen skal skapes *sammen* legger føringer for hvordan oppgavene skal utføres. Samhandling med innbyggere, andre avdelinger i kommunen og med eksterne aktører skal legges til grunn.

Kommunens verdigrunnlag er også i høyeste grad relevante for avdelingen.

Er til stede  
Vil gå foran  
Skaper framtiden

Vann- og avløpsverket har også en egen visjon:

Rent vann i Stavanger

Denne visjonen oppsummerer i stor grad avdelingens aktiviteter og viktigste ansvarsområder. Visjonen viser til vann i bred forstand, og omhandler både drikkevann og avløpsvann. Den kommunale vannforsyningen skal sikre rent vann i springen hos byens innbyggere og avløpsvirksomheten skal bidra til rene vannforekomster.

Videre har Vann- og avløpsverket en virksomhetside som klargjør hvordan avdelingen skal bidra til å nå denne visjonen:

*Vann- og avløpsverket skal levere gode, trygge og effektive vann- og avløpstjenester*

Kort oppsummert sier denne ideen at kjerneoppgavene til avdelingen skal utføres på en god og effektiv måte for å sikre rent vann i Stavanger.

## 1.2 OVERORDNEDE PLANER

Denne planen er en strategisk fagplan som skal styre Vann- og avløpsverkets aktiviteter i planperioden. Planen er direkte underlagt kommuneplanen som følgelig legger føringer for mål, strategier og tiltak. Gjeldende kommuneplan ble vedtatt av bystyret 15.06.2015 og er relevant for denne hovedplanen både med sine generelle mål og strategier, men også konkret knyttet til bestemmelser og retningslinjer om vann. Blant annet skal kommuneplanen sikre at de nødvendige hensyn til vann tas i forbindelse med regulering og utvikling av byen, og i samfunnsdelen omtales vann både i forbindelse med grøntstrukturen, fortetting med kvalitet, klimatilpasning og samfunnssikkerhet.

Arbeidet med revidering av kommuneplanen pågår i disse tider. I den forbindelse er det viktig at sentrale tema knyttet til vann av overordnet karakter fortsatt blir ivaretatt. Dette gjelder særlig arbeidet med overvann og klimatilpasning (se kapittel 4) og til det tverrsektorielle arbeidet for å sikre godt vannmiljø i kommunens vannforekomster (se kapittel 5). Også fylkesplanen Regionalplan for vannforvaltning i Rogaland 2016-2021 legges til grunn.

Klima- og miljøplanen er en annen overordnet plan som legger føringer for avdelingene i kommunen. Denne planen legger til grunn høye ambisjoner for klimatiltak i kommunen som igjen legges til grunn for hovedplanen. Det vises i denne sammenheng til det generelle fokuset på klima, miljø og bærekraft som er nærmere omtalt i kapittel 1.3.1.

Hovedplanen er først og fremst Vann- og avløpsverkets overordnede plan. Den legges til grunn for avdelingens arbeid med Handlings- og økonomiplan og aktivitetsstyrende årsplan. Hovedplanen skal også gi føringer for andre planer der vann i ulik grad blir tema, for å sikre helhetlig oppfølging av vann i Stavanger. Eksempler på slike planer er nevnte Kommuneplan og Klima- og miljøplan, men kan også gjelde grøntplan, Skybruddsplan, landbruksplan og andre planer.

### 1.3 GENERELLE FOKUSOMRÅDER

Det er en selvsagt målsetning at alle styrende lover og forskrifter skal følges. Innenfor hvert fagområde settes det også spesifikke mål for hva man ønsker å oppnå i planperioden. Utover dette har vi flere generelle områder som det skal fokuseres på, med tilhørende mål, strategier og tiltak. I det videre vil disse områdene bli kort presentert.

#### 1.3.1 Klima, miljø og bærekraft

Vannbransjen sine oppgaver og ansvarsområder bidrar i stor grad til bærekraftig utvikling av samfunnet. Rent drikkevann er avgjørende for folkehelsen og er en grunnleggende forutsetning for all utvikling. God avløpshåndtering er et avgjørende miljø- og helsetiltak som både bidrar til god vannkvalitet i resipientene og legger til rette for aktuelle brukerinteresser i og ved vann og sjø.

Gjenanskaffelsesverdien for infrastrukturen knyttet til vann og avløp i Stavanger kommune er anslått til å være 20 milliarder kroner. Bærekraftig forvaltning og vedlikehold av disse anleggene er av avdelingens kjerneoppgaver. Denne planen legger opp til et stort investeringsvolum for å sikre tilstrekkelig fornyelsestakt. Nyanlegg med høy kvalitet og lang levetid er også avgjørende for en bærekraftig utvikling. I tillegg skal det sikres god dokumentasjon av nyanleggene, slik at de som kommer etter oss får et best mulig utgangspunkt for optimal

## «Er til stede Vil gå foran Skaper framtiden»

Stavanger kommunes verdigrunnlag

## «Rent vann i Stavanger»

Vann- og avløpsverkets visjon

drift og forvaltning av infrastrukturen. Ledningskartverket i Stavanger kommune har høy kvalitet, men inneholder noen usikre data og noe informasjon mangler. Innmåling og dokumentasjon av kummer og overløp er tiltak som skal prioriteres i planperioden slik at man sikrer best mulig forutsetning for god forvaltning av VA-systemene.

Vann- og avløpsverket skal også i størst mulig grad redusere energiforbruk og utslipp av klimagasser knyttet til avdelingens egne aktiviteter. De viktigste tiltakene i så måte knytter seg til optimalisering av avdelingens kjerneoppgaver. Ved å redusere vann på avveie reduseres energiforbruket til vannbehandling, pumping og rensing av avløpsvann, og ved effektive og optimale systemvalg kan energiforbruket reduseres ytterligere. I tillegg til dette skal valg og innkjøp knyttet til transport og anleggsvirksomhet bidra til å nå kommunens ambisiøse mål på dette området. Pumpestasjonenes strømforbruk skal også inngå i kommunens overordnede energioppfølgings-system. Det vises her til Klima- og miljøplanen for nærmere omtale.

### **Overordnet bærekraftsmål:**

*Vann- og avløpsverket skal forvalte og utvikle vann- og avløpsinfrastrukturen på en måte som sikrer rent vann i springen og i naturen, og som bidrar til at Norge og Stavanger når sine bærekraftsmål.*

### **1.3.2 Sikkerhet og beredskap**

Sikkerhet i vannforsyningen og avløps-håndteringen og beredskap for å håndtere akutte hendelser har alltid stått sentralt for avdelingen. Etter hendelsene 22. juli 2011 og utviklingen i den generelle sikkerhets-situasjonen internasjonalt har dette blitt enda mer aktuelt.

En grunnleggende forutsetning for å hindre at uønskede hendelser oppstår er å skaffe oversikt over systemenes sårbarhet og risiko knyttet til dem. Det skal følgelig foreligge ROS-analyser både for vann- og avløpsvirksomheten som skal være gjenstand for jevnlig gjennomgang og oppdatering. Videre skal det foreligge oppdaterte beredskapsplaner og det skal jevnlig gjennomføres øvelser for at organisasjonen i størst mulig grad skal være rustet for å håndtere akutte og uønskede hendelser.

### **Overordnet mål for sikkerhet og beredskap:**

*Vann- og avløpsverket skal til enhver tid ha oversikt over risiko og sårbarhet knyttet til avdelingens aktiviteter, og skal være rustet for å håndtere akutte og uforutsette hendelser.*

## 1.4 BENCHMARKING

Vann- og avløpsverket deltar i Norsk Vanns system for benchmarking, BedreVann. BedreVann er et frivillig system som kan benyttes for å sammenligne vann- og avløpstjenestene i ulike kommuner. I tillegg får man med dette systemet et godt utgangspunkt for å følge med på egen utvikling. I BedreVann rangeres ulike deler av tjenestene som *god*, *mangelfull* eller *dårlig*.

Det er et overordnet mål å bli rangert som *god* på alle kriterier i Bedre Vann i løpet av planperioden, noe som legges til grunn for målsetningene videre i planen. Flere hensyn skal imidlertid tas, og det er ikke gitt at ambisjonsnivået i BedreVann er riktig for Stavanger på alle områder. Særlig når det kommer til ledningsnettfornyelse (se kapittel 2.5 og 3.5) og lekkasjetap (se kapittel 2.6) er målene i BedreVann basert på nasjonale gjennomsnittsmål. Bransjen og Norsk Vann legger til grunn at hver kommune gjør sine vurderinger og setter bærekraftige og riktige mål for sin kommune. Slike vurderinger ligger følgelig til grunn for målsetningene i denne hovedplanen.

## 1.5 STATUS FOR GJENNOMFØRING AV GJELDENE PLAN

Hovedplan for vannforsyning, vannmiljø og avløp, 2011-2022 ble vedtatt av bystyret i Stavanger 1.11.2010 med virkning fra 1.1.2011. Planen har vært styrende for aktivitetene i Vann- og avløpsverket fra den gang og fram til i dag. I all hovedsak er planens intensjon og føringer fulgt. Mange tiltak er gjennomført, men av ulike årsaker ikke alle. Det er bare midtveis i planperioden, så enkelte tiltak er ment gjennomført senere i planperioden.

For andre saker kan forhold ha dukket opp som tilsier at behovene har endret seg og at man bør gjøre nye vurderinger. I det videre blir status for sentrale punkter i gjeldende plan raskt presentert.

At kommunen skulle overta private stikkledninger i offentlig vei var et prinsipielt viktig grep som ble gjort i planen for 2011-2022. Denne overtakelsen ble gjennomført juli 2012, og kan ikke omtales som annet enn en stor suksess.

Fornyelse av ledningsnett var et sentralt tema i planen. Målsetningen var å fornye 1 prosent av både vann- og avløpsledningsnett årlig. Kapasitet i egen organisasjon (Vann- og avløpsverket og Plan og anlegg) og utfordringer med å rekruttere personell med nødvendig kompetanse, sammen med høyere kostnadsnivå enn forutsatt ved utarbeidelse av gjeldende plan er hovedforklaringene på hvorfor man ikke fullt ut har klart å innfri denne målsetningen.

Redusert lekkasjetap er et av de andre sentrale satsingsområdene i planen. Det er utarbeidet en egen temaplan for denne satsingen, og det er arbeidet i tråd med denne planen og intensjonene i hovedplanen. Vannforbruket er redusert fra 21 millioner m<sup>3</sup> ved utarbeidelse av forrige plan til om lag 17 millioner m<sup>3</sup> i 2017, som tilsvarer målsetningen for planperioden.

Fremmedvann og separering beskrives som et viktig satsingsområde innenfor avløpsvirksomheten. Det er som oppfølging av hovedplanen utarbeidet en temaplan for dette arbeidet som er lagt til grunn for denne planrevisjonen, og som vil bli styrende for avdelingens arbeid på dette området i årene framover.

Det ble lagt opp til økt driftsinnsats for vannverket og videreføring av nivået for







avløpsverket. Dette arbeidet er utført i tråd med planen, og man har innarbeidet gode rutiner for å dokumentere arbeidet som gjøres.

Økt minstevanntrykk på vannledningsnettet fra 20 til 30 meter er et konkret tiltak i forrige plan. Dette er lagt til siste del av planperioden, og er følgelig ikke gjennomført enda. Med denne bakgrunn er vurdering av minstetrykk også tema for denne planen.

Kontroll med overløpsutslipp sto også sentralt i hovedplanen. Det er utarbeidet en metodikk for årlig kartlegging og risikovurdering av alle overløpene i Stavanger som legges til grunn for tiltak og nærmere kontroll.

Klimatilpasning trekkes også opp som et viktig tema. Som oppfølging av hovedplanen har man ved revisjon av kommuneplanen fått inn bestemmelser som sikrer at viktige forhold til overvann og klima håndteres i reguleringsplaner og man har justert laveste tillatte kjellergulvshøyde. Kapasiteten i ledningsnettet er kartlagt og det er jobbet systematisk med kartlegging av flomveier og alternative avrenningslinjer i Stavanger.

I hovedplanen var det lagt opp til en styrking av bemanningen mellom 5-10 stillinger. Så langt har VA-verket økt fra 48 til 54 ansatte - noe som har gitt økt kapasitet og robusthet og bredere kompetanse.

## 1.6 VANN I NYE STAVANGER KOMMUNE

1.1.2020 slås kommunene Rennesøy, Finnøy og Stavanger sammen. Også innenfor tema vann vil dette få konsekvenser, og det vil måtte gjøres en betydelig jobb

Både Rennesøy og Finnøy har forholdsvis nylig utarbeidet og vedtatt hovedplaner for vann og avløp, i henholdsvis 2015 og 2016. Med ny hovedplan også for Stavanger kommune vil man da ha oppdatert og god oversikt over status og investeringsbehov fram mot 2025-2030 i hele den nye kommunen.

Utgangspunktet for denne revisjonen har altså begrenset seg til dagens kommunegrenser. Etter at sammenslåingen har funnet sted vil det være naturlig å starte arbeidet med utarbeidelse av en ny hovedplan for hele den nye kommunen.

I perioden fram mot kommunesammenslåingen, men også i en innkjøringsperiode etter sammenslåingen, må også Vann- og avløpsverket avsette administrative ressurser. Mye skal håndteres i en slik prosess, noe det er viktig å ta med når årsplaner og aktiviteter planlegges framover.



## 2 Vannforsyning

En velfungerende vannforsyning er, og har alltid vært, essensielt for all byutvikling og for å skape et godt samfunn. Vannet er en viktig resurs som skal dekke husholdningsforbruk og næringslivets vannbehov, samt være tilgjengelig som slukkevann ved behov. I Stavanger leveres ferdig behandlet drikkevann fra IVAR til kommunen, som igjen distribuerer vannet til forbrukerne.



MÅL	STRATEGIER
<p><b>Godt vann</b> Drikkevannet i den kommunale vannforsyningen skal være hygienisk betryggende og ha god bruksmessig kvalitet.</p> <p><b>Nok vann</b> Det skal være tilstrekkelig kapasitet i vannforsyningssystemet til å dekke behovet til både husholdningsforbruk og virksomhetenes forbruk, samt til slokkevann.</p> <p><b>Høy forsyningsikkerhet</b> Ikke planlagte avbrudd i vannforsyningen skal være mindre enn 0,5 timer per innbygger per år og totalt avbrudd (inkludert planlagte) skal være mindre enn en time per innbygger per år.</p> <p>Ingen abonnenter skal være uten tilgjengelig vann i mer enn 4 timer.</p> <p>Det skal være en god alternativ forsyningsmulighet i minst 3 måneder.</p> <p><b>Redusert lekkasjetap</b> Totalt vannkjøp fra IVAR skal ikke overstige 15 millioner m<sup>3</sup> i 2029.</p>	<p>IVAR skal levere godt, nok og sikkert vann til kommunen</p> <p>Optimal drift og vedlikehold av vannledningsnettet</p> <p>Forsterke vannledningsnettet</p> <p>Kontinuerlig og riktig fornyelse av vannledningsnettet</p> <p>Systematisk arbeid for lekkasjereduksjon</p>



## 2.1 GODT, NOK OG SIKKERT VANN FRA IVAR

IVAR IKS er kommunens leverandør av rent drikkevann. Dette innebærer at IVAR håndterer kilde og kildevalg, vannbehandling og transport til kommunen. Stavanger kommune er største eier og kunde av IVAR.

IVAR leverer godt vann i henhold til kravene i drikkevannsforskriften. IVAR leverer nok vann med høy forsyningssikkerhet, og med pågående prosjekter og planer sikres kapasiteten og sikkerheten ytterligere. Med dette legger IVAR grunnlaget for at målene innen vannforsyningen i Stavanger kan nås. Vannforsyningen fra IVAR til kommunene i regionen er vist i figur 2.1 og er nærmere beskrevet i det følgende.

### 2.1.1 Råvannskilder

Vannet som leveres til Stavanger kommune hentes fra to overflatevannkilder, Stølsvatn i Bjerkreim kommune og Storavatn i Gjesdal kommune.

Med bakgrunn i forventet befolkningsutvikling og et forventet økt vannforbruk, har IVAR vurdert at det er behov for en ny råvannskilde. Flere kilder er vurdert og konklusjonen er at Birkelandsvatn i Bjerkreim kommune er best egnet. I tillegg er IVAR pålagt av NVE også å utrede Stora Myrvatn i Gjesdal kommune. Flere prosesser vedrørende ny drikkevannskilde pågår i disse tider og vil ikke omtales nærmere.

Arbeidet med ny kilde er positivt da det både vil sikre regionen tilstrekkelige mengder drikkevann framover, og fordi en ny kilde med dypere inntak vil gi lavere og mer stabil vanntemperatur til abonnentene. Befolkningsutviklingen i regionen er imidlertid endret som følge av den økonomiske situasjonen som har vært og det samlede vannforbruket i Stavanger går ned som følge av lekkasje-reduksjon, se kapittel 2.5. Hvorvidt disse

forholdene har betydning for tidspunktet når investeringen knyttet til ny kilde bør skje håndteres og vurderes av IVAR og blir ikke tema her.

### 2.1.2 Vannbehandling

Før vannet transporteres til Stavanger behandles det på Langevatn vannbehandlingsanlegg i Gjesdal kommune. Anlegget ble etablert i 1959 og har i dag kapasitet til å levere 2 500 liter per sekund og leverer vann til om lag 320 000 personer. På Langevatn behandles råvannet først og fremst for å redusere vannets korrosive egenskaper og for å sikre den hygieniske kvaliteten. Behandlingen består av marmorfiltrering, UV-filtrering og klorering.

Av flere årsaker er IVAR i gang med utvidelse av anlegget. Økt kapasitetsbehov som følge av befolkningsvekst, ønske om fjerning av lukt, smak og farge fra vannet, samt et ønske om flere og sterkere hygieniske barrierer ligger til grunn for det omfattende arbeidet. Med utvidelsen innføres ozon og biofiltrering som nye prosesstrinn. Byggingen startet i oktober 2014 og skal etter planen stå ferdig første kvartal 2019. De samlede kostnadene knyttet til utvidelsen blir om lag 1,1 milliarder kroner.

### 2.1.3 Transportsystemet

Fra Langevatn transporterer IVAR vannet til kommunene gjennom store overføringsledninger. Hovedledningen er en 31 km lang 1 200 millimeter ledning som går til Tjensvollbassengene. I tillegg forsyner den gamle Langevannsledningen deler av Stavanger direkte samt fungerer som supplement og reserve for hovedledningen til Tjensvoll.



**Figur 2.1** IVAR sin hovedvannforsyning.

For å øke forsyningssikkerheten ytterligere er det besluttet å etablere en ny hovedvannledning fra Langevatn til Tjensvoll. Denne ledningen kalles Hovedvannledning Vest, den vil bli om lag 35 km lang og vil gå via Gjesdal, Time, Klepp, Sandnes, Sola og Stavanger kommune. Regulering og prosjektering av ledningen er igangsatt og er planlagt ferdigstilt i løpet av 2019. Byggingen har planlagt oppstart innen utgangen av 2019 og vil pågå i om lag tre år.

Ny hovedvannledning vil ha positiv effekt på den generelle forsyningssikkerheten i Stavanger. I tillegg legges det opp til å forbedre forsyningssituasjonen ytterligere i forbindelse med detaljprosjektering, først og fremst ved å sikre tosidig forsyning til det nye sykehusområdet på Ullandhaug.

#### 2.1.4 Reserve- og nødvannsforsyning

IVAR har ansvaret for å levere vann til kommunen også hvis hovedsystemet skulle svikte. Høydebassengene har et knapt døgn reservekapasitet. Dette er vurdert som tilstrekkelig til å kunne utbedre eventuelle ledningsbrudd på overføringsledningene.

Hagavann i Hå kommune og Langevann i Gjesdal kommune er reservevannskilder. Store Stokkavann i Stavanger er definert som krisevannskilde. Med installert UV anlegg og god råvannskvalitet vurderes Store Stokkavann som god, og eventuell endret status til reservevannskilde skal vurderes. Ved slike vurderinger er det viktig for Stavanger kommune at brukerinteressene til vannet blir ivaretatt. Samlet sett med flere linjer inn til Stavanger, bassengkapasitet og reservevannkapasitet, vurderes forsyningssikkerheten fra IVAR til Stavanger kommune som god. Dette innebærer at en god alternativ forsyningssikkerhet i minst tre måneder vurderes som ivaretatt.

I tillegg til den ordinære forsyningen og reservevannsforsyningen har IVAR et regionalt opplegg for nødvannsforsyning. I nødvannsforsyningen inngår store tanker av ulikt volum, plastkanner og vannsekker. Ved behov leverer IVAR tanker til kommunen på anvist sted. Ved forurenset vannkilde har man grunnvannskilder ved behandlingsanleggene på Oltedal og Dirdal, og IVAR har inngått avtale med Tine Meierier på Nærbø om bruk av deres grunnvannskilde ved behov. Samlet sett vurderes regionens nødvannsforsyning som godt ivaretatt.

#### 2.2 DRIFT AV VANNLEDNINGSNETTET

Vannforsyningssystemet i Stavanger kommune består av 660 km vannledning, om lag 7 000 vannkummer med ventiler og brannvannsuttak, 400 brannhydranter, 10 trykkoeringsstasjoner og to høydebasseng i tillegg til bassengene på Tjensvoll som eies og



---

*For denne planperioden  
legges det til grunn at  
5 prosent av ledningsnett  
skal spyles årlig.*

---

driftes av IVAR. Kartet på neste side viser hovedsystemet for vannforsyningen. For å sikre godt og sikkert vann med høy forsynings-sikkerhet må denne infrastrukturen driftes og vedlikeholdes på riktig måte.

Ved utarbeidelse av forrige hovedplan ble innsatsen knyttet til spyling og rengjøring av ledningsnett økt til 15 km i året med en ambisjon om gradvis å øke dette til 30 km. Dette er særlig relevant for å nå målsetningen om godt vann, og da spesielt knyttet til parametrene lukt, smak og farge. For denne planperioden legges det til grunn at 5 prosent av ledningsnett skal spyles årlig, noe som innebærer en viss økning i innsatsen til 33 km ledning per år. Rengjøring av ledningsnett skjer primært med spyling. Det skal imidlertid vurderes fortløpende om ulike former for plugg-rengjøring kan være mer hensiktsmessig, og nye metoder for rengjøring skal vurderes og eventuelt testes ut.

Årlig skal 10 prosent av vannkummene rengjøres og kvalitetssikres. I dette ligger det at minst 700 vannkummer skal rengjøres, det skal monteres beskyttelseshette på brannventilen

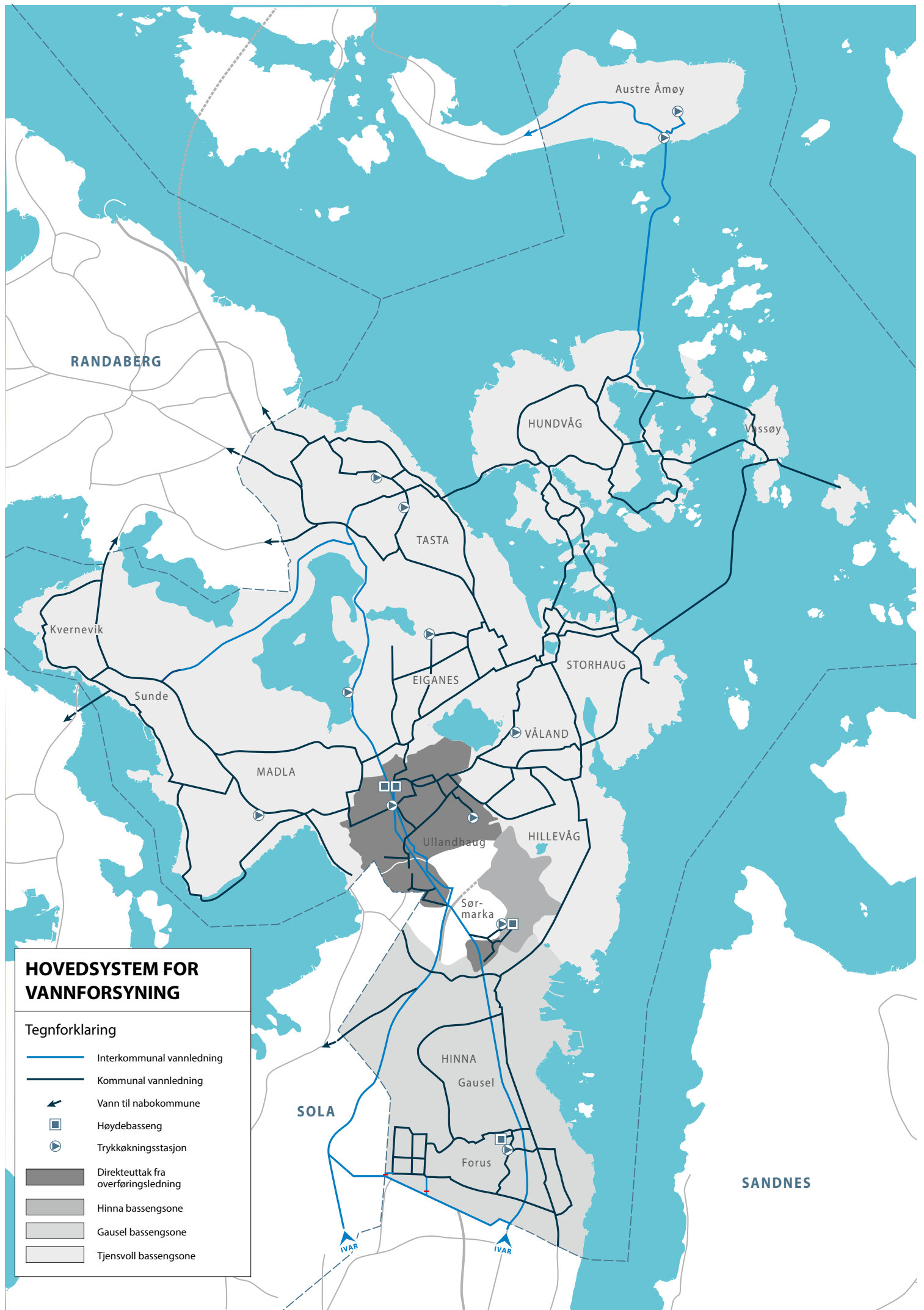
dersom dette mangler, ventiler skal moes og det skal utarbeides dokumentasjon i form av foto og høydeinnmåling.

Det kommunale ledningsnett består blant annet av om lag 25 vannledninger som ligger i sjøen. Disse sjøledningene skal holdes under oppsyn, og skal i utgangspunktet inspiseres hvert femte år. Når alle ledninger er kontrollert og tilstanden er kjent skal frekvensen vurderes nærmere og eventuelt reduseres til hvert tiende år.

Kontroll for å sikre kvaliteten på nyanlegg er også en viktig oppgave. Vann- og avløpsverket har ansvaret for trykktesting, desinfisering og prøvetaking i forbindelse med sluttokumentasjon av nye vann og avløpsanlegg som skal overleveres til kommunen for drift og vedlikehold. I tillegg inngår systematisk lekkasjesøk, reparasjoner, vannprøvetaking, stenging på nettet for entreprenører som elementer i den ordinære driften av vannledningsnett.

Trykkøkingsstasjonene og høydebassengene skal systematisk vedlikeholdes og oppgraderes





## HOVEDSYSTEM FOR VANNFORSYNING

### Tegnforklaring

- Interkommunal vannledning
- Kommunal vannledning
- Vann til nabokommune
- Høydebasseng
- Trykkøkingsstasjon
- Direkteuttak fra overføringsledning
- Hinna bassengsone
- Gausel bassengsone
- Tjensvoll bassengsone

etter behov. Det skal utarbeides en tiltaksplan for de mer omfattende behovene knyttet til stasjonene innen vannforsyningen.

## **2.3 FORSTERKE VANNLEDNINGSNETTET**

I Stavanger er det en svært robust vannforsyning stort sett etablert med tosidig forsyning og dimensjoner på ledningene som gir god dekning for brannslukking. Allikevel er det behov for å forsterke vannledningsnettene i løpet av planperioden.

### **2.3.1 Økt forsyningssikkerhet - nye ledninger**

Vannledningsnettene i Stavanger er robuste og forsyningssikkerheten vurderes generelt sett som god i hele kommunen. Enkelte områder er imidlertid mer sårbare enn andre, og i det videre vil behovet for forsterkninger på det kommunale vannledningsnettene bli kort presentert.

Vannledningsnettene i Stavanger kommune fungerer som en del av forsyningssystemet til flere nabokommuner, se kart på forrige side. Blant annet forsynes Rennesøy og Finnøy via vannledningsnettene på Hundvåg. Dersom vannforbruket i disse kommunene øker over et visst nivå vil det være behov for å forsterke forsyningen fra Vassøy til Hundvåg for å unngå for lavt trykk på Hundvåg. Grunnet den forestående kommunesammenslåingen vurderes dette som aktuelt etter sammenslåingen, og en slik forsterkning er lagt til siste del av hovedplanperioden.

På deler av Hinna har man hatt en noe sårbar forsyningssituasjon. Dette er bedret ved etablering av ringledning i Jåttåveien, men man vil framover vurdere om det er hensiktsmessig og mulig å gjøre ytterligere forsterkninger i området. Ullandhaug og universitetsområdet er et annet konkret område der man skal vurdere økt forsyningssikkerhet.

Ut fra høytrykksstasjonene går det i all hovedsak en ledning. Denne kan være kort eller lang, og kan i stor eller liten grad være et sårbart punkt i forsyningen. Dette skal utredes nærmere, og aktuelle tiltak for økt forsyningssikkerhet i høytrykkssonene skal vurderes.

### **2.3.2 Økt minstevanntrykk**

I henhold til gjeldende sanitærreglement garanterer kommunen et vanntrykk på minst 20 meter vannsøyle på hovedledningen. Forrige hovedplan la opp til at minste trykket i kommunen skulle økes til 30 meter vannsøyle i løpet av planperioden. Etter nærmere vurdering synes dette som et lite hensiktsmessig nivå da flere områder i kommunen har trykk like i underkant av dette, og gjerne kun under deler av døgnet. Veiledningen til TEK17 fastslår at 25 meter vannsøyle er tilstrekkelig vanntrykk i tettbebygde områder. Med denne bakgrunn justeres ambisjonene for økt minstevanntrykk på det kommunale vannledningsnettene til 25 meter vannsøyle.

Å oppnå dette minstevanntrykket vil dels kunne løses ved justert trykk i eksisterende høytrykkssoner samt justert utbredelse av sonene. I tillegg anslås et behov for etablering av en til to nye trykkøkingsstasjoner. Det skal imidlertid som oppfølging av hovedplanen lages en egen utredning for hvordan dette mest hensiktsmessig gjennomføres.

### **2.3.3 Slukkevann**

Vannforsyningssystemet i Stavanger vurderes som godt med tanke på tilgjengelig vann til slukking av brann, og det legges ikke opp til tiltak for å øke den generelle dekningen eller kapasiteten for uttak av slukkevann i systemet.

Det legges til grunn et generelt behov for slukkevann på 20 liter per sekund for boligområder og 50 liter per sekund fordelt på to uttak for områder med næring og insti-

---

*Vannforsyningsystemet i Stavanger vurderes som godt med tanke på tilgjengelig vann til slukking av brann.*

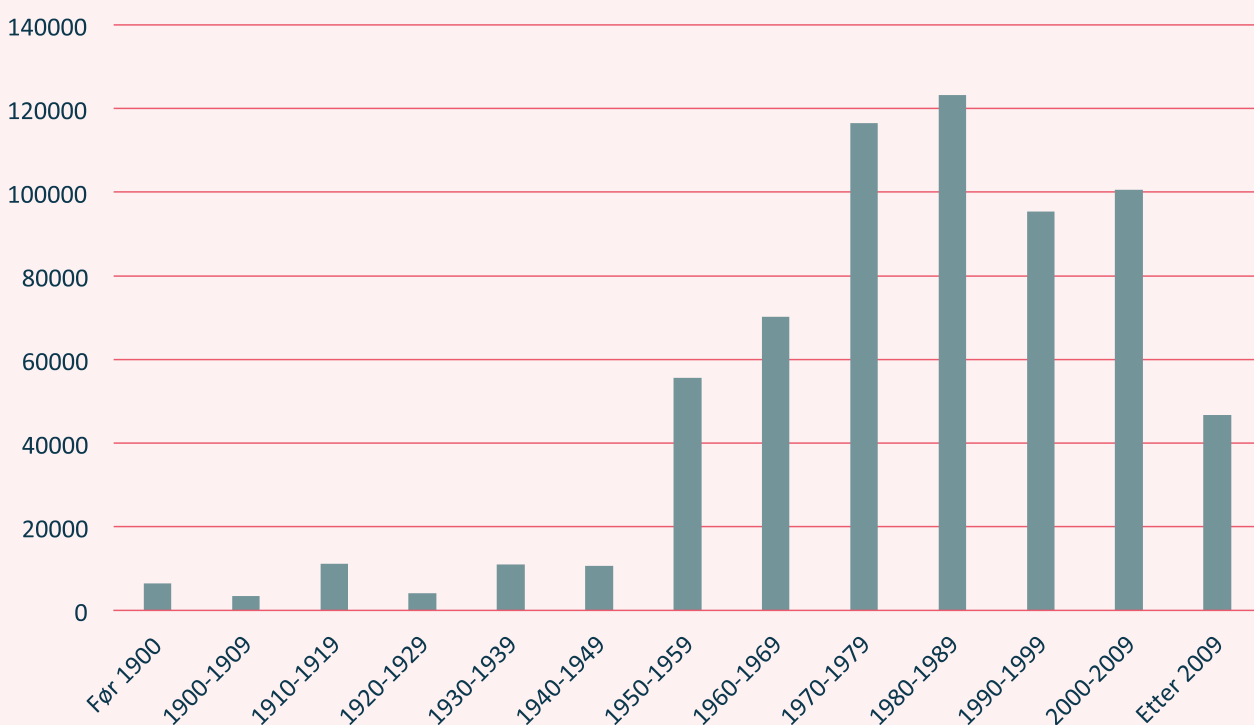
---

tusjoner. Vurdering av sprinklerkapasitet skal som hovedregel gjøres ved databaserte simuleringer, ikke prøvetapping da dette kan medføre misfarget vann til abonnenter. Normalt tillates ikke større uttak enn 50 liter per sekund til sprinklerformål.

#### 2.4 FORNYELSE AV VANNLEDNINGSNETTET

Av totalt 660 kilometer kommunale vannledninger er de eldste ledningene som fortsatt er i drift etablert på slutten av 1800-tallet, men den store majoriteten av ledningene i systemet ble lagt etter 1950. Figur 2.3 viser aldersfordelingen på ledningsnett.

**Figur 2.3** Aldersfordeling på vannledningsnett.



En helt sentral oppgave for Vann- og avløpsverket er å forvalte dette ledningsnett på en forsvarlig og god måte, og i dette ligger hensiktsmessig og riktig fornyelse. Det er mange årsaker til at man ønsker og har behov for kontinuerlig utskifting av ledningene. Den grunnleggende årsaken knytter seg til bærekraft og solidaritet med generasjonene som kommer etter oss (generasjonsprinsippet). Utgangspunktet bør være at vi ikke etterlater oss et ledningsnett i dårligere forfatning enn det vi fikk fra forrige generasjon. Fornyelsen vil også være et middel for å nå de overordnede målene for vannforsyningen, særlig knyttet til forsyningsikkerhet og lekkasjereduksjon.

For alle de tre bærekraftaspektene (miljø, økonomi og samfunn) vil lang levetid være helt avgjørende. Dette innebærer både at vi ikke skal skifte ut ledninger for tidlig og at nye ledninger som blir lagt skal ha høy kvalitet som sikrer lang levetid.

#### **2.4.1 Fornyelsestakt**

Kontinuerlig fornyelse skal altså kombineres med lengst mulig levetid. Spørsmålet om hvor mye av ledningsnett som skal fornyes årlig blir følgelig et viktig spørsmål som hver hovedplanrevisjon må ta stilling til.

Ved førstegangsbehandling av denne planen i kommunalstyret for miljø og utbygging ble det vedtatt å legge til grunn at 1,5 prosent av ledningsnett årlig skal fornyes. Dette innebærer en årlig fornyelse på 9 900 meter vannledning.

#### **2.4.2 Metoder for fornyelse**

Det finnes flere måter å fornye ledningsanlegg på. Tradisjonelt sett har fornyelse av ledningsnett skjedd ved full oppgraving av eksisterende ledning og å legge ned nye systemer. I den senere tid har det imidlertid blitt mer aktuelt å benytte ulike former for grøftfri ledningsfornyelse der den gamle

---

*Hvert år skal 9 900  
meter vannledning  
fornyes.*

---

ledningen i utgangspunktet blir liggende, men på ulikt vis blir gitt forlenget levetid.

I Stavanger har man testet flere metoder for grøftfri fornyelse av vannledningsnett, og man har vært i dialog med leverandører og kommuner med erfaring med å bruke slike løsninger. Konklusjonen er at grøftfri fornyelse av vannledningsnett er utfordrende, at det ikke egner seg for alle ledninger og at forventet levetid for de fleste metodene må anses som langt lavere enn ordinær fornyelse. I tillegg er det i dag store utfordringer med fornyelse av stikkledninger uten oppgraving.

Fornyelsen av vannledningsnett i Stavanger vil derfor primært skje ved tradisjonell oppgraving og utskifting av ledningene. Vann- og avløpsverket vil imidlertid fortsette å prøve ut metoder der det er egnet, og følge



med på den generelle utviklingen innen grøftefri fornyelse.

Ved full fornyelse av ledningsnettets skal de strengeste krav til kvalitet og levetid legges til grunn. VA-normen legges til grunn for å sikre anlegg av god kvalitet, både ved fornyelse og ved nye anlegg som skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold. Det nasjonale grunnlaget for den lokale VA-normen er i endring med plan om en helt ny løsning i 2020/2021. Stavanger kommune skal delta i denne prosessen for å bidra til et godt sluttprodukt som egner seg for våre behov. Videre legges det til grunn en lokal prosess for å tilpasse lokale bestemmelser til den nye løsningen.

Riktig materialvalg, både for ledninger og andre deler av systemet, er avgjørende. Det skal gjøres grundige vurderinger av de generelle materialvalgene i kommunen

og det skal gjøres løpende vurderinger for hvert prosjekt for å sikre at materialene som benyttes er de mest egnede.

### **2.4.3 Prioritering av fornyelsestiltak**

Hvilke ledninger som skal fornyes til hvilken tid er vurderinger som må gjøres fortløpende. Det er viktig at ledninger med størst fornyelsesbehov prioriteres, men samtidig skal samhandling med andre tiltak og annen infrastruktur legges til grunn for prioriteringene.

Vannledningens tilstand og fornyelsesbehov vil i stor grad bli estimert ut i fra anleggsår, ledningsmateriale, dimensjon og antall brudd som er registrert på ledningen. For det systematiske fornyelsesarbeidet gir slike estimater et godt grunnlag for prioritering. Det er imidlertid et mål at en i større grad baserer fornyelsen på dokumentert tilstand, eller i det minste på bedre estimater enn

---

*Ledninger med størst fornyelsesbehov skal prioriteres, men samhandling med andre tiltak legges også til grunn for prioriteringene.*

---

i dag. Det finnes imidlertid ikke fullgode metoder for tilstandskartlegging av vannledninger. Det legges derfor ikke opp til storstilt tilstandskartlegging, men metoder og teknologi skal fortsatt vurderes og testes ut. Dette gjelder særlig metoder som ikke innebærer graving, svekkelser på ledningen eller driftsforstyrrelser.

Samhandling med andre tiltak skal prioriteres, både for å redusere kostnadene på tiltakene og for å hindre ulemper for byens innbyggere og næringsdrivende ved graving, stengte gater, avbrudd i vannforsyningen, støy med mer. Dette vil i størst grad gjelde samtidig fornyelse av vann- og avløpssystemene, men knytter seg også til andre større tiltak som vei- og byomformingsprosjekter, større infrastrukturprosjekter som fjernvarme eller gass eller lignende.

Ved utarbeidelse av fornyelses- og saneringsplaner er det altså en helhetlig vurdering som skal legges til grunn. For at siste oppdaterte informasjon skal styre prioriteringene skal arbeidet med saneringsplanlegging skje fortløpende og ikke ha karakter av en statisk saneringsplan. Det er samtidig viktig med en viss grad av langsiktighet i fornyelsesplanleggingen for å nå mål-

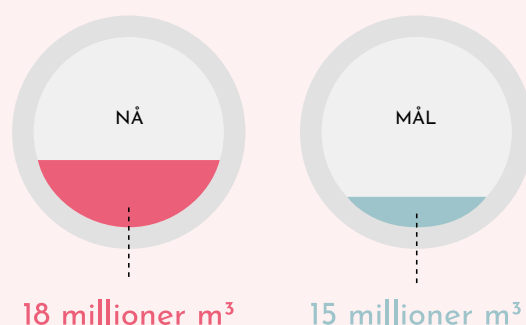
setningen om fornyelsestakt. Ved å utvide den årlige bestillingen til Plan og anlegg til også å omfatte prosjekter for fire år fram i tid, vil man få en langsiktighet kombinert med årlig rullering.

## 2.5 LEKKASJEREDUKSJON

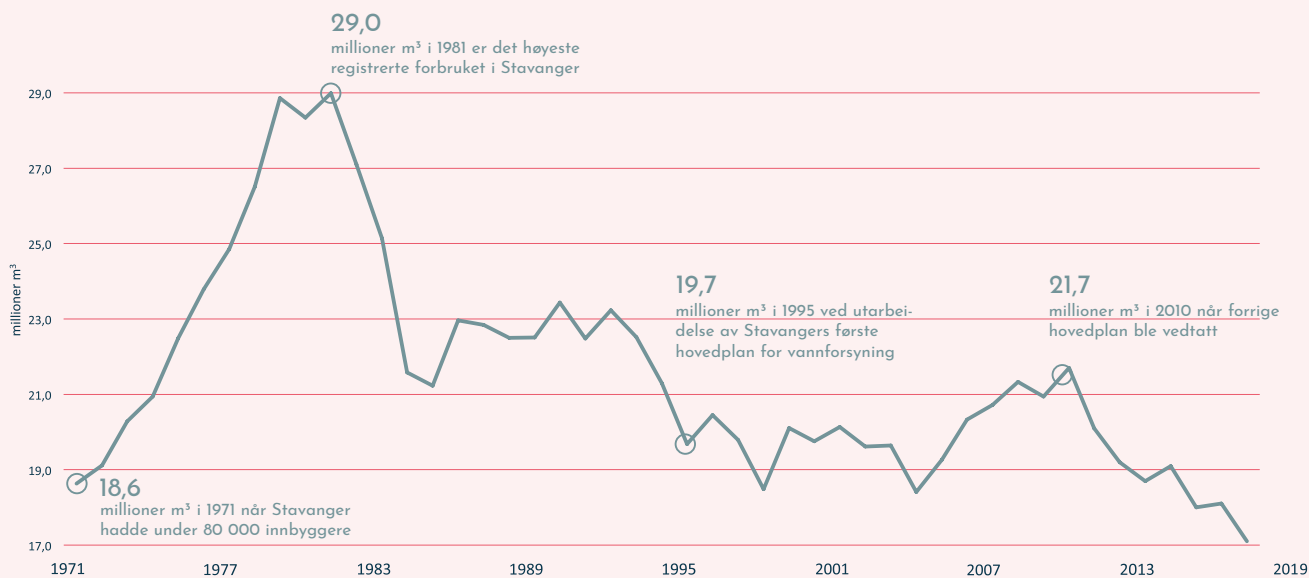
Ved utarbeidelse av hovedplanen for 2011-2022 var det samlede vannforbruket i Stavanger på om lag 21 millioner kubikkmeter. Med beregningsmetodikken som gjaldt den gang ble lekkasjetapet anslått til å være i størrelsesorden 40 prosent av det samlede vannkjøpet fra IVAR. Vann på avveie generelt, og lekkasjetap fra vannledningsnettet spesielt, ble følgelig løftet fram som en av de største utfordringene knyttet til vann og avløp.

Økt innsats og systematisk arbeid har gitt resultater. I 2015 og 2016 var det samlede vannforbruket redusert til om lag 18 millioner kubikkmeter og i 2017 var det i overkant av 17 millioner kubikkmeter. Dette er det laveste samlede vannforbruket i Stavanger på om lag 50 år til tross for at byens innbyggertall har gått fra under 80 000 til over 130 000 i den samme perioden. Figur 2.4 viser historisk utvikling i vannforbruk for perioden 1971-2017 målt i millioner kubikkmeter.

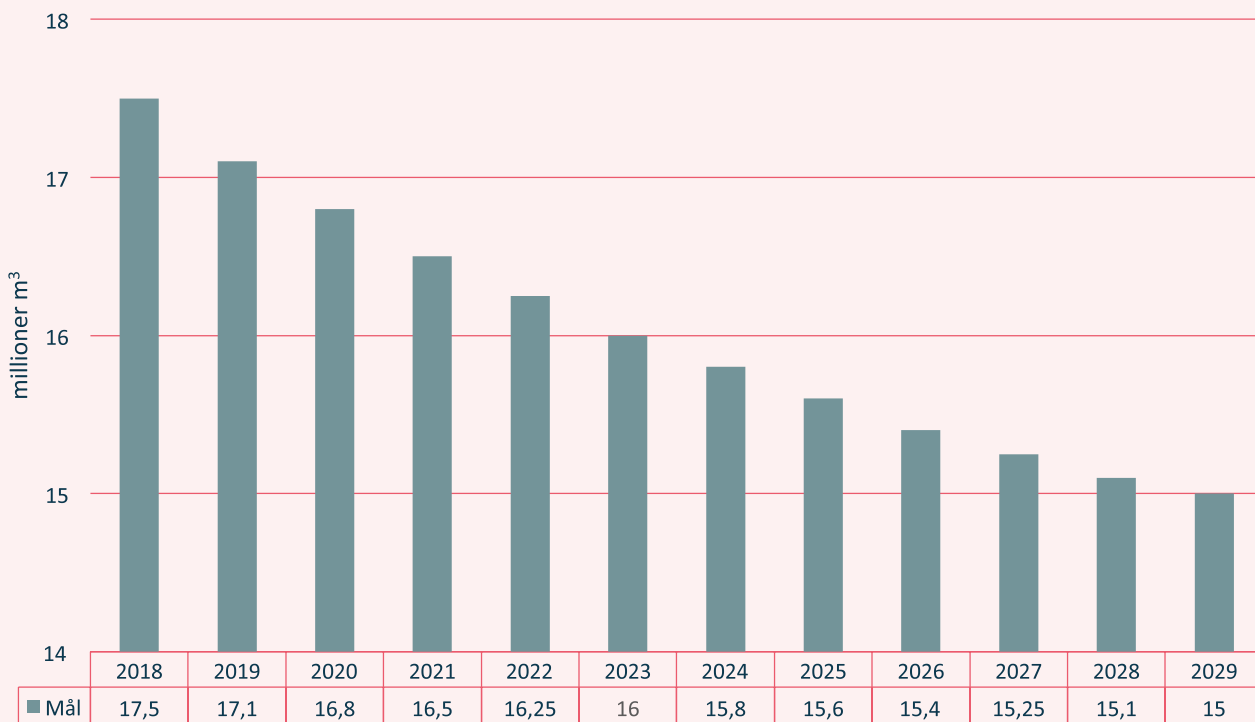
### | Vannkjøp:



Figur 2.4 Utvikling i vannforbruk i Stavanger.



Figur 2.5 Periodisert mål for redusert vannforbruk for planperioden.



Til tross for gode resultater og kraftig nedgang i vannforbruket, forsvinner fremdeles mye av vannet fra ledningsnettets før det når abonnenten, og lekkasjereduksjon vil også i denne planperioden være en av de mest sentrale problemstillingene det skal jobbes med.

Som det framkommer av målene for vannforsyningen skal det samlede vannkjøpet fra IVAR reduseres til 15 millioner kubikkmeter i løpet av planperioden. Figur 2.5 viser en periodisering av denne målsetningen der mål for samlet vannforbruk for hvert år i planperioden framkommer.

Denne målsetningen er svært ambisiøs, og er en skjerpning nærmer seg et nivå der ytterligere reduksjon ikke lenger er bærekraftig. Før neste revisjon av hovedplanen skal derfor bærekraftig lekkasjenivå for Stavanger beregnes, og målsetningen settes og justeres basert på dette.

Som følge av de gode resultatene de siste årene legges det ikke opp til en vesentlig endring i arbeidet med lekkasjereduksjon. Prinsipper og strategier fra forrige hovedplan og temaplan for lekkasjereduksjon fra 2014 legges til grunn for satsingen. Soneinndeling av ledningsnettets, systematisk lekkasjesøk i soner med størst lekkasjetap per kilometer ledning, smarte systemer for rask prediksjon av nye lekkasjer i soner og så videre er sentrale prinsipper som legges til grunn for arbeidet. Det vises til kartet på side 33 som illustrerer soneinndeling av vannledningsnettets.

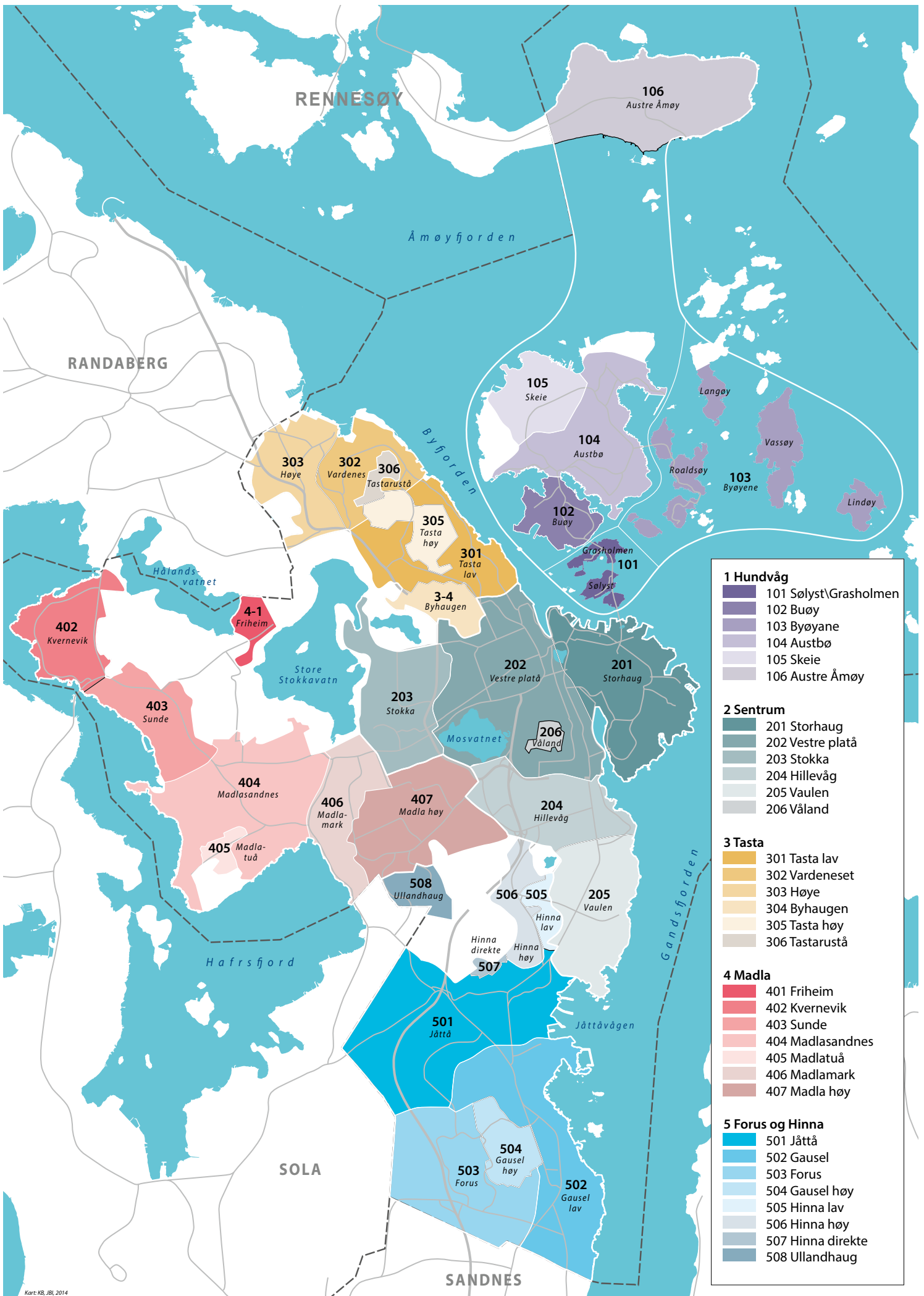
Som det framkommer av vannbalansefiguren på side 5 vil man i 2029 ha et lekkasjetap på om lag 3 millioner m<sup>3</sup> dersom målet for vannforbruket nås. Dette tilsvarer 0,144 liter lekkasje per sekund per kilometer ledning. Dette nivået vil følgelig legges til grunn for vurderinger av om en sone er tilstrekkelig lekkasjetett eller om ytterligere reduksjon er nødvendig i planperioden.

Fornyelse av ledningsnettets anses som et lite kostnadseffektivt tiltak med tanke på lekkasjereduksjon. Som det framkommer av kapittel 2.4 skal man imidlertid av ulike årsaker fornye 1,5 prosent av ledningsnettets årlig. Denne fornyelsen skal prioriteres slik at den bidrar til redusert lekkasjetap. Videre er det sentralt at nye anlegg som etableres, både hovedanlegg og stikkledninger, har en slik kvalitet at de er varig tette.

Arbeidet med lekkasjereduksjon knytter seg til flere aktiviteter i avdelingen, og en forutsetning for å lykkes er at alle gjør sine oppgaver på en god måte. Godt lekkasjesøk, rask utbedring av brudd og lekkasjer, riktige prioriteringer for ledningsfornyelse, gode anlegg, effektiv saksbehandling knyttet til lekkasjer på private ledning med mer er elementer som må være på plass for at målene skal nås.

Trykkreduksjon på de deler av nettets med høyest trykk er et effektivt grep for å redusere tapet fra et utett ledningsnett. Før neste revisjon av hovedplanen skal muligheter og praktisk gjennomføring av trykkreduksjon for redusert lekkasjetap utredes og ytterligere soneinndeling skal vurderes.





- 1 Hundvåg**
  - 101 Sølyst\Grasholmen
  - 102 Buøy
  - 103 Byøyane
  - 104 Austbø
  - 105 Skeie
  - 106 Austre Åmøy
  
- 2 Sentrum**
  - 201 Storhaug
  - 202 Vestre platå
  - 203 Stokka
  - 204 Hillevåg
  - 205 Vaulen
  - 206 Våland
  
- 3 Tasta**
  - 301 Tasta lav
  - 302 Vardeneset
  - 303 Høye
  - 304 Byhaugen
  - 305 Tasta høy
  - 306 Tastarustå
  
- 4 Madla**
  - 401 Friheim
  - 402 Kvernevik
  - 403 Sunde
  - 404 Madlasandnes
  - 405 Madlatuå
  - 406 Madlamark
  - 407 Madla høy
  
- 5 Forus og Hinna**
  - 501 Jättå
  - 502 Gausel
  - 503 Forus
  - 504 Gausel høy
  - 505 Hinna lav
  - 506 Hinna høy
  - 507 Hinna direkte
  - 508 Ullandhaug



## 3 Avløp

Forsvarlig avløpshåndtering er avgjørende for samfunnet og miljøet. I Stavanger kommune er nesten all virksomhet og alle innbyggere tilknyttet det kommunale avløpssystemet som hovedsakelig er koplet til IVAR sitt renseanlegg på Mekjarvik. I tillegg til dette finnes det noen mindre kommunale rensinretninger, og noen få eiendommer har private løsninger for håndtering av avløpsvannet.



MÅL	STRATEGIER
<p><b>Overholdelse av rensekrav</b>  Alt kommunalt avløpsvann skal føres til renseanlegg som overholder alle gjeldende rensekrav.</p> <p>Alt avløpsvann innenfor SNJ sitt rensedistrikt skal være tilknyttet kommunalt nett.</p> <p><b>Avløpsvirksomheten skal ikke bidra til negative konsekvenser for vannmiljøet</b>  Mindre enn 2 prosent av forurensingsproduksjonen tilknyttet kommunalt nett skal slippes ut i overløp.</p> <p>Det skal ikke være overløpsutslipp til ferskvannsresipienter.</p> <p><b>Avløpstransporten skal ikke medføre ulemper for abonnentene</b>  Antall kloakkstopp skal være mindre enn 30 per år.</p> <p>I løpet av planperioden er målet at det ikke skal oppstå kjelleroversvømmelser som kommunen er erstatningspliktige for.</p> <p><b>Redusert andel fremmedvann på systemet</b>  Levert avløpsvann til IVAR skal reduseres til 25 millioner m<sup>3</sup> for et år med normalnedbør.</p>	<p>Rensing av kommunalt avløpsvann iht. Forurensningsforskriften</p> <p>Optimal drift og vedlikehold av avløpsnett</p> <p>Separering og aktivt arbeid for fremmedvannsreduksjon</p> <p>Kontinuerlig og riktig fornyelse av avløpsnett</p> <p>Risikobasert oppfølging av alle overløp på kommunalt avløpsnett</p> <p>Kontroll med påslipp til kommunalt nett</p> <p>Kontroll med avløp fra spredt bebyggelse</p>

### 3.1 RENSING AV KOMMUNALT AVLØPSVANN

I Stavanger er stort sett alt avløpsvann tilknyttet et kommunalt avløpssystem og avløpet fra 98 prosent av kommunens innbyggere ledes til Sentralrenseanlegget på Nord-Jæren (SNJ). Følgelig er det SNJ som er mest relevant når det kommer til rensing av avløpsvann i Stavanger, men det finnes også enkelte kommunale anlegg som skal følges opp.

#### 3.1.1 Sentralrenseanlegget på Nord-Jæren

Sentralrenseanlegget på Nord-Jæren ligger i Mekjarvik i Randaberg kommune og mottar avløpsvann fra kommunene Randaberg, Sola, Sandnes og Gjesdal i tillegg til Stavanger. Anlegget eies og driftes av IVAR IKS som har ansvaret for renseprosessene og opprettholdelse av rensekravene tilknyttet anlegget. Det rensede vannet fra SNJ ledes ut på 80 meters dyp i Håsteinsfjorden, 1,6 km fra land.

SNJ har inntil nylig vært et kjemisk renseanlegg dimensjonert for 240 000 person-ekvivalenter (pe). Etter 2008 har imidlertid renseanlegget hatt utfordringer med å oppnå rensekravene fra 2001. Avvikene knyttet seg primært til løst organisk stoff som kun i liten grad fjernes ved kjemisk rensing. Utover

dette har befolkningsutviklingen gitt behov for utvidelse av anlegget.

Med denne bakgrunn er anlegget utvidet med et biologisk rensetrinn. Anleggsarbeidene startet i 2013 og første trinn med kapasitet til å rense avløpsvann fra 400 000 pe ble satt i drift i 2018. Anlegget er bygget for å kunne utvides med et andre byggetrinn som gir en samlet kapasitet på 500 000 pe. Samlede kostnader for anlegget er i størrelsesorden 570 millioner kroner samt 75 millioner kroner for oppgradert slambehandlingsanlegg. I innkjøringen av anlegget forventes visse utfordringer med å oppnå rensekravene. Med utvidelsen og oppgraderingen av anlegget vurderes imidlertid anlegget som godt egnet til å håndtere regionens behov for avløpsrensing i planperioden.

#### 3.1.2 Kommunale renseanlegg

I Stavanger kommune er det tre mindre områder som ikke er tilknyttet avløpet ved SNJ, men hvor kommunen har egne renseanlegg. Samtlige anlegg regnes som primærrenseanlegg med mekanisk rensing. Kommunen har en utslippstillatelse som ble gitt av Fylkesmannen i Rogaland i 2000 der det stilles krav til rensing for disse anleggene som vist i tabell 3.1.

| **Tabell 3.1** Rensekrav for de kommunale renseanleggene i Stavanger.

Renseanlegg	Anleggsår	Utslippstillatelse	Rensekrav
Austre Åmøy	1976	2 000 pe	Mekanisk rensing
Roaldsøy	2003	760 pe	Mekanisk rensing
Vassøy	1985	1 700 pe	Mekanisk rensing



I 2007 kom ny forurensingsforskrift som endret på myndighetsansvar innenfor avløpssektoren. Kapittel 14 i denne forskriften gjelder utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelse med samlet utslipp større enn 10 000 pe til sjø og større enn 2 000 pe til ferskvann. Kapittel 13 i forskriften gjelder for utslipp av kommunalt avløpsvann for tettbebyggelse med samlet utslipp mindre enn 10 000 pe til sjø og mindre enn 2 000 pe til ferskvann. Forurensningsmyndighet for anlegg omfattet av kapittel 13 er kommunen, mens Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for anlegg omfattet av kapittel 14.

I henhold til datasett over tettbebyggelse fra SSB er Roaldsøy en del av tettstedet Stavanger og er såkalte kapittel 14 anlegg. Austre Åmøy og Vassøy ligger imidlertid utenfor tettstedet og omfattes følgelig av kapittel 13.

I forurensningsforskriften skilles det på utslipp til følsomme og mindre følsomme områder for sjøområder. Stavanger kommune tilhører kategorien mindre følsomt område. I henhold til Forurensningsforskriften §13-3 er utslipp til mindre følsomt område etablert før 1.1.2007 fortsatt tillatt, så lenge de ikke økes vesentlig. Også i kapittel 14 heter det at utslipp etablert før 1.1.2007 som ikke økes vesentlig er tillatt, men med visse korrigeringer. For anlegg tilhørende kapittel 14 skal utslipp til mindre følsomt område gjennomgå sekundærrensing. Fylkesmannen kan fastsette mindre omfattende rensing, om anleggene minst har primærrensing og undersøkelser viser at utslippene ikke har negativ virkning på miljøet. Undersøkelse fra både 2011 og 2017 viser at vannkvaliteten utenfor Roaldsøy klassifiseres til god økologisk tilstand. Den

kjemiske tilstanden er dårlig, men dette skyldes TBT som kommer fra bunnstoff på båter, og ikke avløpsvirksomheten.

Vassøy er planlagt utbygd. I forbindelse med denne utbyggingen vil det være behov for ny avløpshåndtering. Også for Roaldsøy og Austre Åmøy kan det være aktuelt med endringer i renseinnretning og håndteringen av avløpet. Det legges opp til videre avklaringer på dette området tidlig i planfasen, i samråd med Fylkesmannen der dette er relevant.

### **3.1.3 Sanere direkte avløpsutslipp**

Utgangspunktet for å få rensert avløpet er at det føres fram til et godkjent renseanlegg. Før utarbeidelse av kommunens første kloakkrammeplan på midten av 70-tallet og utslippstillatelsen av 1983 gikk avløpsvannet mer eller mindre urensert ut i resipientene. Siden den gang er det gjort en betydelig innsats knyttet til etablering av avskjærende avløpssystem og fjerning av direkte avløpsutslipp. I dag gjenstår det kun fire avløpsutslipp i rensedistriktet til SNJ. Direkte avløpsutslipp i 1970 før første kloakkrammeplan, i 2009 ved utarbeidelse av forrige hovedplan og i dag framkommer av kartene i figur 3.1.

Prosessen med sanering av de fire gjenstående utslippene er igangsatt. De skulle allerede vært håndtert, men grunnet utviklingen av områdene og lokale utfordringer står disse igjen.

Utslippene ved Dusavikveien omfatter om lag 45 boliger og skal fjernes i forbindelse med boligbygging som er igangsatt.

Ved Dokksmauet på Storhaug er de fleste eiendommene tilknyttet kommunalt nett, men 5 boliger går fremdeles på den gamle utslippsledningen. Det er igangsatt regulering av området, og de siste husene må tilknyttes i forbindelse med utvikling av området.

På Ormøy Vest er det siste kommunale utslippet fra Byøyene. Arbeidet med å knytte dette til avløpet på Roaldsøy pågår i Plan og anlegg.

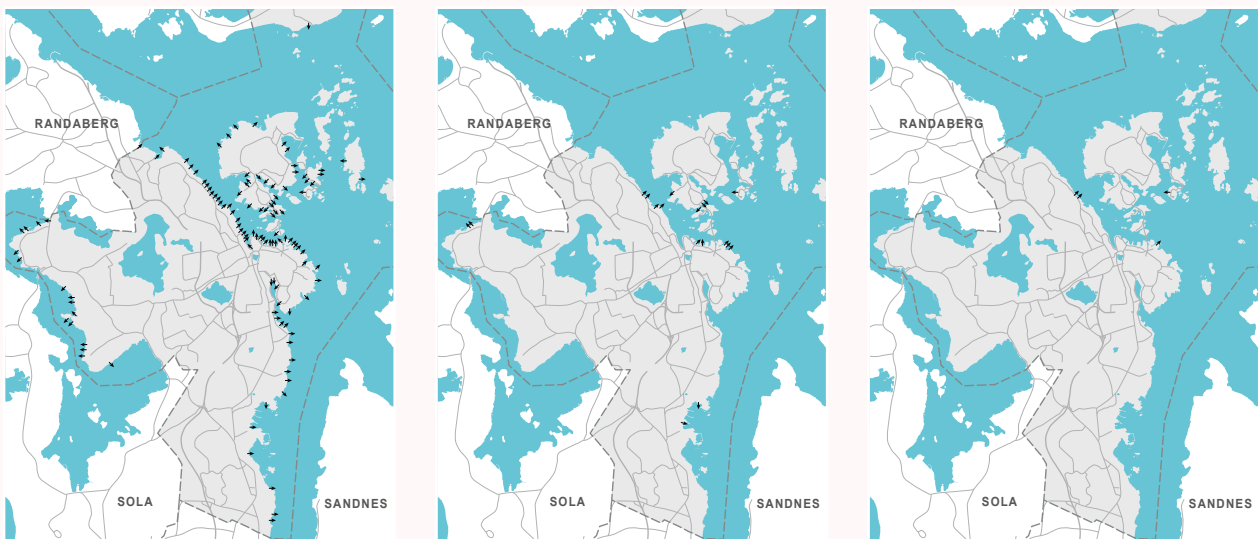
Utslippet i Jåttåvågen er egentlig et overløpsutslipp som ikke fungerer etter intensjonen. Flere tiltak trengs for å løse utfordringen i området, og en rekke tiltak er allerede iverksatt. Den endelige løsningen, med blant annet omlegging av kulvert og etablering av ny pumpestasjon med svingekammer, henger imidlertid sammen med den videre utviklingen av nordre utbygging i Jåttåvågen og må følge utbyggingens framdrift.

---

*Å redusere antall  
kloakkstopp på  
kommunalt lednings-  
nett blir sentralt  
for avløpsdriften  
i planperioden.*

---

**Figur 3.1** Gjenstående avløpsutslipp i henholdsvis 1970, 2009 og 2017.





### 3.2 DRIFT AV AVLØPSNETTET

Avløpssystemet i Stavanger kommune består av 606 km spillvannsførende avløpsledninger, hvorav 354 km er felles avløpsledninger og 252 er separate spillvannsledninger. Videre er det 106 pumpestasjoner som transporterer avløpsvannet til renseanlegg eller IVAR sitt transportsystem. Fellesavløpssystemet har 31 overløpsstasjoner og om lag like mange mindre overløp på nettet. I tillegg består transportsystemet av i størrelsesorden 400 km rene overvannsledninger. For å sikre forsvarlig og bærekraftig avløpshåndtering må denne infrastrukturen driftes og vedlikeholdes på en riktig måte.

Antall tilstoppinger på det kommunale avløpsnettet er et nøkkeltall som sier noe om utfordringene på ledningsnettet. De seneste årene har dette ligget på rundt 0,08 tilstoppinger per kilometer ledning i snitt, mot et mål på 0,05. Å redusere antall kloakkstopp på det kommunale ledningsnettet blir følgelig et sentralt tema for avløpsdriften i planperioden. Systematisk kartlegging og målrettet driftsinnsats, kombinert med fornyelse av riktige ledninger, vil legges til grunn.

Avløpssystemet skal systematisk spyles og det skal gjennomføres rørinspeksjon for å forebygge tilstopping på ledningsnettet og for å avdekke feil med utbedringsbehov. I utgangspunktet videreføres ambisjonsnivået fra forrige hovedplan. Dette innebærer at 5 % av ledningsnettet årlig skal spyles og rørinspiseres, noe som tilsvarer 30 000 meter. Dersom innsatsen for å redusere kloakkstopp

ikke gir tilstrekkelig resultat skal det vurderes å øke dette nivået.

Avløpsledninger som ligger i sjø skal kontrolleres og følges opp. Det legges til grunn en frekvens på 10 år for inspeksjon av disse ledningene. Dette gjelder både pumpeledninger i sjø, overløpsutslipp og nødoverløpsutslipp.

Vann- og avløpsverket har også ansvaret for gjennomføring av rørinspeksjon i forbindelse med sluttokumentasjon av ledninger som skal overleveres til kommunen for drift og vedlikehold. Videre inngår punktutbedringer av feil og mangler på avløpssystemet og håndtering av akutte hendelser, tømning av steinfangkummer og kommunale slamavskillere og utskifting av kummer eller kumløkk i forbindelse med reasfaltering av veier som en del av den ordinære driften av avløpssystemet.

Stasjonene knyttet til avløpstransporten er avgjørende for god avløpshåndtering, og skal driftes, vedlikeholdes og oppgraderes systematisk. For å sikre at nødvendige oppgraderinger og større tiltak gjøres til rett tid, og for å sikre økonomisk og kapasitetsmessig forutsigbarhet, skal det utarbeides en tiltaksplan for avløpsstasjonene.

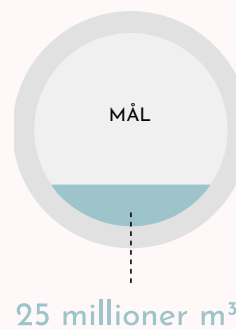
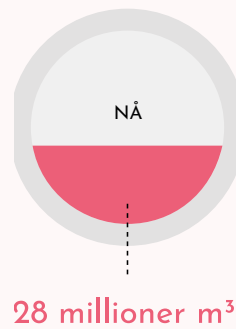
### 3.3 SEPARERING OG FREMMEDVANN

Fremmedvann og overvann tilført felles avløpssystemet utgjør i overkant av halvparten av vannet som tilføres avløpssystemet og er årsaken til overløpsutslippene. I tillegg til miljøaspektet er det store kostnader knyttet

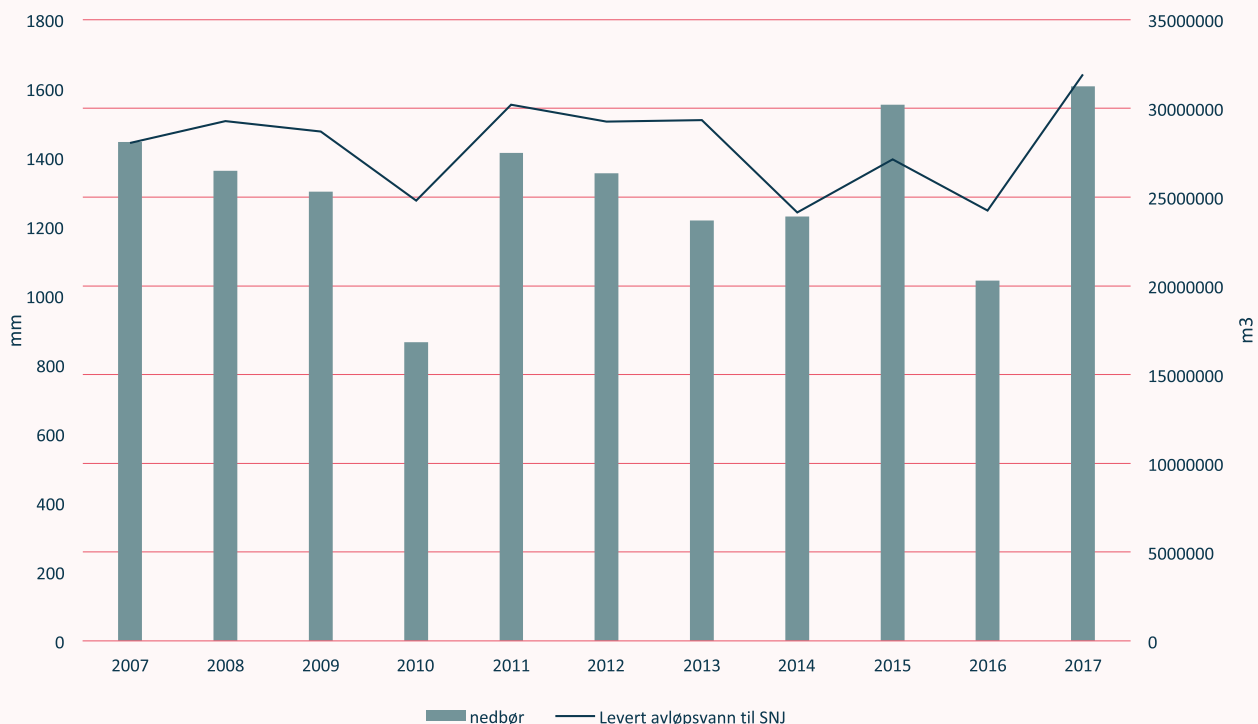
til rensing og pumping av dette uønskede vannet på systemet og det opptar kapasitet i systemet som øker faren for overbelastning. Med denne bakgrunn er problematikken en av de mest sentrale for denne planrevisjonen, som det også var for den forrige.

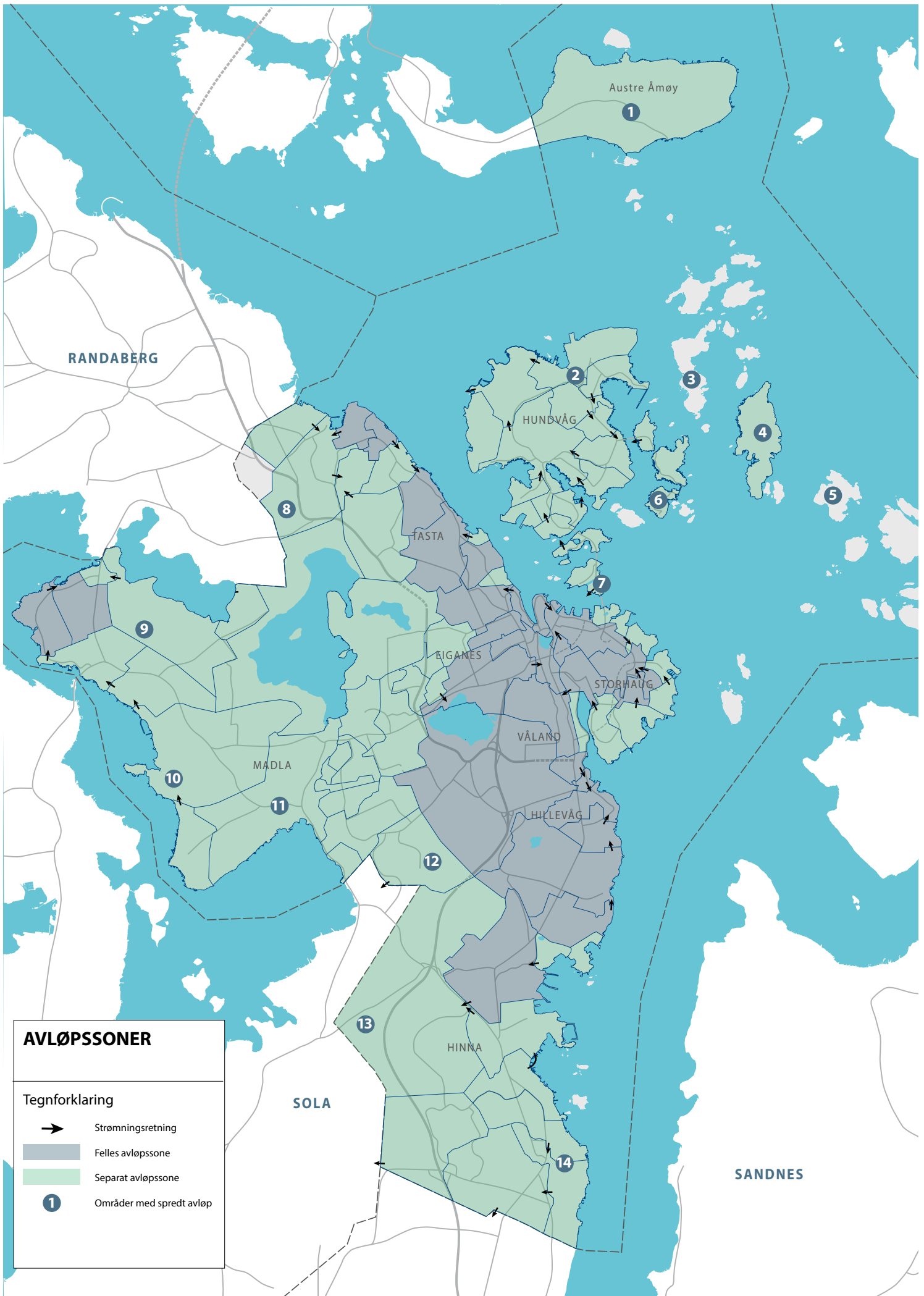
Diskusjoner knyttet til overvann tilført felles-systemet og fremmedvann som lekker inn på avløpssystemet er noe utfordrende da belastningen varierer mye, særlig som følge av variasjoner i nedbør og nedbørsfordeling. Figur 3.2 viser total avløpsmengde levert til IVAR og årsnedbøren for perioden 2005-2017. Til tross for variasjonene er det viktig å kvantifisere målene og å jobbe systematisk for å redusere belastningen. Slike mål vil imidlertid være av gjennomsnittlig karakter, og til dels store avvik vil kunne forekomme fra år til år som følge av naturlige variasjoner.

**| Levert avløp:**



**Figur 3.2** Levert avløpsvann til SNJ og reduserte tap i overløp.





## AVLØPSSONER

### Tegnforklaring

- ➔ Strømningsretning
- Felles avløpssone
- Separat avløpssone
- ① Områder med spredt avløp

Separering av fellesavløp er et virkemiddel for å fjerne mengden overvann som tilføres systemet. I mange tilfeller vil dette være hensiktsmessig, men flere forhold tilsier at dette ikke vil være riktig løsning over alt i kommunen. I forrige hovedplan ble derfor prinsippet om lettseparering lansert som et grep for å fjerne mest mulig overvann fra fellessonene uten fullt ut å separere avløpet. Nærmere avklaring av hvordan dette skal gjennomføres framkommer av Temaplan for fremmedvannsreduksjon og separering.

Med to ulike systemvalg er det viktig at riktig løsning legges til grunn i riktige områder. Kartet på side 43 viser hvilke avløpssoner som er definert som separasjoner der eventuelle felles avløpsledninger fullt ut skal separeres og for hvilke områder fellessystemet videreføres, men da med lettseparering som prinsipp for det nye systemet.

Kun halvparten av det uønskede vannet som tilføres systemet og renseanlegget er anslått å komme fra overvann tilført fellessystemet, se vannbalansefiguren på side 5. Det øvrige defineres som fremmedvann og er sammensatt av flere kilder. Dette dreier seg om sjøvann, grunnvann og lekkasjevann fra vannledningsnett som lekker inn i spillvannsnett, feilkoblinger på avløpsnett, drenering av grøntområder og bekkeinntak inn på avløpssystemet med mer. Redusert andel fremmedvann er høyt prioritert. Tiltak og oppfølging er nærmere presentert i Temaplan for fremmedvannsreduksjon og separering.

Med flere potensielle tiltak for å redusere belastningen av uønsket vann tilført avløpssystemet skal de kostnadseffektive tiltakene prioriteres først. I økonomiplanen settes det av egne midler til separering og fremmedvannsreduksjon. På denne måten kan de til enhver tid mest effektive tiltakene prioriteres.

### 3.4 FORNYELSE AV LEDNINGSNETTET

De om lag 600 km spillvannsførende avløpsledninger i Stavanger er etablert i ulike perioder, og de eldste ledningene som fortsatt er i drift ble lagt på slutten av 1800-tallet. De eldste avløpsledningene er utelukkende fellesledninger, og det aller meste av ledninger lagt før 1970 tilhører fellesavløpssystemet. På 1970-tallet endret imidlertid dette seg, og de siste 50 årene er det spillvannsledninger som har utgjort størstedelen av nye ledninger som er lagt. Figur 3.3 viser aldersfordelingen for de ulike avløpssystemene som er i drift i dag.

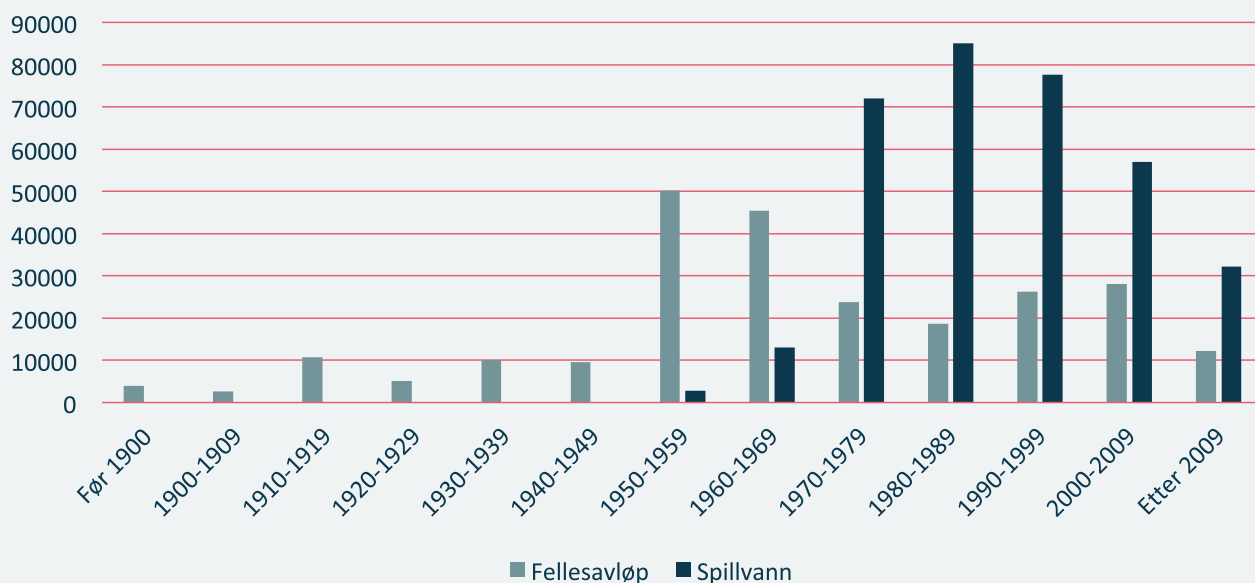
En helt sentral oppgave for Vann- og avløpsverket er å forvalte dette ledningsnett på en forsvarlig og god måte, og i dette ligger hensiktsmessig og riktig fornyelse. Det er mange årsaker til at man ønsker og har behov for kontinuerlig utskifting av ledningene. Den grunnleggende årsaken knytter seg til bærekraft og solidaritet med generasjonene som kommer etter oss (generasjonsprinsippet). Utgangspunktet bør være at vi ikke etterlater oss et ledningsnett i dårligere forfatning enn det vi fikk fra forrige generasjon. Fornyelse av avløpsnett vil også være et middel for å nå de overordnede målene for avløpsvirksomheten, både knyttet til miljøpåvirkning, fremmedvann og fare for tilbakeslag.

For alle de tre bærekraftaspektene (miljø, økonomi og samfunn) vil lang levetid være helt avgjørende. Dette innebærer både at vi ikke skal skifte ut ledninger for tidlig og at nye ledninger som blir lagt skal ha høy kvalitet som sikrer lang levetid.

#### 3.4.1 Fornyelsestakt

Kontinuerlig fornyelse skal kombineres med lang levetid. Spørsmålet om hvor mye av ledningsnett som skal fornyes årlig blir

Figur 3.3 Aldersfordeling på avløpsnett.



---

Hvert år skal  
9 000 meter  
spillvannsførende  
avløpsledning  
fornyes.

---

følgelig et viktig spørsmål som hver hovedplanrevisjon må ta stilling til.

Ved førstegangsbehandling av denne planen i kommunalstyret for miljø og utbygging ble det vedtatt å legge til grunn at 1,5 prosent av ledningsnett et årlig skal fornyes. Dette innebærer en årlig fornyelse på 9 000 meter spillvannsførende avløpsledning.

### 3.4.2 Metoder for fornyelse

I kapittel 2.4.2 beskrives utfordringene med såkalt grøftfri fornyelse av vannledningsnett. For avløpsnett stiller dette seg noe annerledes. Strømperenovering av gamle avløpsledninger er en velprøvd form for fornyelse som man gjennom de siste årene har fått god erfaring med i Stavanger. Levetiden på en strømperenoverert ledning vurderes som noe lavere enn for et nytt rør i ny grøft, men det er flere forhold som

tilsier at strømperenovering vil være aktuelt. De samlede kostnadene og anleggstiden er kanskje de viktigste argumentene for denne metoden i tillegg til anslag som tilsier at metoden samlet sett er mer bærekraftig enn full fornyelse. Dersom målet om fornyelsestakt skal nås uten en vesentlig økning i investeringsbudsjettene og bemanningen vurderes det også som nødvendig å effektivisere fornyelsen.

Det vil imidlertid bli fornyet mye avløpsledninger i Stavanger med full oppgraving også framover. Flere steder vil ikke strømperenovering være egnet. Ved full separering er for eksempel ikke dette mulig, og ledninger med kapasitetsutfordringer der oppdimensjonering er nødvendig må fornyes ved oppgraving. Enkelte ledninger kan også ha en tilstand som tilsier at strømperenovering ikke er egnet.

Prinsippet for ledningsfornyelse i Stavanger blir med denne bakgrunn at strømperenovering av ledningen skal legges til grunn der dette vurderes som mulig og hensiktsmessig. Graving og full fornyelse blir da alternativet der strømperenovering ikke er egnet.

Det understrekes at dette prinsippet som hovedregel også gjelder der man fornyer vann og avløpsledninger samtidig, og der man lettseparerer en avløpsledning. I disse tilfellene vil den gamle fellesavløpsledningen som ligger nederst i grøften bli strømperenoveret før den øvre delen av grøften blir gravd opp, vannledningen skiftet og ny «lett» overvannsledning lagt ned.

### 3.4.3 Prioritering av fornyelsestiltak

Hvilke ledninger som skal fornyes til hvilken tid er vurderinger som må gjøres fortløpende. Det er viktig at ledninger med størst fornyelsesbehov prioriteres, men samtidig skal samhandling med andre tiltak

og annen infrastruktur legges til grunn for prioriteringene.

Rørinspeksjon er det viktigste virkemiddelet for å vurdere en avløpslednings tilstand og fornyelsesbehov. Teoretisk tilstandsestimat primært basert på ledningens alder og driftshendelser vil også være et nyttig verktøy, men kun til grovsortering som alltid blir fulgt opp av rørinspeksjon før tiltak iverksettes.

I tillegg til ledningens tilstand vil kapasitet være et kriterium ved prioritering, særlig sett i lys av mål om kapasitet på ledningsnettet gitt i kapittel 4. Kapasitetsanalyser utarbeidet med databaserte beregningsmodeller vil være grunnlaget for prioriteringer basert på kapasitet, men nærmere analyser av de konkrete systemene vurderes som nødvendig før tiltak iverksettes.

Også separeringsbehov kan påvirke prioriteringene. Fornyelse av fellesledninger med lettseparering skal i utgangspunktet gjennomføres med bakgrunn i tilstand og kapasitet, men der tiltak kan medføre at man får effekt av lettseparering oppstrøms vil også dette være et av flere kriterier for fornyelse.

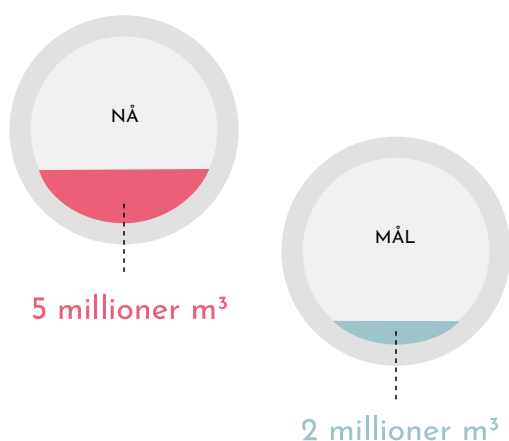
For nærmere omtale av samhandling ved fornyelsesplanlegging og samlet saneringsplanlegging vises det til omtale i kapittel 2.4.3.

## 3.5 OPPFØLGING AV OVERLØP

Ved nedbør blir de deler felles avløpssystem avlastet gjennom overløp til nærmeste sjøområde. I henhold til Forurensningsforskriften §14.5 skal kommunen som ansvarlig for utslippene ha en oversikt over alle overløpene og man skal måle eller beregne driftstid for utslipp.

I Stavanger er det i dag 66 overløp som regnes som regnvannsoverløp i kommunen. 31 av disse er større overløpskonstruksjoner

## | Overløpsutslipp:



tilknyttet driftskontrollanlegget, mens de resterende er mindre løsninger for avlastning ute på nettet. Overløp avlastes ikke til ferskvannsresipienter i Stavanger. I de tilfeller der det er pumpestasjoner i nedslagsfeltet til ferskvann ledes nødoverløp til tett tank.

De årlige overløpsmengdene har de siste fem årene ligget under 5 prosent, regnet som utslipp av fosfor i forhold til total mengde fosfor produsert. Dette defineres som «god» i Bedre vann. For 2018 var overløpet 3 %. Målet for planperioden er å komme under 2 %.

Overløpenes påvirkning av miljø og nærområde avhenger av flere forhold. Driftstid og mengde som slippes ut er viktig, men også forhold som utslippspunkt, overløpets utforming og grad av partikkelfjerning er sentralt. For at de riktige prioriteres gjøres er det utarbeidet en risikobasert klassifiseringsmetode som gjennomføres årlig.

Denne metoden baserer seg på driftstid for overløpene fra databaserte simuleringmodeller som sannsynlighet for

---

## Risikobasert kartlegging legges til grunn for oppfølging og tiltak på overløpene.

---

overløpsutslipp. Konsekvensen beregnes ut fra fem konsekvenskategorier: 1) utslippets nærhet til badeplasser, 2) fosforkonsentrasjon i utslippet, 3) dybde og avstand fra land på utslippspunktet, 4) resipientens kvalitet og evne til å håndtere utslippet og 5) overløpets utforming og grad av partikkelfjerning.

Metoden skal videreføres og eventuelt videreutvikles i planperioden og legges til grunn for oppfølging, prioriteringer og tiltak på overløpene.

### 3.6 KONTROLL MED PÅSLIPP TIL KOMMUNALT NETT

Det finnes et stort antall private installasjoner koblet opp mot offentlig avløpsnett. Med private installasjoner menes fett- og oljeutskillere, private avløpspumpestasjoner, slamavskillere med mer. Kommunen er i henhold til Forurensningsforskriften kapittel 15 delegert myndighet for oppfølging og tilsyn av oljeutskillere, mens kapittel 15A i samme forskrift regulerer oppfølging og tilsyn av bl.a. fettutskillere, der kommunen også er myndighet.

Per i dag er det ikke tilfredsstillende oversikt over antall utskillere og hvor disse er plassert. Bedrifter med virksomhet som medfører fare for fett eller olje i avløpsvannet skal ha utskillere installert. Det er skjemaer for registrering av disse, men det er for få av disse anleggene som meldes inn. Arbeid med å utvikle programvare som skal gjøre registrering og oppfølging enklere både for kommunen og private aktører pågår. Når dette arbeidet er fullført og nytt program implementert vil det gjøre kommunen bedre i stand til å oppfylle sine plikter som forurensningsmyndighet på disse områdene.

Det stilles også krav til påslippet gjennom kommunens sanitærreglement. Ved håndhevelse av bestemmelsene i dette reglementet opptrer kommunen som eier av offentlig ledningsnett og stiller krav om at virksomheter som har påslipp som avviker fra ordinært husholdningsavløp må inngå en påslippsavtale. En slik avtale kan regulere både mengde og innhold av ulike parametere i avløpsvannet.

Det finnes i dag om lag 1 000 slamavskillere i kommunen der utløpet er koblet på offentlig avløpsnett. Det er ulike grunner til at disse er etablert, men mange av dem var tidligere nødvendige på grunn av tilstanden på de offentlige ledningene eiendommene var tilkoblet. De siste årene er ledningsnettet oppgradert, og mange av disse slamavskillerne kan derfor kobles ut ved at avløpet fra eiendommen kobles direkte til offentlig ledning. Forurensningsloven § 26 gir kommunen hjemmel til å kreve disse utkoblet og det er startet et arbeid med å kartlegge aktuelle tanker for utkobling. Prosessen med krav om utkobling vil gå over flere år.

### **3.7 KONTROLL MED AVLØP I SPREDT BEBYGGELSE**

I spredt bebyggelse med stor avstand til offentlig ledningsanlegg blir det benyttet

private avløpsanlegg. Dette gjelder om lag 1,5 prosent av kommunens befolkning. Det er i dag registrert 664 private slamavskillere i kommunen som ikke er tilkoblet offentlig avløpsnett. Anleggene består av slamavskiller og utslipp til sjø, eller slamavskiller i kombinasjon med spredegrøfter eller minirensenanlegg. Anleggene er av varierende kvalitet, og flere av dem tilfredsstiller i dag ikke renskravene.

Stavanger kommune er forurensningsmyndighet for avløp fra spredt bebyggelse, jfr. kapittel 12 i forurensningsforskriften. Gjennom samarbeidet i Jæren vannområde ble det i 2010 utarbeidet og vedtatt en felles lokal forskrift for utslipp fra mindre avløpsanlegg som angir renskrav tilpasset lokale forhold. Kommunene har også utarbeidet og vedtatt en felles forskrift om gebyrer for saksbehandling og kontroll av avløpsanlegg.

Områdene med spredt bebyggelse og private avløpsanlegg vises i avløpskartet på side 43. Det skal i starten av planperioden lages en egen temaplan hvor det skal vurderes for hvilke av disse områdene det skal legges frem nytt offentlig nett for tilknytning, og hvilke områder som fortsatt skal ha private avløpsanlegg. I prosjektet inngår oppdatering av status på de enkelte private avløpsanleggene. For anlegg som ikke tilfredsstiller renskrav i henhold til kapittel 12 i forurensningsforskriften vil det bli gitt pålegg om utbedring.



---

*Det skal utarbeides  
en temaplan som avklarer  
framtidig avløpsløsning  
for områder som i dag ikke  
er tilknyttet kommunalt nett.*

---



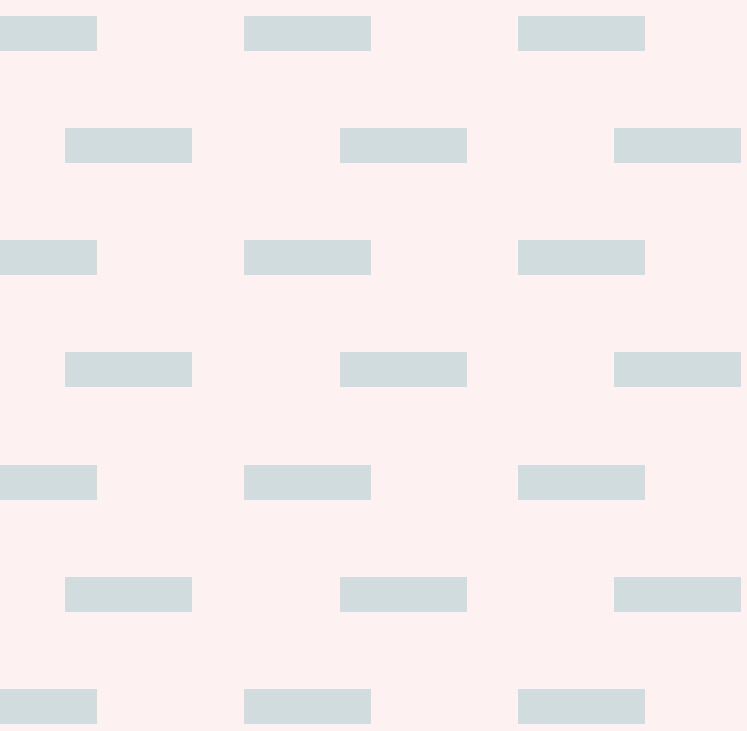




## 4 Overvann og klimatilpasning

Klimautviklingen går i retning av et varmere, våtere og villere vær. Mer nedbør og mer intense nedbørepisoder utfordrer den tradisjonelle tilnærmingen med bortledning av overvann i rør. Moderne overvannshåndtering handler om hvordan vi bygger en by som tåler vann. Overvannet må i større grad få muligheten til å tas opp av vegetasjon eller i grunnen, fordrøyes eller føres direkte til resipient. Flomveier må tilrettelegges for å minimere skade når ekstremnedbøren kommer. Utfordringene er tverrsektorielle og må løses i fellesskap, samtidig som den enkelte sektor må ivareta sitt ansvar.

MÅL	STRATEGIER
<p><b>Overvann håndteres som ressurs</b> Økt bruk av naturbaserte løsninger, vegetasjon og permeable flater for overvannshåndtering.</p> <p><b>Tilstrekkelig kapasitet i ledningsnett</b> Avløpsnett skal ikke overbelastes ved nedbør tilsvarende 200 l/s*ha.</p> <p><b>Sikker flomavledning</b> Hverken ekstremnedbør eller svikt og feil-funksjon i ledningsnett skal medføre uakseptable konsekvenser ved avrenning på overflaten.</p>	<p>Helhetlig tilnærming til overvannshåndtering</p> <p>Tverrfaglig innsats med tydelig sektoransvar</p> <p>Systematisk arbeid for å sikre kapasitet i overvannssystemet</p> <p>Sikre trygg flomavledning i utsatte områder</p>



---

## God overvannshåndtering er et spørsmål om byutvikling.

---

### 4.1 HELHETLIG TILNÆRMING

God overvannshåndtering er et spørsmål om byutvikling. Det viktigste grepet er å legge til rette for å bevare eller reetablere permeable flater som gjør at nedbøren håndteres der den faller. Når nedbøren blir kraftigere er det snakk om å etablere løsninger som enten fordrøyer vannet før påslipp til offentlig nett eller leder vannet til resipient. For de virkelig store nedbørhendelsene er det sentrale grepet å sikre flomveier som kan lede vannet uten uakseptable konsekvenser. Disse prinsippene skal ligge til grunn for overvanns- og klimatilpasningsarbeidet vårt, og vil være kjernen i utarbeidelsen av kommunens overvannsstrategi.

Tiltak som lar vannet sive ned i grunnen gjennom permeable dekker, eller opptas av vegetasjon, reduserer tilført vannmengde til avløpsnett. Dette er særlig viktig i avløpssoner med fellesavløp, der vannet ledes gjennom pumpesystemer, renseanlegg og eventuelt til overløp. Virkemidlet for å ivareta behovet for permeable flater og vegetasjon i reguleringsplaner i Stavanger er Blågrønn faktor, BGF. Kommuneplanen har retningslinjer for krav til Blågrønn faktor i regulerings-

planer. For Vann- og avløpsverket er det særlig viktig at det tilstrebes høy BGF i fellesavløpssonene for på den måten å fjerne noe overvann helt fra avløpssystemet.

Vannkvalitet i overvannet har i liten grad vært tema for overvannshåndteringen. En kan imidlertid forvente et sterkere fokus på vannkvaliteten på overvannet i planperioden. Dette skyldes ikke minst arbeidet med oppfølging av EUs vanndirektiv og kravet om god vannkvalitet i alle vannforekomster innen 2027. Dette er nærmere beskrevet i kapittelet om vannmiljø. Som en del av arbeidet med vanndirektivet, er overvåking og måling av vannkvalitet viktig. Vann- og avløpsverket skal støtte opp under aktiviteter for å måle og undersøke tilstanden i vannforekomstene, for bedre å kunne vurdere vannkvaliteten i overvannet og eventuell forurensning som følge av overvannsutslipp.

### 4.2 TVERRFAGLIG INNSATS MED TYDELIG SEKTORANSVAR

#### 4.2.1 Tverrfaglig innsats

Med ansvaret for overvann og klimatilpasning spredt på en rekke sektorer, er det et stort

behov for koordinering og samarbeid for å finne frem til gode løsninger. Tiltak og aktiviteter som bidrar til tverrfaglighet er sentrale for å lykkes. Kommunen skal dessuten utarbeide planer og strategier som berører sektorene på tvers, og som krever felles innsats. Dette gjelder blant annet Skybruddsplan og overvannsstrategi. Målene for overvannshåndtering, slik de står i Hovedplan for vannforsyning, avløp, vannmiljø og overvann, skal dermed leses som kommunens samlede målsetting for arbeidet med overvann og klimatilpasning, og er ikke begrenset til VA-verkets ansvarsområde.

Vann- og avløpsverket har valgt å ta en sentral rolle i overvannsarbeidet og er en pådriver for tverrfaglig samarbeid innen overvannshåndtering og klimatilpasning. Dette skjer både gjennom deltakelse i og videreutvikling av tverrfaglige arenaer, eller i konkrete prosjekter og aktiviteter, som Horisont2020-prosjektet UNaLab og kommunens egen overvannsgruppe.

#### **4.2.2 Avklaring av sektorenes ansvar**

Kommunen har det overordnede ansvaret for å håndtere overvann og for klimatilpasning. I sum disponerer de ulike sektorene i kommunen et samlet virkemiddelapparat for å håndtere utfordringene; kommunen forvalter veier og grøntområder, har plangrepet for byutvikling, har myndighet i byggesaker og eierskap til avløpsnett. Ansvaret på overvannsområdet er dermed spredt på de ulike sektorene. På områder som vannkvalitet, etablering av flomveier, krav om lokal overvannshåndtering og ansvar for åpne bekker og vassdrag er det behov for en avklaring som tydeliggjør sektorenes rolle og ansvar.

Det nasjonale regelverket på overvannsområdet er per i dag fragmentert, noe som blant annet er beskrevet i NOU nr 16 «Overvann i byer og tettsteder». I forlengelse av NOUen forventes det at det i løpet av

planperioden vil skje en regelverksutvikling som vil bidra ytterligere til avklaring av sektoransvar på overvannsområdet.

I det videre vil ansvarsforhold knyttet til overvann bli nærmere presentert. I dette vil også områder med behov for nærmere avklaringer framkomme.

Vann- og avløpsverket har ansvar for å håndtere overvannet som kommer inn i offentlige avløpsledninger, og å sikre tilfredsstillende kapasitet i avløpssystemet. Dette innebærer at Vann- og avløpsverket kan stille krav til hvilke vannmengder som tillates tilført offentlig avløpsanlegg, og at vi har ansvar for å tilby kapasitet i tråd med gjeldende servicemål for avløpssystemet.

Som en hovedregel er ikke åpne bekker og vassdrag en del av avløpsvirksomheten i kommunen. Bekker som er etablert som alternativ til en lukket kommunal overvannsledning, som håndterer vesentlige mengder overvann fra Vann- og avløpsverkets abonnenter, vil imidlertid forvaltes og driftes av Vann- og avløpsverket.

Klarhet i hvem som har ansvaret for de ulike bekkene i kommunen er avgjørende for optimal drift og vedlikehold. Det skal utarbeides en oversikt over bekkesystemene i kommunen hvor det tydelig går fram om kommunen har driftsansvaret for bekken, og i så fall hvilken avdeling som forvalter dette ansvaret. For disse bekkene skal det utarbeides driftsrutiner som sikrer hydraulisk kapasitet i bekken samt at inntaksrister holdes åpne. For andre bekker vises det til Grønn plan.

Når nedbøren blir så kraftig at den overskrider kapasiteten i ledningsnett, eller ved svikt/feilfunksjon i overvannsnett, vil vann renne over terreng frem til resipient eller det vil samle seg i lavbrekk. Veiene

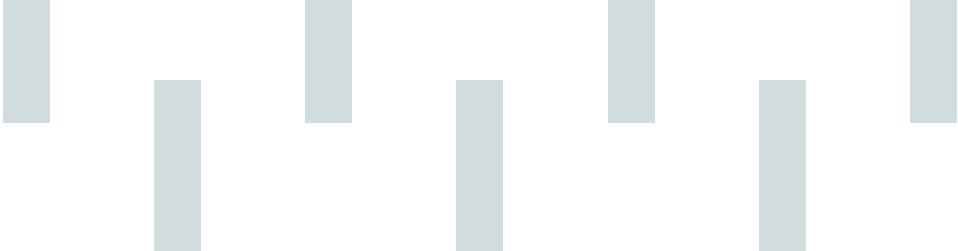


vannet tar på overflaten kalles flomveier. For å begrense skadevirkningene, er det avgjørende for kommunen å være kjent med hvor flomveiene går og gjennom tiltak sikre at flomveiene opprettholdes. På plansiden dreier dette seg om å sikre at større flomveier ikke endres eller blokkeres, og at det ikke bygges på flomutsatte områder. For større flomveier som samler særlig mye overvann, kan det være aktuelt å ivareta flomveier som hensynssoner. I praksis er det ofte veisystemet som utgjør flomveiene våre. Dette betyr at det er kommunen som veieier som må ta stilling til om det skal gjøres tiltak for å sikre at veiene kan håndtere større mengder rennende vann på overflaten. De samme flomveiene som gjelder for avrenning over terreng

ved ekstremnedbør, er gjeldende ved svikt/feilfunksjon i VA-nettet.

I forlengelse av kommunens flomveikartlegging må sektorene sammen se på hvilke flomveier som er særlig viktige og hvordan disse skal ivaretas. Dette er en sentral del av arbeidet med den kommende Skybruddsplanen.

Vann- og avløpsverket stiller ikke konkrete krav om lokal håndtering av overvann, men setter begrensninger i påslipp av overvann til offentlig nett. Nye tiltak skal ikke medføre økt belastning på overvannsnettet. Samtidig er bruk av løsninger for lokal overvannshåndtering viktig for å begrense



overvannsavrenningen til avløpsnett. Andre sektorer enn Vann- og avløpsverket råder over regelverk og bestemmelser som skal legges til rette for lokal håndtering, og disse har dermed ansvaret for oppfølging av lokal håndtering. Særlig byggesaksbehandlingen og reguleringsplanarbeidet i kommunen er sentral i forhold til lokal overvannshåndtering, gjennom føringer og bestemmelser i blant annet byggt teknisk forskrift, statlig planretningslinje for klimatilpasning og kommuneplan.

For å oppnå en god og fremtidsrettet overvannshåndtering må sektorene dermed spille på lag slik at Vann- og avløpsverkets krav om begrenset påslipp til offentlig nett blir fulgt av konkrete krav om lokal håndtering og bruk av naturbaserte løsninger. Dette er særlig viktig i fellesavløpssoner og i deler av nettet med kapasitetsutfordringer.

VA-verket har ansvar for transport av overvann i avløpsnett frem til resipient. Når vannkvaliteten i resipienten ikke er god, kan en av årsakene være vannkvaliteten på overvannet. Mulige forurensninger i overvann er knyttet til de overflatene vannet renner av. Det kan være gater/veier, landbruksjord, forurenset grunn eller bygge- og anleggsplasser. Eventuelle tiltak for å fjerne forurensninger må gjennomføres før vannet kommer inn i overvannsførende ledninger. VA-verket har en koordinerende rolle i forhold til oppfølgingen av EUs vanddirektiv i Stavanger, men den enkelte sektor har ansvar for å gjennomføre nødvendige tiltak. Det er behov for avklaring av ansvaret for overvåking av vannkvaliteten i overvannet, der tilstanden til resipienten krever det.

### 4.3 KAPASITETEN I OVERVANNSNETTET

VA-verkets sektoransvar på overvannsområdet er primært sikker bortledning av overvann, i tråd med gjeldende servicemål. Per 1.1.2018

er servicemålet for overvannshåndtering at det samlede ledningsnett skal tåle en nedbørhendelse med intensitet tilsvarende 140 l/sha. Dette tilsvarer det historiske dimensjoneringskriteriet til avløpsnett. I eksisterende ledningsnett har 92 % av overvannsførende ledninger kapasitet til å oppfylle servicemålet, basert på teoretiske simuleringer.

Det er ikke overraskende at deler av ledningsnett ikke har tilstrekkelig kapasitet til de tidligere dimensjoneringskriteriene. I forholdsvis lang tid etter at avløpsvirksomheten ble etablert hadde man lavere dimensjoneringskriterier enn 140 l/s\*ha. Mye av ledningsnett fra denne tid er fremdeles i drift. For det andre har man drevet en systematisk fortetting av byen uten at ledningsnett nødvendigvis er oppdimensjonert. Tidligere ble også overvannsnettet dimensjonert med et lavere dimensjonerende regn enn fellessystemet, noe som forklarer at en større andel av det separate overvannssystemet har for liten kapasitet til de ulike nedbørshendelsene enn resten av nettet.

Med klimaendringene har nedbørintensiteten ved dimensjonerende hendelse økt i Stavanger. I tillegg forventes ytterligere økning som følge av endret klima i tiden fremover. For å legge til rette for en fremtidsrettet overvannshåndtering og å bidra til klimatilpasningen i kommunen, mener VA-verket derfor det er riktig å heve servicemålet for overvann fra de historiske 140 l/s\*ha i løpet av hovedplanperioden. Målet er at ingen deler av ledningsnett skal overbelastes ved en nedbør tilsvarende 200 l/s\*ha ved utløp av hovedplanperioden. Når dette målet er nådd, skal servicemålet oppdateres til 200 l/sha i kommunens sanitærreglement.

Per i dag vil totalt 13 % av avløpsnett overbelastes ved en slik hendelse og for



---

*Kapasiteten i  
avløpsnettets skal økes  
for å imøtekomme  
dagens forventninger  
til slik infrastruktur og  
morgendagens klima.*

---

overvannsledningene alene er det snakk om 25 %, og målet er dermed ambisiøst. Måloppnåelsen forutsetter at man jobber systematisk med kapasiteten i overvannsnettets og setter inn relevante tiltak der kapasiteten i nettet tilsier det. I visse tilfeller vil dette innebærer oppdimensjonering av ledningsnettets, mens det i andre områder vil være mer aktuelt å optimalisere bruken av eksisterende avløpssystem, slik at overvann eksempelvis ledes fra områder med lav kapasitet til områder med tilfredsstillende kapasitet. Bekkeåpninger og andre lokale tiltak kan også være aktuelle. Målet er at nettet i sum ikke overbelastes ved 200 l/s\*ha. En slik tilnærming åpner for at avløpsgebyrene kan brukes til andre tiltak enn ren utbedring og oppdimensjonering av ledningsnettets, i den grad de bidrar til å nå servicemålet for kapasitet i avløpssystemet.

Det kan forventes at en betydelig andel av ledningene som per i dag har underkapasitet, er de samme som står for tur i forbindelse med fornyelse i avløpsnettets. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 3.

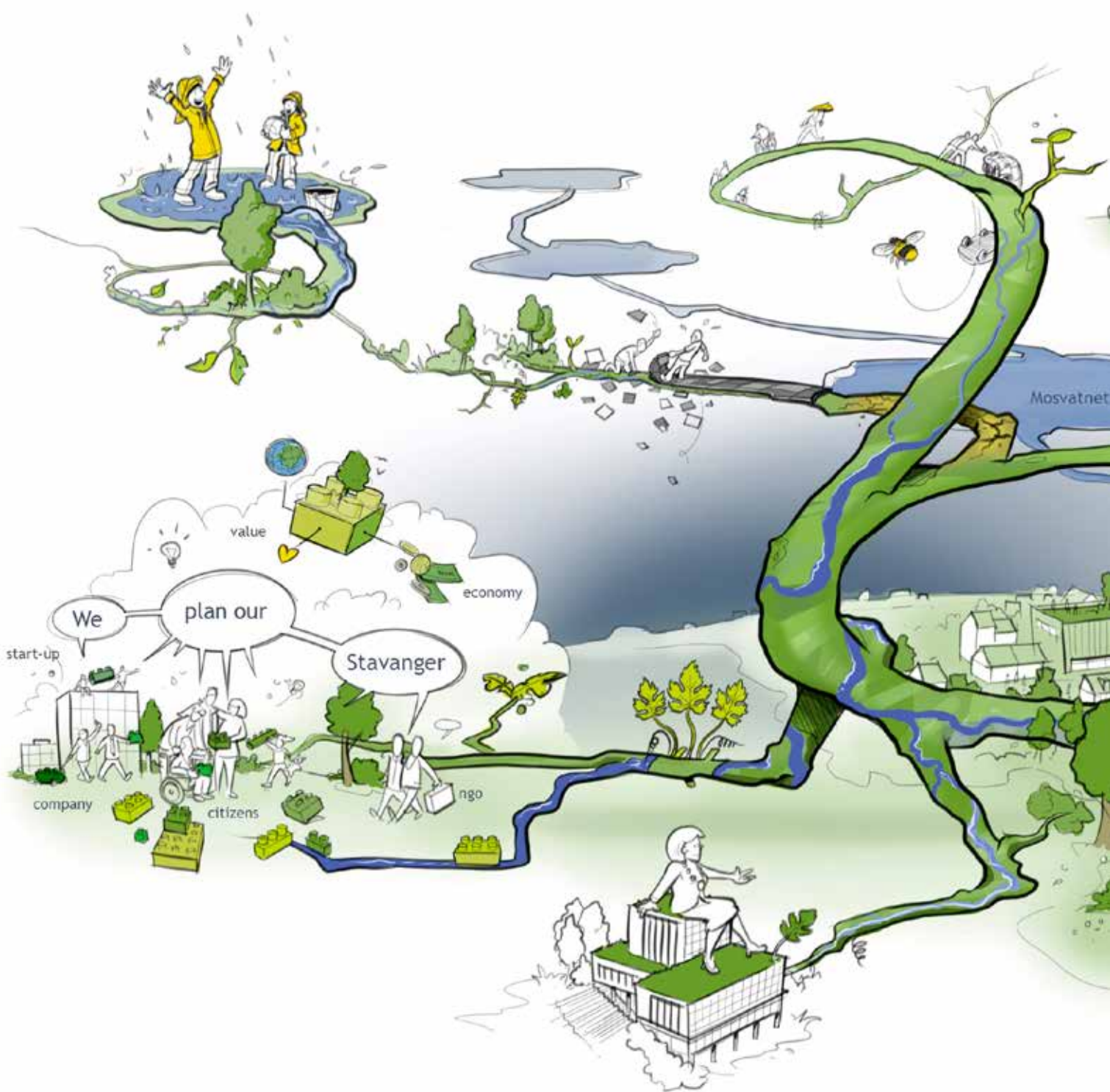
#### 4.4 TRYGG FLOMAVLEDNING

I løpet av de siste årene har det inntruffet en rekke ekstreme nedbørhendelser i det utvidede nærområdet til Stavanger. Blant annet i København (2011 og 2014), Nedre Eiker (2012) og Vigrestad (2014). Hendelsene medførte betydelig skade og nedbøren var av en helt annen størrelsesorden enn det det er rimelig å dimensjonere avløpsnettets for å håndtere. Stavanger må ta inn over seg at slike ekstremhendelser kan inntreffe også hos oss, og gjøre nødvendige grep for å sikre trygg flomavledning i særlig sårbare og utsatte områder.

##### 4.4.1 Flomveikartlegging

I forbindelse med Kommuneplanrevisjonen har kommunen gjennomført en digital kartlegging som gjennom GIS-analyser viser veier vannet vil ta ved avrenning på overflaten. Dette i tråd med krav fra NVE og anbefaling i NOU nummer 16 «Overvann i byer og tettsteder». Avrenningslinjene, sammen med analyser av hvor det vil oppstå vannansamlinger, er per i dag et viktig redskap til bruk i reguleringsplanarbeid, for å identifisere om tiltak ligger flomutsatt eller vil påvirke eksisterende avrenningslinjer, til skade for omgivelsene. I en normalsituasjon vil de såkalte flomveiene være tørre, og avrenningen håndteres i avløpssystemet.

Avrenningslinjene fra GIS-analysene danner imidlertid også grunnlaget for videre analyser av hvor godt rustet Stavanger er i møte med ekstremnedbør, gjennom en mer detaljert flomveikartlegging. En flomveikartlegging omfatter vurdering av særlig utsatte områder, sårbar infrastruktur og avrenningslinjer som betjener større områder. Kobling av avrenningslinjene med modeller for avløpssystemet og nedbørdata vil kunne identifisere hvor det er behov for å gjøre tiltak, for å bedre avledningen av vann ved en ekstremhendelse. Flomveikartleggingen er dermed

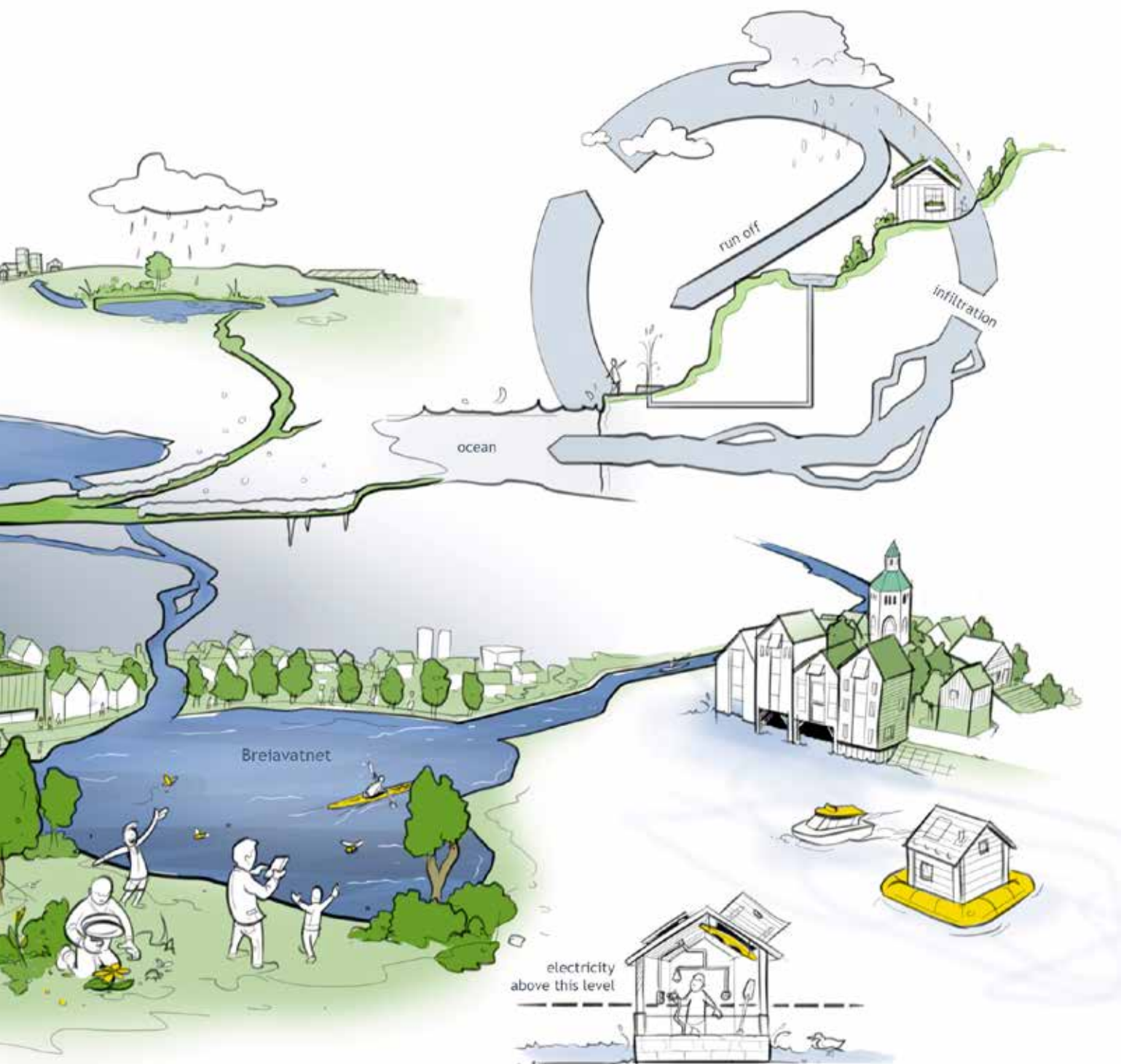


utgangspunktet for utarbeidelsen av kommunens Skybruddsplan.

#### 4.4.2 Skybruddsplan

Der overvannsstrategien forteller hvordan man skal håndtere overvann innenfor dimensjoneringskriteriene til avløpsnett, skal Skybruddsplanen ta for seg nødvendige tiltak for at ekstremnedbør skal kunne treffe Stavanger uten uakseptable konsekvenser.

Ekstremnedbør i denne sammenheng bør ikke kobles til dimensjoneringskriteriene for overvannsførende ledninger. De siste års ekstremhendelser i Stavangers utvidede nærområde, viser at ekstremnedbøren ikke ble fanget opp av offisielle målinger. Flomveier etablert ut fra offisielle målinger ville dermed blitt underdimensjonert. Observasjoner fra andre målere viser imidlertid at flere av hendelsene lå opp mot 80 mm nedbør i løpet



av 1 time. Dette skal legges til grunn for utarbeidelse av Skybruddsplan og eventuell etablering av flomveier i Stavanger. I tillegg må man som en del av arbeidet med Skybruddsplanen definere hvilken vanddybde som er akseptabel ved avledning av flomvann i veisystemet.

Flomveier som identifiseres som særlig viktige i flomveikartleggingen skal gjennom Skybrudds-

planen beskrives med tiltak som er nødvendig for å sikre sin funksjon. I andre tilfeller vil det være aktuelt å innta flomveien som hensyns-soner i arealplan og kommuneplan.

En viktig del av arbeidet med Skybruddsplanen blir videre å avklare hvilke skader som kan aksepteres før konsekvensen vurderes som uakseptabel.

## 5 Vannmiljø

Som innbyggere i en kystby er vi i Stavanger heldige som har kort vei til vannet på alle kanter. Forvaltningen både i kommune og staten har siden 1960-tallet hatt fokus på å overvåke og gjøre tiltak for å bevare eller bedre vannmiljøet, slik at det kan nyttes til drikkevann, bading og rekreasjon, leveområde for dyr m.m. Vannkvaliteten er likevel dårlig flere steder i byen, av ulike grunner. Etter at Vannforskriften ble innført i 2007 har vannforvaltning og samhandling på tvers av etater og kommunegrenser kommet enda sterkere i fokus, i hele landet.



MÅL	STRATEGIER
<p><b>Alle vannforekomster skal ha god økologisk og kjemisk tilstand</b>            Alle vannforekomster skal ha god økologisk og kjemisk tilstand innen frist satt i Regionalplan for vannforvaltning Rogaland 2016-2021, og naturverdiene i og rundt vann skal ivaretas.</p> <p><b>Alle krav til brukerinteresser i vannforekomstene skal være oppnådd</b>            Alle krav til brukerinteresser i den enkelte vannforekomst skal være oppnådd, og alle offentlig tilrettelagte badeplasser skal ha god badevannskvalitet.</p>	<p>Legge Vannforskriften til grunn for å sikre godt vannmiljø</p> <p>Tverrfaglig samarbeid knyttet til oppfølging av vannmiljøet</p> <p>Sørge for et velfungerende avløpssystem</p> <p>Systematisk oppfølging av hver enkelt vannforekomst</p>



## 5.1 VANNFORSKRIFTEN

Vannforskriften ble vedtatt i 2007, og er i dag styrende for forvaltningen av våre vannressurser. Forvaltningen er delt inn i regioner og vannområder, og Stavanger er en del av vannområde Jæren i vannregion Rogaland. Det er 20 registrerte vannforekomster i Stavanger; 10 ferskvannforekomster og 10 saltvannforekomster. På Jæren har en gjennom Jæren vannområde (tidligere Aksjon Jærvassdrag) hatt fokus på vannforvaltning og samarbeid på tvers av kommunegrenser siden 1993. Tradisjonelt har overvåkingen dreiet mot kjemiske analyser som fosfor og nitrogeninnhold, men nå analyseres det mer på biologiske parametere for å fange opp langtidsvirkning av påvirkninger. I tillegg er det større fokus på miljøgifter i sediment.

I 2016 ble Regionalplan for vannforvaltning i Rogaland 2016-2021 utarbeidet og vedtatt av Fylkestinget. Her er det satt miljømål for samtlige vannforekomster i Rogaland frem mot 2021. Standard miljømål etter Vannforskriften er at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand som tilsvarende tilnærmet naturtilstanden. En del vannforekomster har fått reduserte krav som følge av at de er utpekt som sterkt modifiserte vannforekomster. I Stavanger gjelder dette Foruskanalen og Grannesbekken. Andre vannforekomster har fått utsatt frist for måloppnåelse til 2027 eller 2033, fordi vesentlige kostnader eller andre tungtveiende hensyn vanskeliggjør måloppnåelse innen 2021. Sistnevnte gjelder i Stavanger for 6 kystvannforekomster, 2 elvevannforekomster og 2 innsjøvannforekomster.

Som vedlegg til Regionalplanen er det laget et tiltaksprogram. Regionalplanen sier at samtlige tiltak i tiltaksprogrammet skal være startet i 2018, dette gjelder selv om en vannforekomst har fått utsatt frist for måloppnåelse.

Innenfor hver enkelt vannregion er det valgt ut vannforekomster som skal prioriteres med tanke på tiltak. For Stavanger gjelder dette Stavanger havn, Hafrsfjord med bekkefelt og Hålandsvatnet. Hensikten med prioriteringen er å få til en helhetlig vannforvaltning, på tvers av sektormyndigheter og kommuner. For å klare å nå målene er vannregionen avhengig av at alle sektormyndigheter drar i samme retning og gjennomfører tiltak noenlunde samtidig. Det må samtidig samarbeides om å finne de rette tiltakene.

## 5.2 TVERRFAGLIG SAMARBEID

Ved oppfølging av Vannforskriften og tiltaksprogrammet har hver enkelt sektor som påvirker vannkvaliteten et ansvar for å bidra til at miljømålene nås. Vann- og avløpsverket skal bidra direkte til at målene i vannforskriften nås. I tillegg har avdelingen en koordinerende rolle i kommunen ved oppfølging av Vannforskriften. Det skal opprettes en egen vannmiljøgruppe som tverrsektorielt skal jobbe med å finne de rette tiltakene og se til at det jobbes målrettet mot å oppnå miljømålene satt i Regionalplan for vannforvaltning i Rogaland 2016-2021.

Hovedutfordringene for vannforekomstene i Stavanger er overgjødsling hovedsakelig fra landbruk men også fra sanitært avløp, miljøgifter fra diffus avrenning fra tette flater og miljøgifter fra gamle synder som ligger i sedimentene i sjøen.

Årlig tas det prøver på 22 av de kommunalt tilrettelagte badeplassene i byen. Park og vei forvalter badeplassene, Miljørettet helsevern tar vannprøver og vurderer vannkvaliteten. Dersom vannkvaliteten er dårlig vil helse sjefen innføre badeforbud. Vann og avløp vil ved dårlige resultater vurdere om dette kan skyldes vår virksomhet, og evt. iverksette tiltak.

Videre og entydige ansvarsavklaringer blir sentralt videre.



### 5.3 AVLØPSSYSTEM

Å sørge for forsvarlig bortledning og behandling av avløpsvann er den viktigste strategien for godt vannmiljø. I det store bildet har man et velfungerende avløpssystem i Stavanger som bidrar til måloppnåelsen. For nærmere omtale av avløpssystemene og videre tiltak vises det til kapittel 3.

### 5.4 SYSTEMATISK OPPFØLGING AV VANNFOREKOMSTENE

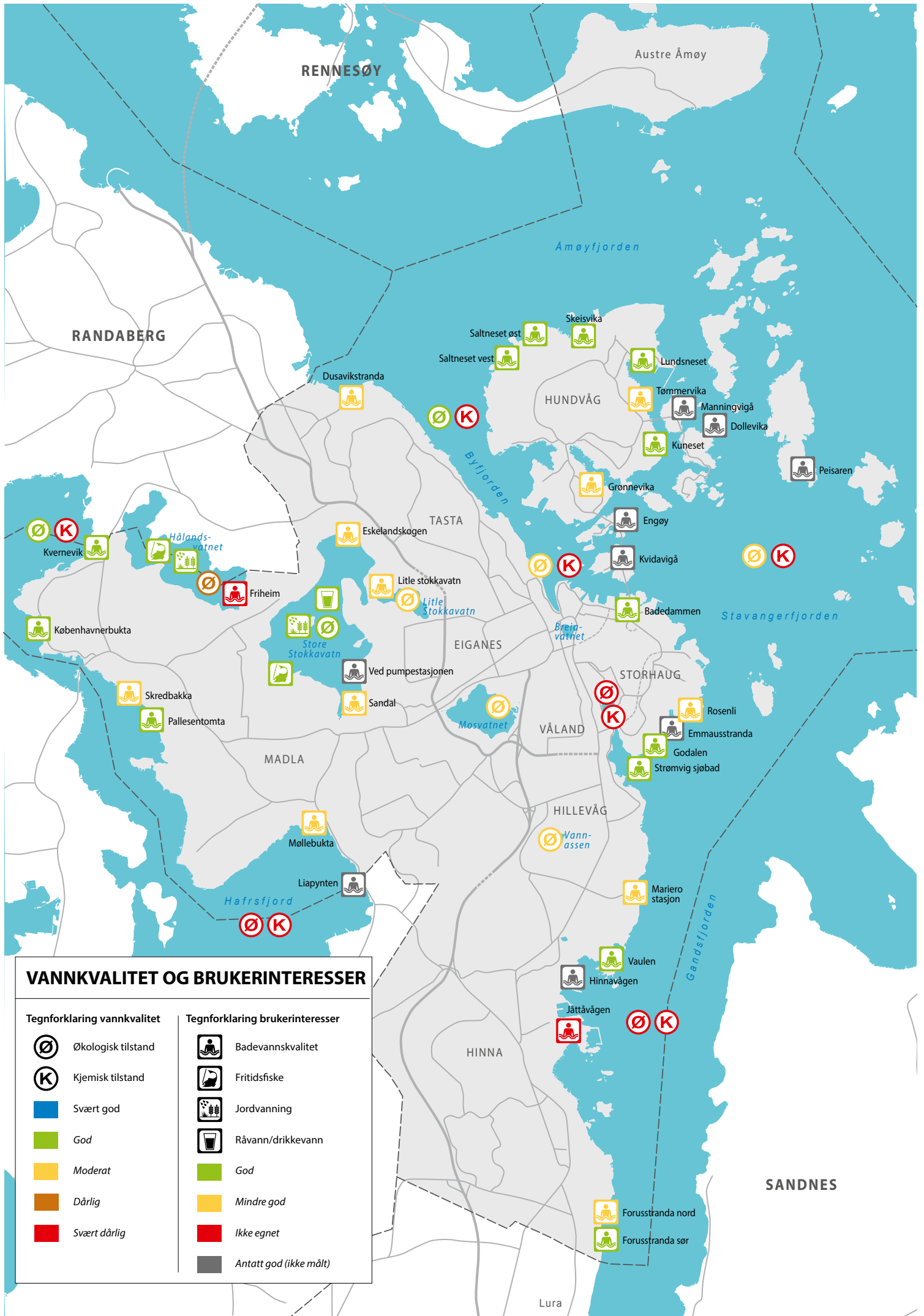
Det er gjennomført omfattende undersøkelser i vannforekomster i Stavanger siden 1960-tallet. Kystvannsforkomstene følges i dag opp hvert 6. år i et samarbeid med Sandnes, Randaberg og Sola kommune, og gjennom vannområde Jæren har vi et langsiktig prøvetakingsprogram for ferskvannsforkomstene. Hålandsvatnet følges opp årlig, Mosvatnet hvert annet år, og de andre ferskvannsvannsforkomstene følges opp 1 gang i løpet av planperioden på 6 år. Resultatene fra undersøkelsene brukes til fastsetting av tilstand av vannkvaliteten etter kriterier i Vannforskriften, de gir grunnlag

for prioritering av tiltak, og de dokumenterer i tillegg effekten av tiltak som er utført.

Vurdering av økologisk tilstand gjøres ut fra biologiske kvalitetselementer med fysiske og kjemiske elementer som støtteparametere. Kjemisk tilstand bestemmes ut fra innhold av miljøgifter. Historisk sett har ferskvannsforkomstene våre blitt vurdert kun ut i fra fysisk/kjemiske elementer (eks. næringsstoffer), og ikke innhold av miljøgifter. Vi har derfor lite kunnskap om den kjemiske tilstanden i enkelte av ferskvannsforkomstene.

I tillegg til miljømålene som følger av vannforskriften settes det mål knyttet til brukerinteressene for hver enkelt vannforekomst. Kartet på side 65 viser en oversikt over hvilke brukerinteresser som knytter seg til hver enkelt vannforekomst, status for den aktuelle brukerinteresse og økologisk og kjemisk tilstand i forekomsten. Tabell 5.1 viser vannforekomstenes påvirkninger og tiltak i henhold til tiltaksprogrammet. I det videre blir hver vannforekomst nærmere presentert.





Vannforekomst	Påvirkningsgrad	Tiltak i tiltaksprogrammet
Bekker til Hafrsfjord	Diffus avrenning landbruk (middels), bekkelukking (stor), diffus avrenning fra spredt avløp (middels)	Frivillige tiltak i landbruket, tilsyn og kontroll med spredt avløp (Sola kommune), vurdere åpning av Revheimskanalen og andre bekkeløp til Hafrsfjord, rensepark ved utløp, problemkartlegging
Møllebekken	Diffus avrenning tette flater (middels), diffus avrenning landbruk (middels), tilslamming fra tidligere anleggsarbeider	Frivillige tiltak i landbruket, habitatforbedrende tiltak, skjøtselsplan, <b>rensetiltak på overvannsnettet</b>
Foruskanalen	Diffus avrenning tette flater (stor), punktutslipp avløp (middels), bekkelukking (stor), punktutslipp industri (middels)	<b>Utbedringer på kommunalt avløp</b> , kartlegging av industrisystemer for akuttutslipp,
Hålandsvatnet	Diffus avrenning landbruk (stor),  Diffus avrenning fra spredt avløp (middels)	Frivillige tiltak i landbruket, <b>tilsyn og kontroll med spredt avløp, oppgradering av private avløpsanlegg</b> , utfisking av sørv, utsetting av rovfisk.
Litle Stokkavatnet	Diffus avrenning landbruk (middels)	Frivillige tiltak i landbruket, restaurere våtmark, utfisking av sørv
Store Stokkavatn	Diffus avrenning landbruk (liten)	Frivillige tiltak i landbruket
Mosvatnet	Diffus avrenning tette flater (middels)	Åpne bekkeløp som går i rør, utfisking av sik, <b>søk etter feilkobling, tilførsel av overvann for kortere oppholdstid</b> , bevare kantsoner
Hafrsfjord	Diffus avrenning landbruk (stor),  Diffus avrenning fra spredt avløp (middels)	Frivillige tiltak i landbruket, tilsyn og kontroll med spredt avløp (Sola kommune), <b>kartlegging av tilførsler</b> , åpne deler av vegfylling, utarbeide tiltaksplan
Stavanger havn	Punktkilder industri (stor) Diffus avrenning tette flater (stor)	Redusere tilførsler av miljøgifter fra land, risikovurderinger for forurensa sedimenter, sjøbunnstiltak

Stavangerfjorden indre	Diffus avrenning industri (stor) Diffus avrenning tette flater (stor)	Redusere tilførsler av miljøgifter fra land, risikovurderinger for forurensa sedimenter, sjøbunnstiltak
Stavangerfjorden ytre	Diffus avrenning industri (middels) Diffus avrenning tette flater (middels)	Redusere tilførsler av miljøgifter/næringsstoffer fra land, risikovurderinger for forurensa sedimenter, sjøbunnstiltak
Gandsfjorden ytre	Punktkilder industri (middels)	Kunnskapsinnhenting miljøgifter, <b>redusere tilførsler fra nedbørsfelt</b>
Byfjorden-Åmøyfjorden	Diffus avrenning industri (middels)	Problemkartlegging, <b>redusere tilførsler av miljø-gifter/næringsstoffer fra land</b>
Tasta-Ulsneset	Diffus avrenning industri (stor)	<b>Redusere tilførsler av miljøgifter/næringsstoffer fra land</b>
Hidlefjorden	Diffus avrenning fiskeoppdrett og renseanlegg 2 000 pe	Kunnskapsinnhenting
Vistebukta	Overløp (liten), spredt avløp (liten), landbruk (liten)	Separerering og tilknytning til off avløp (Randaberg kommune), frivillige tiltak i landbruket, tilsyn og kontroll med spredt avløp (Randaberg kommune)
Bekkefelt til Store Stokkavatn	Diffus avrenning landbruk (stor)	Habitatforbedrende og gyteforbedrende tiltak, frivillige tiltak i landbruket
Breiavatnet		Problemkartlegging
Vannassen	Diffus avrenning tette flater (middels)	Vurdere å åpne bekkeløp mellom litle og store Vannassen, opprensning i vegetasjon, oppfølging av demning
Hillevågsvatnet	Diffus avrenning (stor)	Forbedring av kunnskapsgrunnlaget

**Tabell 5.1** Oversikt over de enkelte vannforekomstenes påvirkninger og planlagte tiltak. Uthevede tiltak er tiltak der Vann- og avløpsverket er ansvarlige for gjennomføringen.

### 5.4.1 Mosvatnet

I Mosvatnet er den økologiske tilstanden dårlig. Dette skyldes høye nivåer av fosfor, klorofyll a (planteplankton) og algetoksiner.

Mosvatnet ligger i et bynært område, og tilførselene til vannet kommer eller har kommet fra overvann i tettbebygde strøk. Overvannet renses i Madlabekken rensesepark før det slippes ut i Mosvatnet. På Texaslunden ved Mosvatnet skal det i 2018 bygges ytterligere en rensesetning for overvann fra Eiganes med sedimentasjonsdam og rensing i åpent bekkeløp. Fosforkonsentrasjonene i vannet har variert fra undersøkelse til undersøkelse, og en antar at dette skyldes at fosforet lekker ut fra sedimentene når oksygenivået blir lavt. For å stanse utlekkningen må en forhindre nedbrytning av planteplankton og oksygenvinn. Utfisking av sik vil gi økte mengder dyreplankton, og dermed reduserte mengder planteplankton. Prøvefiske er utført og viser store mengder sik.

For å redusere oppholdstiden i vannet skal overføring av mer overvann fra Tjensvoll til Mosvatnet vurderes. Effekten av dagens rensesepark og eventuell ombygging av denne skal vurderes. I nedslagsfeltet skal det gjennomføres systematisk søk etter feilkoblinger for å forsikre at feil på avløpsnettets ikke medfører tilførsel av næringsstoffer til vannet.

Naturmangfold ved vannene i Stavanger har stor verdi som en opplevelse for brukerne av friområdene, og vannene har stor verdi for fugler og annet naturmangfold. Samtidig er det rike fuglelivet i og rundt vannet en viktig kilde til næringstilførselen til vannet.

Brukerinteresser for Mosvatnet er rekreasjon i friområdet rundt.

### 5.4.2 Store Stokkavatn

I Store Stokkavatn er den økologiske tilstanden god. Den er svært god med tanke på fosfor og klorofyll a. På 1980-tallet ble det gjennomført en rekke tiltak i nedslagsfeltet til Stokkavatnet, både innen avløp og landbruk. Stokkavatnet er i dag krisevannforsyningskilde med sil, klorering og UV behandling før det eventuelt går ut på nettet. Det anses ikke som nødvendig med tilførselsreduksjoner, men det er veldig viktig at vannkvaliteten ikke forverres.

For tilførselsbekkene til Store Stokkavatn er det 5 kommunale renseseparker som driftes av Vann- og avløpsverket. Kvaliteten på renseseparkene skal vurderes og systematiske driftsrutiner skal forbedres.

Brukerinteresser for Store Stokkavatn er bading, fritidsfiske, jordvanning, drikkevann og friluftsliv rundt vannet. IVAR tar prøver av vannkvaliteten, men ikke på parametere som gjør det mulig å vurdere brukerinteresser. Vannkvaliteten vurderes likevel til å være god med tanke på brukerinteressene, ut fra beskrivelser i Klassifisering av miljøkvalitet av ferskvann (SFT, 1997).

### 5.4.3 Litle Stokkavatnet

I Litle Stokkavatnet er den økologiske tilstanden moderat. Dette skyldes forhøya verdier av fosfor og nitrogen, kvaliteten er god med hensyn på klorofyll a.

Avrenning til Litle Stokkavatnet kommer fra boligområder og vegnett samt fra landbruk. På kommunale eiendommer rundt vann i Stavanger er det innført selvpålagt gjødslingsforbud for å begrense avrenningen. Renseseparken som ligger ved Litle Stokkavatn i dag ble bygget i 2000, og i 2019 bygges det et sedimentasjonskammer og renseløsning for næringsstoff for ytterligere et separat boligområde på Stokka. Den fremmede

fiskearten sørv har etablert seg i vannet, noe som kan påvirke vannkvaliteten.

Brukerinteressene for vannet er bading og friluftsliv rundt vannet.

#### 5.4.4 Hålandsvatnet

I Hålandsvatnet er den økologiske tilstanden dårlig. Dette skyldes forhøya verdier av fosfor, nitrogen, klorofyll a og algetoksiner. Landbruk dominerer i Hålandsvatnets nedslagsfelt. Det dyrkes mye grønnsaker i nedslagsfeltet, og dette fører til at åkrene ligger mye åpne og er utsatt for erosjon. Naturlig kantsone, vegetasjonsdekket mark rundt vannet og fangdammer er aktuelle tiltak for å stanse tilførselene til vannet. Det har de siste årene blitt anlagt flere fangdammer i nedslagsfeltet, og gjennom prosjektet Frivillige tiltak i landbruket oppfordres det til bygging av flere.

Kantsoner med kantvegetasjon er et annet viktig tiltak som det arbeides med å få innført.

I Hålandsvatnets nedslagsfelt er samtlige boliger i Randaberg kommune siden 2011 tilknyttet offentlig kloakk. I Stavanger er størstedelen tilknyttet, men det gjenstår 25 boliger med eldre, private avløpsanlegg. 10 av disse vil i 2018 bli tilknyttet ulike eksisterende avløpsanlegg, og for de resterende 15 anleggene skal det i 2018 være et forprosjekt hvor det skal vurderes om det skal legges nytt offentlig avløpsanlegg som disse boligene skal tilknyttes, eller om boligene skal oppgradere sine private anlegg.

Brukerinteressene for vannet er bading, fritidsfiske, jordvanning og friluftsliv rundt vannet. Oksygenkonsentrasjonen blir oksygenfritt i bunnvannet om sommeren, men dette



gjelder bare på de dypeste områdene i vannet og dette er en liten andel av totalarealet. Ørret settes ut årlig av Grunneierlaget, siden fisken ikke reproduseres i vannet som følge av mangel på gytebekker. Det er utført prøvofiske for utfisking av den uønskede arten sørv. Utfisking skal gjennomføres i 2018 (ansvar Parkavdelingen). Vannet er videre egnet for jordvanning. Badevannskvaliteten er også her klassifisert til ikke egnet som badeplass. Dette skyldes at vannet stenges for bading de periodene det er oppblomstring av giftige blågrønnalger. I perioder uten disse algene, er badevannskvaliteten vanligvis god.

#### 5.4.5 Andre ferskvannsresipienter

Utover de omtalte ferskvannsforekomstene er det to mindre ferskvannsresipienter i Stavanger. Breiavatnet har moderat økologisk tilstand. Vannet forsynes primært av vann fra Mosvatnet via Kannikbekken. For Vannassen er den økologiske tilstanden også moderat. Vannet er utsatt for gjengroing, og det lekker fosfor fra sedimentene. Det er et stort antall fugler i og ved vannet som påvirker kvaliteten. Andre mindre pytter og tjern anses ikke som en resipient og omtales ikke videre.

#### 5.4.6 Hafrsfjord

I Hafrsfjord er den økologiske tilstanden svært dårlig, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god. Hafrsfjord er en terskefjord med et trangt og grunt innløp. Dette gir dårlig utskifting av bunnvannet, og dårlige forhold for bunnfauna som ikke finnes i dypere områder i indre basseng. Dette gir den dårlige økologiske tilstanden. Høyt nivå av flere prioriterte miljøgifter gir dårlig kjemisk tilstand. Hafrsfjord er påvirket av avrenning fra landbruk, fra spredt avløp, og fra tilførsel av miljøgifter fra tilførselsbekkene på Forus. Hafrsfjord er en av tre prioriterte

vannforekomster i Stavanger, og det skal i samarbeid med Sandnes og Sola kommune lages en helhetlig tiltaksplan for å sikre at de rette tiltakene gjøres for å bedre forholdene i Hafrsfjord.

For vannforekomsten Hafrsfjord inngår også tilførselsbekkene i klassifiseringen av tilstanden. Den økologiske tilstanden i Møllebekken er svært dårlig. Dette skyldes i all hovedsak dårlige gyteforhold for sjøørreten. Det er laget en plan for utbedring av gyteforholdene, og det skal gjøres utbedringstiltak i 2018 (ansvar Parkavdelingen). I Foruskanalen er den økologiske tilstanden moderat. Dette skyldes forhøya nivåer av fosfor og nitrogen. Undersøkelser viser også at det er mye miljøgifter i kanalen, det bør gjennomføres kartlegging av hvor disse tilførselene kommer fra, om det er punktutslipp fra industri eller diffus avrenning fra tette flater. Dette er en sterkt modificert vannforekomst hvor det ikke er sannsynlig at vannkvaliteten vil bli god. Den har derfor fått redusert miljømål om godt økologisk potensiale.

#### 5.4.7 Byfjorden

I Byfjorden (vannforekomst Stavanger havn) er den økologiske tilstanden moderat, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god. Artssammensetningen i bunnfaunaen tyder på et mangfoldig og rikt dyreliv, og tilstanden er god mht oksygen i bunnvann og innhold av næringsstoffer. Økologisk tilstand settes likevel til moderat pga vannregionspesifikke miljøgifter PAH, PCB og bisfenol. Byfjorden har dårlig kjemisk tilstand på grunn av miljøgiftene PAH og TBT i sedimentene. Miljøgiftene kommer særlig fra gammel industrivirksomhet og båter, men det kan også komme fra vegvann.

SFT (nå Miljødirektoratet) gav i 2002 varsel om pålegg om opprydding i havneområdene til Stavanger og en rekke andre byer. Det er i hovedsak gamle synder som er årsak til den dårlige tilstanden i sedimentene, men der er fremdeles noen aktive kilder som må stanses før de største tiltakene skal gjennomføres. Det er gjennomført et stort kartleggingsarbeid i de indre havneområdene, både når det gjelder tilstand i sjø og kilder på land, omfanget av forurensingen er nå i hovedsak kjent. I Bangavågen på Hundvåg og ved Klasaskjæret er tildekkingsarbeidet startet, i Bangavågen ble store deler av sedimentene dekket til med Ryfastmasser i 2017. Det er Miljø og renovasjon som er prosjektansvarlig for arbeidet med forurenset sjøbunn. Den dårlige tilstanden i sedimentene mht miljøgifter har ført til at Stavanger havn er et av de prioriterte vannområdene i Stavanger.

#### 5.4.8 Gandsfjorden

I Gandsfjorden er den økologiske tilstanden svært dårlig, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god. Årsaken til den dårlige økologiske tilstanden ligger mye i prøvetakingspunktet. En skal ta prøve på det dypeste punkt i en vannforekomst ved vurdering av tilstand, og her ligger dette punktet like ved en terskel. Det fører til at bunnvannet ikke får god utskifting innenfor terskelen. Det ble ikke funnet bunndyr i sedimentene i 2017, blant annet på grunn av dårlige oksygenforhold. For næringsstoffer var der gode tilstander. Også Gandsfjorden har dårlig kjemisk tilstand på grunn av miljøgifter i sedimentene, blant annet PAH.

Det tilføres fortynnet avløp til indre del av Gandsfjorden gjennom overløpsdrift, og dette påvirker også den ytre delen av fjorden. Vann og avløp har flere overløp med tidvis store

utslipp nær prøvetakingspunktet. Overløpene har prioritert status for oppfølging i ROS-kartleggingen. Overløpene har trolig også påvirkning på badeplassene. Badeplassen på Mariero er klassifisert til Ikke egnet for bading.

#### 5.4.9 Åmøyfjorden

I Åmøyfjorden er den økologiske tilstanden god, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god. Det er et mangfoldig og rikt dyreliv blant bunndyrene, og tilstanden er også god mht næringsstoffer. Høye nivå av TBT og PAH i sedimentene gjør at den kjemiske tilstanden er dårlig. Åmøyfjorden er en del av det langsiktige oppryddingsprosjektet i Stavanger havn.

#### 5.4.10 Håsteinsfjorden

Håsteinsfjorden ligger ikke i Stavanger kommune, men fjorden mottar utslippet fra SNJ og er dermed hovedmottaker for avløpsvann fra Stavanger. Den økologiske tilstanden er svært god, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god.

#### 5.4.11 Hillevågsvatnet

I Hillevågsvatnet er den økologiske tilstanden svært dårlig, mens den kjemiske tilstanden oppnår ikke god. Tilstanden er god i vannet mht næringsstoffer, men det er lite bunndyr, og området er veldig belastet av organisk materiale. Flere vannregionspesifikke miljøgifter (diverse metaller og PCB) bidrar også til at den økologiske tilstanden er svært dårlig. Flere miljøgifter, bl.a. PAH og TBT, gjør at den kjemiske tilstanden ikke oppnår god. Den organiske belastningen kommer delvis fra avløpssystemets overløp i Hillevågsvatnet. Disse overløpene er prioritert med tanke på utbedringstiltak.



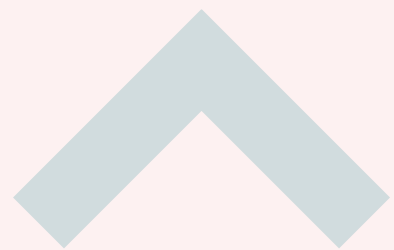
## 6 Forholdet til brukerne

Innbyggerne og brukerne av vann- og avløpstjenestene skal stå i fokus for arbeidet i avdelingen. Et utenifra og inn-perspektiv skal bidra til at løsninger som tjener innbyggerne blir valgt. Respekt, likebehandling og profesjonalitet skal legges til grunn for dialogen med abonnenter og aktører i bransjen.





MÅL	STRATEGIER
<p><b>Alle brukere skal oppleve Vann- og avløpsverkets tjenester som gode, trygge og effektive</b>  Brukerundersøkelsen: over 4,7 av 6 på alle resultatområder (80 % scoreoppnåelse).</p>	<p>God service, informasjon og brukerdiallog</p> <p>Ivareta eierskapet til stikkledninger i offentlig vei</p> <p>Finansiering over vann- og avløpsgebyret</p> <p>Rettferdig og forståelig gebyrsystem</p>



## 6.1 SERVICE, INFORMASJON OG BRUKERDIALOG

Annethvert år gjennomføres det en brukerundersøkelse der innbyggerne i Stavanger vurderer hvor tilfredse de er med tjenestene som Vann- og avløpsverket leverer.

Tabell 6.1 viser resultatene fra de to siste undersøkelsene.

**Tabell 6.1** Resultater fra brukerundersøkelser. Skalaen går fra 0 til 6.

Resultatområde	2015	2017
Resultat for bruker	4,8	4,8
Tillit og respekt	5,3	5,3
Service og tilgjengelighet	4,6	5,1
Informasjon	4,3	4,2
Generelt	5,2	5,2

Som det framkommer av tabellen er resultatene fra brukerundersøkelsen de siste to årene svært gode, noe de også har vært i lengre tid. Det eneste resultatområdet med lavere resultat enn målsetningen er informasjon. Dette innebærer at det skal jobbes systematisk med dette i planperioden.

Forventningen til informasjonstrømmen er økende i samfunnet, og vi må være åpen for å ta i bruk ny teknologi for å møte dette. Særlig når tiltak påvirker tjenestene som leveres til abonnentene er det viktig med god informasjon. Dette kan omfatte anleggsarbeider som påvirker framkommeligheten i området, planlagte eller akutte avbrudd i vannforsyningen, utslipp av avløpsvann eller lignende. I slike tilfeller skal det sikres at alle berørte blir riktig informert. Dette kan gjøres gjennom

brev og infoskriv, utsending av tekstmeldinger gjennom varslingssystemet eller direkte dialog med berørte parter. I tillegg skal kommunens sider på sosiale medier benyttes for å informere bredt ut, og nyheter skal legges ut på kommunens nettsider ved større hendelser. Vann- og avløpsverkets egne nettsider skal

---

*Alle som henvender seg til Vann- og avløpsverket skal bli møtt på en vennlig og profesjonell måte.*

---



benyttes til å gjøre relevant informasjon, skjema og nødvendig dokumentasjon tilgjengelig.

Også ved håndtering av henvendelser til avdelingen er det viktig å yte god service. Alle skal mottas på en vennlig og profesjonell måte, og all saksbehandling skal skje innenfor rammene i Forvaltningsloven og rask og korrekt behandling skal tilstrebes.

Synlighet og tilgjengelighet skal prege avdelingen. Kommunikasjonsavdelingen i kommunen er en viktig dialogpartner for å sikre at kommunikasjonen og informasjonen skjer på en god måte.

## 6.2 KOMMUNALT ANSVAR FOR STIKKLEDNINGER I OFFENTLIG VEI

I 2012 overtok Stavanger kommune, som første kommune i landet, eierskapet og ansvaret for stikkledninger i offentlig gate og vei. Erfaringene med denne overtakelsen er svært gode. Ettersom rutiner, saksbehandlingssystemer og nødvendige rammeavtaler har kommet på plass, opplever man effektiv og god saksbehandling knyttet

til utbedring av feil på stikkledningene. Kostnadsoverslaget for overtakelsen som ble gjort i forrige hovedplan har også vist seg å være gode.

Ingen andre kommuner i landet har overtatt stikkledningene, men det pågår prosesser flere steder der dette utredes. Norsk Vann har også utarbeidet rapporter som omtaler tema og som skal kunne legges til grunn for kommunenes vurderinger. Ingen signaler eller erfaringer tilsier at eierskapsfordelingen i Stavanger er uheldig eller på noe vis problematisk. Tvert i mot peker mye i retning av at dette var en god tilnærming.

Med denne bakgrunn legges det ikke opp til endret eierskapsstruktur for stikkledningene i denne planperioden.

## 6.3 GEBYRER OG GEBYRSYSTEMET

### 6.3.1 Gebyrsystemet

Alle eiendommer i Stavanger kommune som er tilkoblet offentlig ledningsnett for vann og/eller avløp er pliktig til å betale gebyr for dette.

---

*Erfaringene med  
kommunens overtakelse  
av private stikkledninger  
i offentlig vei er  
utelukkende positive.*

---

Kommunens hjemmel til å kreve gebyr er fastsatt i Forurensningsforskriften kapittel 16. Stavanger kommune har også vedtatt en lokal gebyrforskrift, denne er fra 2005 og skal revideres. Det er besluttet at revisjon skal skje i 2019, og at ny lokal gebyrforskrift da utarbeides sammen med Finnøy og Rennesøy slik at felles gebyrforskrift foreligger ved kommunesammenslåing.

For nybygg skal tilknytningsgebyr betales når det er gitt igangsettingstillatelse, mens for eksisterende bygg blir tilknytningsgebyret utstedt ved tilknytning til offentlig ledningsnett.

Tilknytningsgebyret har i dag tre ulike nivåer, der det høyeste nivået gjelder i de tilfeller der det ikke er betalt refusjon i forbindelse med etablering av offentlig ledningsnett, og det laveste nivået gjelder i de tilfeller eiendommen har betalt full refusjon eller opparbeidet anlegg for kommunal overtakelse. Det midterste nivået gjelder de

tilfeller der det er betalt delvis refusjon. I løpet av planperioden skal det vurderes om gebyrsystemet bør forenkles.

Årsgebyr for vann og avløp er todelt, en fastdel og en variabel del. Fastdelen beregnes ut fra BRA registrert i matrikkelen som grunnlag, mens variabel del enten betales ut fra målt forbruk eller stipulert ut fra areal.

Næringseiendommer er forpliktet til å ha vannmåler og betale etter målt forbruk, mens det er frivillig for boligene. Det finnes i dag i overkant av 3 000 vannmålere installert på privat eiendom i kommunen. Målerne som benyttes til gebyrberegninger eies av kommunen, mens abonnentene betaler vannmålerleie pr år. Ved beregning av avløpsgebyr på målt forbruk brukes prinsippet om at vann inn er likt vann ut.

Rennesøy og Finnøy har i dag tvungen vannmåling, det vil si at alle abonnenter er pliktig til å installere vannmåler og betale



gebyr ut fra målt forbruk. I tiden frem mot kommunesammenslåing vil det bli bestemt hva som skal gjelde for Nye Stavanger. Det vil være svært omfattende å innføre tvungen vannmåling for alle eiendommer i dagens Stavanger, og de samlede kostnadene for tjenestene vil gå opp dersom man innfører dette. Det finnes imidlertid alternativer som på sikt vil føre til bedre vannmålerdekning. Det har i flere lenger vært krav om at alle nyinstallasjoner skal ha såkalt vannmålerkonsoll, som gjør det enkelt å installere vannmåler.

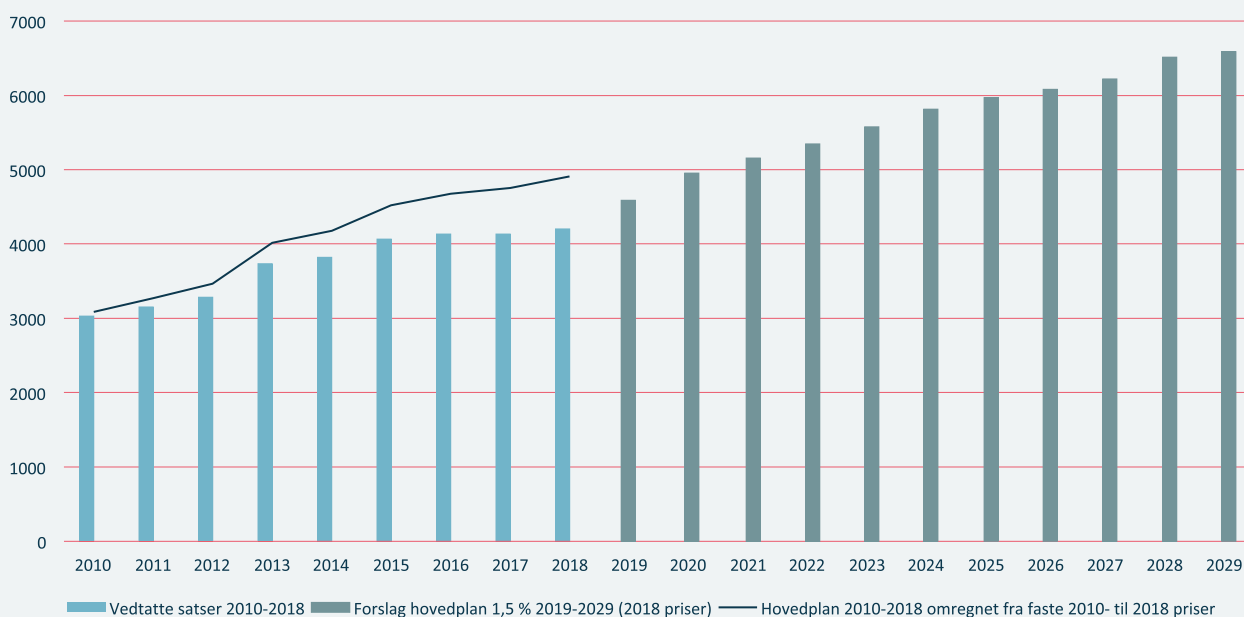
vært noe lavere enn det hovedplanen la opp til. Videre viser tabellen hvordan utviklingen vil være for Stavanger (uten Rennesøy og Finnøy) i planperioden mot 2029.

I 2029 vil nivået på vanngebyret være 71 prosent høyere enn i dag og avløpsgebyret vil være 49 prosent høyere. For en såkalt standard bolig på 120 kvadratmeter er det samlede vann- og avløpsgebyret i dag på om lag 4 200 kroner. I 2029 vil samme bolig betale i underkant av 6 590 kroner.

### 6.3.2 Gebyrutvikling

Figur 6.1 viser at gebyrutviklingen for en standardbolig (120 m<sup>2</sup>) i perioden 2010-2018

**Figur 6.1** Samlet årsgebyr inkl. mva. for en standardbolig på 120 m<sup>2</sup>.







## 7 Organisering, rekruttering og kompetanse

Tilstrekkelig kapasitet og kompetanse i organisasjonen, og i vannbransjen for øvrig, er avgjørende for gode vann- og avløpstjenester og for å sikre et godt vannmiljø. God og effektiv organisering som tilrettelegger for samhandling og effektivitet, og som evner å tilpasse seg et samfunn i stadig utvikling, vil være avgjørende for å nå de øvrige målene i hovedplanen.

MÅL	STRATEGIER
<p><b>Tilstrekkelig kapasitet og kompetanse</b>            Det skal være tilstrekkelig kapasitet og kompetanse i organisasjonen til at målene i hovedplanen kan nås.</p> <p>Organisasjonen skal være tilstrekkelig robust til at fravær ikke går utover tjenesteproduksjonen.</p> <p><b>Helse, miljø og sikkerhet skal ivaretas</b>            Det skal være helsefremmende for alle ansatte å gå på jobb.</p> <p>Det skal ikke oppstå personskader.</p>	<p>Hensiktsmessig og effektiv organisering</p> <p>Riktig bemanning i avdelingen</p> <p>Aktiv kompetanseutvikling og deltakelse i faglige nettverk</p> <p>Bidra til å sikre tilstrekkelig kapasitet i vannbransjen</p> <p>Bidra til innovasjon i vannbransjen</p> <p>Systematisk HMS-arbeid</p>

---

*En forutsetning for at dagens organisering skal fungere optimalt er god samhandling mellom avdelingene.*

---

## **7.1 ORGANISERING**

Vann- og avløpsverket tilhører tjenesteeområdet Bymiljø og utbygging. Avdelingen er inndelt i tre seksjoner.

Seksjon for myndighet fører tilsyn med private vann- og avløpsanlegg og er ansvarlig for kundebehandling og myndighetsutøvelse etter overordnede lover, forskrifter og lokale bestemmelser. Seksjonen håndhever i tillegg bestemmelsene i Sanitærreglementet, som eier av offentlige ledningsanlegg. Innunder seksjonens ansvarsområde ligger også vann- og avløpsvurderinger i forbindelse med byggesaker, seksjoneringer, montering og utskiftning av private vannmålere, slamtømming og innkreving av vann- og avløpsgebyrene med mer.

Seksjon for forvaltning sin hovedoppgave er å ivareta eierskapet til kommunens vann- og avløpsanlegg gjennom overordnet planlegging og bestilling, på en måte som tilfredsstiller lover, forskrifter og politiske vedtak. Seksjonen skal utarbeide mål og strategier for virksomheten, og skal utarbeide og oppdatere fag-systemer og beslutningsstøtteverktøy. Saksbehandling og tiltak knyttet til kommunens

eierskap til stikkledninger i offentlig vei samt oppfølging av overvann, vannmiljø og undersøkelser i resipientene er også tillagt seksjonen.

Seksjon for drift og vedlikehold er utførende del av virksomheten og er ansvarlig for drift, vedlikehold og reparasjonsoppgaver knyttet til vann- og avløpsanleggene. Dette omfatter både akutte og planlagte oppdrag, som installering av vannmålere, ombygging og rehabilitering av pumpestasjoner og overløp, utbedring av ledningsbrudd, spyling og rengjøring av vann- og avløpsnett, vannprøvetaking med mer. Seksjonen har også ansvar for driftskontrollanlegget og den døgnkontinuerlige beredskapsvakt for vann og avløp.

Plan og anlegg er utføreravdelingen i Bymiljø og utbygging som gjennomfører mesteparten av investeringene og fornyelsen av ledningsnett på bestilling fra Vann- og avløpsverket. Avdelingen er inndelt i en planseksjon som står for prosjektering og planlegging og en anleggsseksjon som står for gjennomføringen av anleggene. Plan og anlegg får bestillinger fra flere avdelinger, og har i tillegg til an-

svaret for gjennomføringen av prosjektene også et koordinerende ansvar, både internt i kommunen og opp mot eksterne aktører.

Samlet sett vurderes organiseringen som god og effektiv, og det legges ikke opp til større endringer i planperioden. Det understrekes imidlertid at effektivisering og justering av måten man jobber på er blitt en del av vår nye hverdag. Digitalisering, nye rammebetingelser og den generelle samfunnsutviklingen tilsier at man hele tiden må være forberedt på endringer i arbeidsform og oppgaver. Plan og anlegg er blant annet i en prosess der justeringer innen den interne organiseringen vurderes.

En forutsetning for at dagens organisering skal fungere optimalt er godt samarbeid mellom avdelingene. Dette gjelder særlig mellom Vann- og avløpsverket og Plan og anlegg, der organiseringen forutsetter tett dialog og samhandling.

Det er også behov for samhandling i hele organisasjonen. Klimatilpasning og overvannshåndtering, blågrønne løsninger, beredskap og samfunnssikkerhet, oppfølging av vannforskriften, fortetting og byomforming og flere andre forhold tilsier at det må være bredt samarbeid i kommunen for å løse vannfaglige problemstillinger. Det vises særlig til kapittel 4 og 5 der spesifikke behov for samhandling er nærmere beskrevet.

## 7.2 BEMANNING OG REKRUTTERING

I 2018 har Vann- og avløpsverket 54 årsverk hvorav 7 er på seksjon for forvaltning, 8 på seksjon for myndighet og 38 seksjon for drift og vedlikehold. I Plan og anlegg er det i størrelsesorden 16 årsverk som arbeider hovedsakelig med vann og avløp hvorav 7 planleggere, 4 anleggsledere og 5 oppsynsmenn. I hovedplanperioden legges det opp til et økt ambisjonsnivå som vil kreve mer kapasitet, også om man ser bort fra

den økte fornyelsestakten det legges opp til. Noe av dette kan sikres ved bruk av ny teknologi og digitalisering, men det legges også opp til en moderat bemanningsøkning på 3–4 personer hovedsakelig i Vann- og avløpsverket. Dette inkluderer ikke behov knyttet til etablering av Nye Stavanger.

Den økte fornyelsestakten planen legger opp til vil medføre ytterligere behov for bemanningsøkning både på Vann- og avløpsverket og Plan og anlegg. Viktigere enn selve fornyelsestakten er det at kvaliteten på det som etableres er av høy kvalitet og at de riktige vurderingene ligger til grunn for tiltakene. For å sikre dette, og for å håndtere den øvrige økte arbeidsmengden økt utskifting medfører, legges det til grunn at Vann- og avløpsverket må øke bemanningen med ett årsverk for å gjennomføre denne fornyelsen på en hensiktsmessig måte. Lønnsutgiftene på Vann- og avløpsverket knyttes direkte til avdelingens driftsbudsjett.

Prosjektene gjennomføres av Plan og anlegg der lønnsutgiftene finansieres over investeringer. Det vil være behov for betydelig styrking av Plan og anlegg for å gjennomføre den økte fornyelsen av ledningsnett, men grunnet pågående vurderinger knyttet til organiseringen er ikke dette nærmere omtalt her. Økonomiplanen baseres imidlertid på prosjektkostnader, og legger til grunn tilstrekkelig kapasitet enten ved egne ansatte eller innleid personell.

Ved utarbeidelse av denne planen er bemanningssituasjonen bedre enn den har vært på lang tid. For planperioden må man allikevel anerkjenne at det å sikre nødvendig kapasitet og kompetanse i organisasjonen vil være en utfordring. Det er også en forutsetning for at man skal nå målene i hovedplanen at man lykkes med dette arbeidet.

### 7.3 KOMPETANSEUTVIKLING OG FAGLIGE NETTVERK

Med en bransje i stadig utvikling er det viktig å sikre at også kompetansen i organisasjonen utvikles. Deltagelse på relevante kurs og konferanser og gjennomgang av nye rapporter og litteratur vil være viktig i så måte.

Deltakelse i faglige nettverk er viktig både fordi det øker egen kompetanse, og fordi man på den måten bidrar til utviklingen innen fagområdet. Norsk Vann er vannbransjens kompetanse- og interesseorganisasjon og er den mest sentrale arena for slik deltakelse. Både deltakelse i komiteer, arbeidsgrupper, styrings- og referansegrupper for aktuelle prosjekter med mer skal prioriteres der det vurderes som relevant. Også deltakelse i andre lokale, nasjonale og internasjonale nettverk og grupper er aktuelt og skal vurderes fortløpende.

### 7.4 KOMPETANSE OG KAPASITET I VANNBRANSJEN

Vannbransjen har lenge hatt utfordringer med den generelle rekrutteringen til bransjen. Dette har bedret seg noe den seneste tiden, men problemstillingen er fremdeles i høyeste grad aktuell. Høy alder og stor avgang av høyt kompetente og erfarne medarbeidere i bransjen kombinert med begrenset antall unge som studerer relevante vannfag tilsier at rekruttering til bransjen vil være sentralt også i tiden framover.

Stavanger kommune som en stor aktør i bransjen skal ta sitt ansvar for å bidra til den nødvendige utviklingen. Dersom aktuelle utdanningsinstitusjoner har behov for dialog, gjesteforelesninger eller annen bistand skal man derfor være positive til dette.

Bachelor- og masteroppgaver er en viktig del av utdanningen. Ved å tilby oppgaver og å være tilgjengelige som veiledere kan man

---

*Stavanger kommune  
skal bidra for å sikre  
nødvendig kapasitet  
og kompetanse  
i vannbransjen.*

---

både få belyst relevante problemstillinger på en grundig måte samtidig som man bidrar til utdanningen.

Videre skal Vann- og avløpsverket fortsette å tilby studenter som studerer relevante fag sommerjobber. Disse jobbene skal tilpasses slik at de både er relevante for kommunen som arbeidsgiver og slik at de bidrar til økt kompetanse og praktisk forståelse for faget for de aktuelle studenter og arbeidstakere.

### 7.5 INNOVASJON I VANNBRANSJEN

Vannbransjen og samfunnet for øvrig er i stadig utvikling. Det skal investeres enorme summer i årene som kommer som vil medføre betydelige kostnader for landets innbyggere dersom man ikke finner smartere måter å jobbe på enn i dag. Klima og miljø gir nye utfordringer, og internasjonalt vil for mye eller for lite vann være en av de største utfordringene framover. Innovasjon er derfor løftet fram som helt sentralt for vannbransjen framover.

Stavanger kommune skal delta i innovasjonsarbeidet i vannbransjen. Dette både for å ta vårt ansvar som en av de største kommunene i landet, for å kunne påvirke utviklingen i bransjen på en måte som er hensiktsmessig

for vår del og for å øke egen kompetanse. Aktiv deltakelse er også forankret i kommunens verdier.

For en slank organisasjon vil man allikevel måtte prioritere strengt hvilke prosjekter og initiativ man kan delta i. Prioriteringen må basere seg på de hovedutfordringer som avdelingen står overfor og som er presentert i denne planen. I tillegg bør innsatsen konsentreres slik at man evner å dra nytte av resultatene og prosessene for å løse egne oppgaver i det daglige arbeidet. I det videre vil to innovasjonsområder bli kort presentert. Avdelingens arbeid innen innovasjon skal som hovedregel knyttes til disse områdene. Deltakelse i andre prosjekter skal kun prioriteres dersom det anses som særlig aktuelle.

### **Smart Water**

Stavanger kommune har høye ambisjoner knyttet til smarte løsninger og har opprettet et eget smartby-kontor. Smart Water knytter seg tett til smartby-begrepet i forhold til vannforsyning og avløpshåndtering. Av FN er smart water trukket fram som et av områdene med størst potensiale for utvikling framover. Også for Stavanger ser vi stort potensiale innen utvikling av nye løsninger, og innovasjonsprosjekter vil derfor fortsatt bli prioritert.

### **Overvann, klimatilpasning og naturbaserte løsninger**

Et annet område man ønsker å ligge i front på, og som skal prioriteres med tanke på innovasjonsprosjekter, er klimatilpasset overvannshåndtering, gjerne med særlig fokus på naturbaserte løsninger.

## **7.6 KVALITETSSYSTEM OG HMS**

Vann- og avløpsvirksomheten har utarbeidet et eget kvalitetssystem for HMS- og intern-

kontroll. Kvalitetssystemet skal sikre at virksomhetens aktiviteter er i samsvar med krav gitt i lov og forskrift. Formålet med kvalitetssystemet er å sikre at aktiviteter utføres korrekt, og at ansvarsforholdene er klare.

Gode rapporteringsrutiner og kontinuerlig forbedring står sentralt i oppfølging av kvalitetssystemet, og dette arbeidet danner grunnlag for gode rutiner og effektiv drift av vann- og avløpstjenestene.

Vann og avløpsverket skal tilrettelegge for et arbeidsmiljø om ivaretar helse, miljø og sikkerhetsaspektet for alle ansatte. Dette innebærer at det skal være helsefremmende å gå på jobb og at den enkelte arbeidstaker skal ha en meningsfylt og faglig utviklende hverdag. Det skal legges til rette for individuelle tilpasninger i arbeidsforholdet ut fra den enkeltes forutsetninger og livssituasjon. Det skal være et kontinuerlig fokus på å minimalisere belastningen på det ytre miljø gjennom utførelse av de enkelte arbeidsoperasjoner.

Kvalitetssystemet vil ha behov for revisjon i løpet av planperioden, og da skal det vurderes om det er hensiktsmessig for Vann- og avløpsverket å sertifisere systemet iht. ISO 9001 (kvalitet) og/eller ISO 14001 (miljø).

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse for hele kommunen, men også en grundig analyse for vannforsyningen. Disse blir jevnlig revidert. For avløp er det kun utført en enklere analyse - og det skal derfor utarbeides en grundigere analyse av avløpsvirksomheten tidlig i planperioden. Analysene skal danne et viktig grunnlag for tiltaksplanlegging og videreutvikling av rutiner og innsatsplaner.







A photograph of a construction site. In the foreground, a large grey concrete manhole or access point is visible, containing several blue valves with white handles and a yellow component. Above the manhole, a deep trench has been excavated into the earth. Several red pipes, likely for water or gas, run through the trench. Some pipes are secured with grey straps. A rusty metal rod or rebar is also visible in the trench. The background shows more of the excavation and some additional pipes.

## 8 Handlings- og økonomiplan

### A Fornyelse av ledningsnett

1,5 prosent av ledningsnett skal fornyes årlig. Dette innebærer at 9 900 meter vannledning og 9 000 meter spillvannsførende avløpsledning skal fornyes årlig. Dette finansieres hovedsakelig over investeringsbudsjettet og postene for fornyelse. I planperioden settes det av 727 millioner kroner til fornyelse av vannledningsnett (A1) og 885 millioner kroner til fornyelse av avløpsnett (A2). Grøftefri fornyelse av ledningsnett finansieres som hovedregel over driftsbudsjettet. Det settes av 99 millioner kroner til driftsfinansiert strøperenovering av avløpsnett i planperioden (A3).

I tillegg til midlene direkte avsatt til fornyelse vil det i forbindelse med ulike former for byomforming bli fornyet ledninger. Det vises til B Byomforming for nærmere omtale. Videre vil det bli fornyet noe i forbindelse med separering av fellesavløp, se K Fremmedvannreduksjon og separering.

### B Byomforming

I forbindelse med byomforming og større infrastrukturtiltak vil det være behov for samtidig fornyelse eller omlegging av vann- og avløpssystemene. Ryfast, bussveien, Lyse sin fjernvarmetrase og de store byomformingsområdene som Urban Sjøfront og Jåttåvågen er eksempler på slike prosjekter. Det settes av 147 millioner kroner til tiltak på vannledningsnett (B1) og 212,5 millioner kroner til tiltak på avløpsnett (B2) som følge av byomforming i planperioden.

Det understrekes at framdrift og gjennomføring av slike prosjekter styres av eksterne aktører, og at det er stor usikkerhet knyttet til omfang og kostnader. Tiltakene er dels lovpålagte gjennom flytteplikt i Veiloven og dels prioriterte tiltak.

### C Forsterkning av vannledningsnett

Økt minstetrykk i kommunen fra 20 til 25 meter vannsøyle medfører behov for investeringer og potensielt nye pumpestasjoner. I tillegg skal forsyningsikkerheten til enkelte områder forsterkes og det skal etableres ringforbindelse på endeledninger i fornyelsesprosjekter. Til sammen settes det av 25,4 millioner kroner til forsterkning av vannledningsnett i planperioden.

### D Lekkasjereduksjon

Redusert lekkasjetap fra vannledningsnett er høyt prioritert i denne planperioden. Videre soneinndeling, eventuelt tiltak for å redusere trykket i områder med høyt trykk og andre lekkasjereduserende tiltak krever investeringer. Det settes av 8,8 millioner kroner i planperioden.

### E Kjøretøy og utstyr

Bilpark og utstyr som benyttes til driften av vann- og avløpssystemene må fortløpende fornyes. Totalt for planperioden settes det av 4,8 millioner kroner til kjøretøy og utstyr som benyttes til vannledningsdriften (E1) og 13,3 millioner til kjøretøy og utstyr som benyttes til avløpshåndtering (E2).

### F Vannledninger i utbyggingsområder

I Stavanger kommune har man hatt en ordning der kommunen bekoster vannledningsmateriell for utbyggere i utbyggingsområdene. Dette har av ulike årsaker vært naturlig, men med dagens ordninger og praksis anses ikke dette som en naturlig og nødvendig kostnad for kommunen. Det legges til grunn at ordningen skal evalueres for å se på konsekvenser ved å avvikle ordningen. Håndtering av dette og eventuell avvikling skal framlegges som egen politisk sak.

Med denne bakgrunn avsettes det i økonomiplanen midler til dette formål fram til 2021. Totalt settes det av 12 millioner kroner.

## G Teknologiutvikling

Med høye ambisjoner og store investeringer i tiden som kommer er det vesentlig at bransjen utvikler seg og jobber smartere og mer effektivt. Utviklingen i vannbransjen er avhengig av at eierne av infrastrukturen tester ut og tar i bruk nye løsninger og bidrar til ønsket utvikling. Stavanger kommune som en av de største ledningseierne i landet skal bidra til dette. Noe av innovasjonen vil skje som en del av de ordinære investeringsprosjektene, men det settes også av midler til deltakelse i egne innovasjons- og teknologiutviklingsprosjekter. Totalt i planperioden settes det av 5,5 millioner kroner til teknologiutvikling og innovasjon innen vannforsyningen (G1) og 5,5 millioner kroner til teknologiutvikling og innovasjon innen avløpshåndteringen.

## H Ordinær drift og vedlikehold

Ordinære driftsutgifter omfatter lønn, overheadkostnader og kostnader knyttet til den daglige driften av infrastrukturen og utgjør totalt 558,6 millioner kroner for vannforsyningsområdet (H1) og 583,3 millioner kroner for avløpsområdet i planperioden.

For alternativ 2 blir tilsvarende tall som følger: H1 565,2 millioner kroner og H2 589,9 millioner kroner. For nærmere omtale av alternativ 2, se kapittel 9.

## I Overføringer til IVAR

IVAR IKS er kommunens engrosleverandør av drikkevann og mottaker av avløpsvann for rensing. Kommunens overføringer til IVAR for vannbehandling er beregnet til 801,5 millioner kroner i planperioden (I1), og overføringer for avløpsrensing er beregnet til 1 555 millioner kroner (I2).

## J Kapitalkostnader

Rentekostnader og avskrivninger knyttet til investeringer på vannforsyningsområdet

utgjør totalt 482,5 millioner kroner i planperioden (J1). For avløpsområdet utgjør tilsvarende kapitalkostnader 918,2 millioner kroner (J2).

For alternativ 2 blir tilsvarende tall som følger: J1 533,9 millioner kroner og J2 977,5 millioner kroner. For nærmere omtale av alternativ 2, se kapittel 9.

## K Fremmedvannsreduksjon og separering

For å nå målene om kapasitet i ledningsnettet og redusert fremmedvann til renseanlegget må ulike tiltak iverksettes. Ordinær separering av fellesavløp i separasjoner, lettseparering i fellesoner og lokale tiltak for å redusere overvannsbelastningen på systemene medfører investeringsbehov. Det settes totalt av 119 millioner kroner til dette formålet i planperioden.

## L Vannføringsmålere avløp

Kontroll med avløpsmengdene i hver avløpsone er avgjørende for riktige prioriteringer innen arbeidet med fremmedvannsreduksjon, og det skal etableres målere på alle påslipp på avløpstunnelene. Det settes av 16 millioner kroner i planperioden til dette formålet.

## ØKONOMIPLAN 2018-2029

VANN		2018	2019	2020	2021
<b>Investeringer</b>					
A1	Fornyelse	32 000	61 000	61 000	61 000
B1	Byomforming	19 000	16 000	16 000	16 000
C	Forsterkninger	2 400			
D	Lekkasjereduksjon	600	1 000	1 000	1 000
E1	Kjøretøy og utstyr		1 200	600	
F	Vannledninger i utbyggingsområder	3 000	3 000	3 000	3 000
	<b>SUM INVESTERINGER VANN</b>	<b>57 000</b>	<b>82 200</b>	<b>81 600</b>	<b>81 000</b>
<b>Drift</b>					
G1	Teknologiutvikling		500	500	500
H1	Ordinær drift og vedlikehold	40 500	42 300	43 400	44 600
I1	Overføringer til IVAR (vannkjøp)	43 500	56 500	59 500	62 000
J1	Kapitalkostnader	32 500	36 000	38 900	41 600
	<b>SUM DRIFTSUTGIFTER VANN</b>	<b>116 500</b>	<b>134 800</b>	<b>141 800</b>	<b>148 200</b>
<b>AVLØP</b>					
<b>Investeringer</b>					
A2	Fornyelse	40 000	75 000	75 000	75 000
K	Fremmedvannsreduksjon og separering	9 000	10 000	10 000	10 000
B2	Byomforming	32 500	20 000	20 000	20 000
L	Vannføringsmålere avløp				2 000
E2	Kjøretøy og utstyr		2 700	3 800	3 000
	<b>SUM INVESTERINGER AVLØP</b>	<b>81 500</b>	<b>107 700</b>	<b>108 800</b>	<b>110 000</b>
<b>Drift</b>					
A3	Strømperenovering avløpsledninger		9 000	9 000	9 000
G2	Teknologiutvikling		500	500	500
H2	Ordinær drift og vedlikehold	47 400	43 300	44 700	46 000
I2	Overføringer til IVAR (avløpsrensing)	102 200	112 700	120 400	122 700
J2	Kapitalkostnader	62 900	69 300	72 400	75 500
	<b>SUM DRIFTSUTGIFTER AVLØP</b>	<b>212 500</b>	<b>225 300</b>	<b>237 500</b>	<b>244 200</b>

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
61 000	64 000	64 000	64 000	64 000	65 000	65 000	65 000
16 000	10 000	10 000	10 000	10 000	8 000	8 000	8 000
4 000	4 000	3 000	3 000	3 000	2 000	2 000	2 000
1 000	600	600	600	600	600	600	600
				1 800	1 200		
<b>82 000</b>	<b>78 600</b>	<b>77 600</b>	<b>77 600</b>	<b>79 400</b>	<b>76 800</b>	<b>75 600</b>	<b>75 600</b>
500	500	500	500	500	500	500	500
44 400	45 700	47 100	48 500	49 900	51 400	52 900	54 500
65 200	67 200	69 200	71 300	73 400	75 600	77 900	80 200
44 400	45 400	46 400	47 400	48 600	49 800	50 900	52 000
<b>154 000</b>	<b>158 300</b>	<b>162 700</b>	<b>167 200</b>	<b>171 900</b>	<b>176 800</b>	<b>181 700</b>	<b>186 700</b>
75 000	77 000	77 000	77 000	77 000	79 000	79 000	79 000
10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
20 000	16 000	16 000	16 000	16 000	12 000	12 000	12 000
2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
		3 800					
<b>107 000</b>	<b>105 000</b>	<b>108 800</b>	<b>105 000</b>	<b>105 000</b>	<b>103 000</b>	<b>103 000</b>	<b>103 000</b>
9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
500	500	500	500	500	500	500	500
46 000	47 400	48 800	50 200	51 700	53 200	54 800	56 400
123 400	127 100	130 900	134 800	138 800	143 000	147 300	151 700
78 400	80 800	83 500	86 200	88 700	91 100	93 300	95 400
<b>247 800</b>	<b>255 300</b>	<b>263 200</b>	<b>271 200</b>	<b>279 200</b>	<b>287 300</b>	<b>295 400</b>	<b>303 500</b>

Alle tall i 1 000 2018-kroner







STAVANGER KOMMUNE