



BERGEN  
KOMMUNE

# Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024–2033





# Bystyrevedtak

## Hovedplan for vannforsyning og Hovedplan for avløp og vannmiljø, 2024 - 2033, sluttbehandling

Bergen bystyre behandlet saken i møtet 29.01.2025 sak 20/25 og fattet følgende vedtak:

1. Hovedplan for vannforsyning 2024 – 2033 godkjennes og legges til grunn for innsatsen innenfor vann- og avløpsvirksomheten i Bergen kommune i planperioden.
2. Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024 – 2033 godkjennes og legges til grunn for innsatsen innenfor vann- og avløpsvirksomheten i Bergen kommune i planperioden.

### Merknad 1

Med villere og våtere vær vil kommunen få flere utfordringer med flom. Åpning av lukkede anlegg bør intensiveres. Bystyret ber om at det prioriteres med bekkeåpning i alle planarbeid som planlegges.

### Merknad 2

Ved opprustning av dammer må det gjøres gode kartlegginger av fiskebestander innen igangsettelse, under anleggstiden må det tas hensyn til det økologiske og i prioriteres å fjerne svartelistede fiskearter som abbor og gjedde der det er mulighet for dette.

### Merknad 3

Bystyret viser til «Tilleggsnotat - Hovedplan for vannforsyning og Hovedplan for avløp og vannmiljø, 2024 - 2033, sluttbehandling punkt 4T. Bystyret ber byrådet fortsette dialogen med Statsforvalter og informere bystyret om hva som blir konsekvensen for utbyggerne i nedslagsfeltet til det tiltenkte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik, ved at man ikke får på plass sekundærrensing før tidligst i 2033.

### Merknad 4

Bystyret viser til at det planlagte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik vil gjøre beslag på mye av det regulerte området i reguleringsplanen for nytt Sotrasamband betegnet som nærmiljø. Det vil være vanskelig å kunne finne godt alternativ i samme område og bystyret ber derfor byrådet arbeide for å gjennomføre grunnundersøkelse av Drotningstvik deponi for i etterkant å kunne ta stilling til om noe av dette friområdet kan tilrettelegges som nærmiljø.

### Merknad 5

Bystyret viser til etablering av avløpsrenseanlegg i Drotningstvik og ber byrådet i reguleringsprosessen sikre at Vann- og avløpsstaten gjennomfører gode medvirkningsprosesser og har løpende dialog med det berørte nabolaget, spesielt i forhold til plassering og dimensjonering av anlegget. I tillegg er det viktig at alle tilførselslinjer er på plass innen ferdigstilling av anlegget for å unngå ytterligere forsinkelser.

### Merknad 6

Bystyret ber byrådet arbeide for at det sikres god tilgang til sjøarealene i området rundt det planlagte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik, og at det vurderes hvor vidt naust og strandsonen i området kan tilrettelegges for allmennheten, for eksempel i samarbeid med Bergen og Omegn Friluftsråd (BOF).

## Bergen bystires behandling

Følgende representanter tok ordet:  
Karl Strydom Eidesund (H), Reidar Staalesen (A), Thor Haakon Bakke (MDG).

**Merknader fremsatt i bystyret:**  
Karl Strydom Eidesund (H) fremsatte på vegne av H, FRP, BL, INP, Sp, MDG og PP følgende merknader:

### Merknad 1

Bystyret viser til «Tilleggsnotat - Hovedplan for vannforsyning og Hovedplan for avløp og vannmiljø, 2024 - 2033, sluttbehandling punkt 4T. Bystyret ber byrådet fortsette dialogen med Statsforvalter og informere bystyret om hva som blir konsekvensen for utbyggerne i nedslagsfeltet til det tiltenkte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik, ved at man ikke får på plass sekundærrensing før tidligst i 2033.

### Merknad 2

Bystyret viser til at det planlagte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik vil gjøre beslag på mye av det regulerte området i reguleringsplanen for nytt Sotrasamband betegnet som nærmiljø. Det vil være vanskelig å kunne finne godt alternativ i samme område og bystyret ber derfor byrådet arbeide for å gjennomføre grunnundersøkelse av Drotningstvik deponi for i etterkant å kunne ta stilling til om noe av dette friområdet kan tilrettelegges som nærmiljø.

### Merknad 3

Bystyret viser til etablering av avløpsrenseanlegg i Drotningstvik og ber byrådet i reguleringsprosessen sikre at Vann- og avløpsstaten gjennomfører gode medvirkningsprosesser og har løpende dialog med det berørte nabolaget, spesielt i forhold til plassering og dimensjonering av anlegget. I tillegg er det viktig at alle tilførselslinjer er på plass innen ferdigstilling av anlegget for å unngå ytterligere forsinkelser.

### Merknad 4

Bystyret ber byrådet arbeide for at det sikres god tilgang til sjøarealene i området rundt det planlagte avløpsrenseanlegget i Drotningstvik, og at det vurderes hvor vidt naust og strandsonen i området kan tilrettelegges for allmennheten, for eksempel i samarbeid med Bergen og Omegn Friluftsråd (BOF).

Reidar Staalesen (A) fremsatte på vegne av A følgende merknad:

Vannforskriftens generelle krav om god økologisk og kjemisk tilstand skal oppfylles innen utgangen av 2027. I 2023 rapporterte Bergen kommune status til Fylkeskommunen på de ferdige, 1/3 var påbegynt og den siste 1/3 var tiltak som ikke var påbegynt eller utsatt." For å oppnå mål om god økologisk og kjemisk tilstand innen utgangen av 2027 ber bystyret om at dette arbeidet prioriteres.

### Votering:

Innstillingen punkt 1 - 2 ble vedtatt enstemmig.

Merknad 1 og 2 fra innstillingen ble vedtatt enstemmig.

Merknad 1 – 4 fra H, FRP, BL, INP, Sp, MDG og PP fremsatt av Karl Strydom Eidesund (H), ble vedtatt med 44 stemmer (H, FRP, MDG, BL, V, INP, KrF, Sp, PP)

Merknad fra A fremsatt av Reidar Staalesen (A) fikk 32 stemmer (A, SV, MDG, V, R, KrF), og var dermed falt.

## Utvalg for miljø og byutvikling behandlet saken i møtet 05.12.2024 sak 421/24 og avga følgende innstilling:

1. Hovedplan for vannforsyning 2024 – 2033 godkjennes og legges til grunn for innsatsen innenfor vann- og avløpsvirksomheten i Bergen kommune i planperioden.
2. Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024 – 2033 godkjennes og legges til grunn for innsatsen innenfor vann- og avløpsvirksomheten i Bergen kommune i planperioden.

### Merknad 1

Med villere og våtere vær vil kommunen få flere utfordringer med flom. Åpning av lukkede anlegg bør intensiveres. Bystyret ber om at det prioriteres med bekkeåpning i alle planarbeid som planlegges.

### Merknad 2

Ved opprustning av dammer må det gjøres gode kartlegginger av fiskebestander innen igangsettelse, under anleggstiden må det tas hensyn til det økologiske og i prioriteres å fjerne svartelistede fiskearter som abbor og gjedde der det er mulighet for dette.

Byrådet ber bystyret å fatte følgende vedtak:  
Byrådet innstiller til bystyret å fatte følgende vedtak:  
Med unntak av merknader er byrådets og utvalgets innstilling likelydende.



BERGEN  
KOMMUNE

## Innhold

1.	Innledning.....	7
1.1.	Vannbyen Bergen .....	7
1.2.	Prinsipper for vannkloke byer .....	7
1.	<i>Ressurser er begrensede: Vi må gjøre mer med mindre</i> .....	7
2.	<i>Fortetting av byene er både en mulighet for vekst og en trussel mot livskvaliteten</i> .....	7
1.3.	IWAs prinsipper for vannkloke byer:.....	8
1.4.	Vannkloke Bergen.....	8
2.	Hovedplan, plansystem og formål.....	9
2.1.	Plansystemet .....	9
2.2.	Formål og oppbygging .....	9
3.	Bergens avløpssystem - Historie og utviklingstrekk .....	10
3.1.	Før 1860.....	10
3.2.	1860 - 1900.....	10
3.3.	1900 – 1972 .....	10
3.4.	1972 - 2000.....	11
3.5.	Etter 2000 .....	11
4.	Lovgrunnlag og myndighetskrav for avløpshåndteringen.....	13
4.1.	Internasjonale avtaler .....	13
4.2.	Norske lover og forskrifter .....	13
5.	Vannmiljø .....	16
5.1.	Innledning.....	16
5.2.	Mål.....	16
5.3.	Status.....	16
5.3.1.	Oppfølging av vannforskriften.....	16
5.3.2.	Status for vassdragene - gjennomførte undersøkelser .....	19
5.3.3.	Resultat fra undersøkelser .....	20
5.3.4.	Fjordene.....	21
5.3.5.	Badeplassene.....	22
5.3.6.	Renere havn Bergen .....	24
5.4.	Tiltak .....	25
5.4.1.	Vassdragene .....	25
5.4.2.	Fjordene.....	28
5.4.3.	Badeplasser .....	28
5.4.4.	Renere havn Bergen .....	28
6.	Avløpshåndtering .....	29

6.1.	Innledning.....	29
6.2.	Mål.....	29
6.3.	Status.....	30
6.3.1.	Avløpsnettets .....	30
6.3.2.	Kommunale avløpsområder .....	32
6.3.3.	Bærekraftig fornying av det offentlige avløpssystemet .....	33
6.3.4.	Avløpsrensing .....	35
6.3.5.	Slambehandling og -disponering.....	37
6.3.6.	Risiko- og sårbarhetsanalyse for avløpssystemet .....	37
6.3.7.	Fremtidige renskrav.....	38
6.4.	Tiltak .....	39
7.	Forurensningskilder.....	41
7.1.	Innledning.....	41
7.2.	Mål.....	41
7.3.	Status.....	41
7.3.1.	Kilder.....	41
7.3.2.	Oppfølging av forurensning som kommunal miljømyndighet.....	43
7.4.	Tiltak .....	44
8.	Myndighetsrollen .....	45
8.1.	Innledning.....	45
8.2.	Mål.....	45
8.3.	Status.....	45
8.3.1.	Nye anlegg .....	45
8.3.2.	Regelverk .....	47
8.3.3.	Eksisterende anlegg.....	47
8.3.4.	Avløp i spredt bebyggelse .....	48
8.3.5.	Private stikkledninger .....	49
8.4.	Tiltak .....	53
9.	Klimatilpasning .....	55
9.1.	Innledning.....	55
9.2.	Mål.....	55
9.2.1.	Nedbør.....	55
9.2.2.	Havnivå .....	55
9.3.	Status.....	55
9.3.1.	Nedbør.....	55
9.3.2.	Havnivå .....	59

9.4.	Tiltak .....	60
9.4.1.	Nedbør .....	60
9.4.2.	Havnivå .....	61
10.	Klimafotavtrykk og energiledelse .....	62
10.1.	Innledning .....	62
10.2.	Mål .....	62
10.2.1.	Kommunikasjon og medvirkning .....	62
10.2.2.	Energiledelse .....	63
10.2.3.	Klimanøytrale prosjekter og drift .....	63
10.2.4.	Miljøstyringsverktøy og anskaffelser .....	63
10.3.	Status .....	63
10.3.1.	Kommunikasjon og medvirkning .....	63
10.3.2.	Energiledelse .....	64
10.3.3.	Klimanøytrale prosjekter og drift .....	66
10.3.4.	Miljøstyringsverktøy og anskaffelser .....	66
10.4.	Tiltak .....	66
10.4.1.	Kommunikasjon og medvirkning .....	66
10.4.2.	Energiledelse .....	67
10.4.3.	Klimanøytrale prosjekter og drift .....	67
10.4.4.	Miljøstyringsverktøy og anskaffelse .....	67
11.	Beredskap .....	69
11.1.	Innledning .....	69
11.1.1.	Vannforsyning .....	69
11.1.2.	Vassdrag .....	70
11.1.3.	Avløp .....	70
11.2.	Mål .....	70
11.3.	Status .....	71
11.3.1.	Organisering av beredskapen i Bergen Vann .....	71
11.3.2.	Samvirke og samarbeid .....	72
11.3.3.	ROS-analyser og beredskapsplanverk .....	72
11.3.4.	Opplæring, trening og beredskapsøvelser .....	73
11.3.5.	Avtaler og beredskapsutstyr .....	73
11.3.6.	Sikringspolicy .....	74
11.3.7.	Egenberedskap, informasjon og krisekommunikasjon .....	74
11.4.	Tiltak .....	75
12.	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i VA-virksomheten .....	77

12.1.	Innledning.....	77
12.2.	Mål.....	77
12.3.	Status.....	78
12.4.	Tiltak.....	79
13.	Forholdet til omverden.....	80
13.1.	Innledning.....	80
13.2.	Mål.....	80
13.3.	Status.....	80
13.3.1.	Kunden.....	80
13.3.2.	Opplysningsplikt, informasjon og varslings.....	81
13.3.3.	Kommunikasjonsstrategi.....	81
13.3.4.	Aktivitetsplan for informasjonstiltak.....	81
13.3.5.	Omdømme og tillit.....	81
13.4.	Tiltak.....	83
14.	Organisering av virksomheten.....	84
14.1.	Innledning.....	84
14.2.	Mål.....	84
14.3.	Status.....	84
14.3.1.	Organisering.....	84
14.3.2.	Beredskap og Vaktentral.....	85
14.3.3.	Rekruttering og kompetanseutvikling.....	85
14.3.4.	Innovasjon.....	85
14.3.5.	Standarden på tjenestene.....	86
14.4.	Tiltak.....	86
15.	Økonomi.....	87
15.1.	Innledning.....	87
15.2.	Mål.....	87
15.3.	Status.....	87
15.3.1.	Eierreserve for prosjekter på grunnlag av usikkerhetsanalyse og konsekvens for budsjettering av gebyrer.....	87
15.3.2.	Gebyrer.....	88
15.4.	Tiltak.....	89



# 1. Innledning

## 1.1. Vannbyen Bergen

Bergen er Europas mest nedbørrike by. Når mange av årets 200-250 regndager kommer etter hverandre ønsker kanskje noen seg vekk, men så titter solen fram igjen og byen er grønn og nyvasket. Da er det ingen bergenser som vil bo noe annet sted.

Nedbøren kan vi takke sjøen og byfjellene for. Fuktig luft som kommer med lavtrykkene fra havet i vest presses opp når den møter fjellene, kjøles ned og slipper fuktigheten som regn eller snø. På grunn av Bergens landskapsform er ikke nedbøren jevnt fordelt over kommunen. Det kommer omtrent dobbelt så mye nedbør ved Gullfjellet som i «lavlandet» i vest.

At Bergen har mye vann har i tidligere tider ført til at vi oppførte oss som om vi hadde tilgang til en uendelig ressurs med god nok kvalitet til det vi måtte ønske å bruke det til. Det innebar at regnvannet nesten ikke fikk noen behandling før det havnet i kranen hjemme hos folk, og at kloakken ble sluppet urensset ut til nærmeste vannforekomst. Det var ikke så behagelig å bade der, men det var bare slik det måtte være.

I dag behandles drikkevannet i Bergen i avanserte anlegg før det kommer ut på vannledningsnett slik at det er trygt å drikke, og avløpsvannet passerer moderne renseanlegg før det slippes ut i fjorden. Mellom drikkevannskildene og fjorden transporteres vannet gjennom mer enn 2000 km med ledninger. Dette betyr at vi tar en del av regnvannet ut av det naturlige kretsløpet og bruker det til våre gode formål. Dette vannet er et lån fra naturen, og det er god folkeskikk at det man låner leveres tilbake i like god stand som det hadde før. Bergen kommune er ikke der riktig ennå, men det er denne visjonen vi jobber mot.

## 1.2. Prinsipper for vannkloke byer

Verdens vannorganisasjon IWA (The International Water Association) har utarbeidet prinsipper for hvordan det som kalles vannkloke byer (Water-Wise Cities) kan gjennomføre en bærekraftig vannhåndtering, sikre tilgang til rent drikkevann og gode avløpsløsninger for alle. Motivasjonen for å utarbeide prinsippene er endringer som byene må ta innover seg:

1. *Ressurser er begrensede: Vi må gjøre mer med mindre*  
Vann, energi og materialer må brukes mer effektivt.
2. *Fortetting av byene er både en mulighet for vekst og en trussel mot livskvaliteten*  
I 2030 vil over 6 milliarder mennesker leve i byer. Vann vil være livsviktig for disse menneskenes velferd, sikkerhet og sosiale integrasjon.
3. *Planlegging av framtidens byer skjer under usikkerhet*  
Historien er ikke alltid egnet som utgangspunkt for planlegging av fremtiden. Klimaendringene og befolkningsveksten endrer spillet. Å planlegge vannsystemer slik at de kan tilpasses endringer er nødvendig for å sikre handlekraft.

Utgangspunkt for prinsippene er videre utfordringen til verdenssamfunnet som ligger i FNs bærekraftsmål. For vannbransjen er det naturlig nok mål 6 om *rent vann og gode sanitærforhold* som er det sentrale. I tillegg har bransjen en rolle å spille for mange av de andre målene, f.eks. 11 - *Bærekraftige byer og lokalsamfunn*, 13 – *Stoppe klimaendringene* og 14 – *Livet i havet*. Mål 17 – *Samarbeid for å nå målene* er også sentralt for å oppnå en god byutvikling.



### 1.3. IWAs prinsipper for vannkloke byer:

#### 1. *Sirkulære vanntjenester*

- Reduser vann- og energiforbruk
- Gjenbruk, gjenvinn, resirkuler
- Systemtilnærming og felles løsninger med byens andre tjenester
- Tilpasningsdyktige systemer og tilrettelegging for at flere alternative scenarier kan håndteres

#### 2. *Byplanlegging med følelse for vann*

- Legg til rette for gjenvinning
- Utform byrom slik at flomrisiko reduseres
- Bedre livskvalitet med synlig vann
- Unngå negativ miljøpåvirkning ved valg av materialer

#### 3. *Byplanlegging og nedbørfelt*

- Planlegg for å sikre vannressursene og å redusere konsekvenser av tørke
- Beskytt den økologiske helsen til vannressursene
- Planlegg for ekstreme hendelser

#### 4. *Vannkloke samfunn*

- Medvirkning av bevisste innbyggere
- Fagfolk som forstår vannets positive bi-effekter
- Tverrfaglige planleggingsgrupper
- Beslutningstakere som legger til rette for vannkloke handlinger
- Ledere som engasjerer og skaper tillit

### 1.4. Vannkloke Bergen

Bergen kommunes vannfaglige arbeid harmonerer godt med IWAs globale vann-prinsipper. Spesielt må fremheves det gode tverrfaglige, blågrønne samarbeidet mellom etatene i kommunen.

Bystyret har i 2023 vedtatt klimastrategien Grønn strategi med handlingsplan og Naturstrategi for Bergen. Disse strategiene er utarbeidet av henholdsvis Klimaetaten og Bymiljøetaten, men med bred medvirkning internt i kommunen. I vannsammenheng spiller disse strategiene godt opp mot gjeldende hovedplaner for vannforsyning og for avløp og vannmiljø, og passer som hånd i hanske med kommunedelplan for overvann og Bergen Vanns arbeid med å redusere etatens klimafotavtrykk. I kommunens planbehandling er det stor forståelse for betydningen av god vannhåndtering og det er etablert et godt samarbeid mellom Plan- og bygningsetaten og Bergen Vann, både når det gjelder utvikling av egne planer for byen og om hvilke krav som skal stilles til andres planer.

## 2. Hovedplan, plansystem og formål

### 2.1. Plansystemet

Kommuneplanen er det øverste nivået i det kommunale plansystemet. Kommunal planstrategi behandles av bystyret det første året i hver planperiode, og vurderer behov for rullering av kommuneplanen. I kommuneplanen drøftes strategiske valg knyttet til samfunnsutvikling, herunder langsiktig arealbruk, miljøutfordringer og sektorenes virksomhet. Andre planer og utredninger som omhandler deler av kommunens aktivitet og ansvarsområder må forholde seg til premisser lagt i kommuneplanen, samtidig som disse planene danner et faglig fundament for rullering av kommuneplanen.

Hovedplan for vannforsyning 2019 - 2028 og hovedplan for avløp og vannmiljø 2019 - 2028 ble vedtatt av Bergen Bystyre 19. juni 2019, sak 205/19.

Hovedplanene er overordnede sektorplaner for vannforsyning og avløpshåndtering, og planene gir grunnlag for innspill til handlingsplaner og økonomiplaner som rulleres årlig.

Gjeldende hovedplaner ble utarbeidet som tematiske kommunedelplaner, men de ble ikke formelt behandlet etter plan- og bygningsloven, siden kommuneplanens arealdel skal ivareta arealformålet teknisk infrastruktur i nødvendig grad. Ved rullering av kommuneplanens arealdel gir Bergen Vann innspill basert på hovedplaner og andre utredninger. Bystyrebehandling av hovedplanene etter en offentlig høringsrunde gir dermed tilstrekkelig grunnlag for og forankring av strategiske valg innenfor vann- og avløpssektoren.

Bystyret vedtok i møte 25. september 2019, sak 253/19, Kommunedelplan for overvann 2019 – 2029. Overvannshåndtering handler i stor grad om arealdisponering og denne tematiske kommunedelplanen er derfor forankret i plan- og bygningslovens bestemmelser. Denne planen videreføres inn i bystyreperioden 2023 – 2027, og behov for rullering av planen vurderes i løpet av perioden.

### 2.2. Formål og oppbygging

Hovedplan for avløp og vannmiljø gir grunnlag for

- samordning mot kommunens øvrige plansystem og mot annen infrastruktur
- strategiske valg for politisk og administrativ ledelse
- utarbeidelse av økonomiplan og handlingsplan
- resultatkontroll
- Bergen Vanns system for kvalitets- og miljøledelse

Planen angir hvordan kommunen skal oppfylle krav i lover og forskrifter. Videre angir hovedplanene hvordan kommunen skal oppfylle selvpålagte oppgaver, for eksempel når det gjelder servicenivå overfor abonnentene.

Hovedplanen bygger på status- og avviksregistrering målt mot krav og mål. Vi finner ut hvor vi står i dag og foreslår tiltak for å komme til ønsket nivå.

## 3. Bergens avløpssystem - Historie og utviklingstrekk

### 3.1. Før 1860

I Bergen har arkeologiske utgravninger avdekket avløpssystemer på Bryggen allerede fra 1100-tallet. Systemet den gang bestod av utgravde veiter og turerenner som ledet avløpsvannet direkte ut i Vågen. Fra 1700-tallet ble brosteinlegging vanlig. I de gatene som var brede nok gikk det da åpne grøfter som ledet vannet bort på begge sider av broleggingen. Etter hvert ble det mer vanlig å dekke grøftene som ledet kloakk til med planker. Enkelte steder ble det også murt veiter.

Selv om avløpshåndteringen etter dagens målestokk ikke var mye å skryte av, var ikke forholdene i Bergen verre enn i andre byer. Takket være rikelig med nedbør, fikk en også vasket gatene og spylt avløpssystemet i større grad enn andre steder.

### 3.2. 1860 - 1900

På 1800-tallet var infeksjonssykdommer viktigste dødsårsak i Norge. Dårlige sanitærforhold var en hovedårsak til at slike sykdommer spredte seg lett i byene. I 1860 kom derfor *Lov om Sundhetscommissioner og Foranstaltninger i anledning af epidemiske og smittsomme sygdomme* (Sunnhetsloven). Loven påla kommunene å opprette sunnhetskommisjoner (helserråd) og å utarbeide "sunnhetsforskrifter". I Bergen trådte forskriften i kraft i 1865. "Gader, Kloaker og Rendestene" er første kapittel i forskriften og § 1 fastslo at alle gater, smug, torv, allmenninger og veier skulle ha "haard Overflate" slik at "Overvand" kunne få et "let og hurtig Afløb". Offentlige plasser og gater skulle "forsynes med offentlige lukkede Afløbsrender". Samtlige hus i byen skulle nå i utgangspunktet ha en lukket offentlig kloakk ikke mindre enn 25 meter fra sin eiendomsgrense.

Som et resultat av det nye regelverket skjøt byggingen av avløpsledninger fart på slutten av 1860-tallet. Det ble fremdeles bygget en del tørrmurte kloakker, men glasserte leirrør ble etter hvert dominerende. Avløpssystemet som ble bygget var imidlertid ikke dimensjonert for eller utført slik at det kunne ta imot avføring. Dette skapte problemer både i ledningene og ved utslippene, særlig i Lille Lungegårdsvannet og Vågen. Fra 1881 ble "kaggesystemet" innført som en del av renovasjonsordningen, og dette bidro vesentlig til et mer velfungerende avløpssystem.

### 3.3. 1900 – 1972

Mens det før århundreskiftet ikke var tillatt å knytte vannklosett til de offentlige avløpsledningene ble disse installasjonene vanligere etter 1900, og nye avløpssystemer ble bygget med en slik standard at vannklosetter kunne knyttes til. Fra 1910 økte antall vannklosetter dramatisk. Store deler av avløpssystemet holdt ikke mål og forurensningen økte. Det var åpenbart at en stor oppgradering måtte til. Kvaliteten på eksisterende anlegg måtte forbedres og avskjærende systemer bygges, slik at kloakken kunne ledes til sjøområder med bedre vannutskifting enn Vågen og Lungegårdsvannene.

I 1915 startet planleggingen av et avskjærende avløpssystem for Lille Lungegårdsvannet og utbyggingen ble vedtatt og oppstartet i 1917. Anlegget omfattet avskjærende ledninger, pumpestasjon ved Lille Lungegårdsvannet, tunnel under Dragefjellet og utslipp i Jekteviken. Av økonomiske grunner stoppet arbeidet opp i 1922, og først i mai 1928 ble utslippene til Lille Lungegårdsvannet stanset ved at pumpestasjonen i Christies gate ble satt i drift. (Stasjonen ble oppgradert til moderne standard i 2010, men den opprinnelige delen av stasjonen er beholdt som reserve). Parallelt med denne utbyggingen ble det planlagt og bygget avskjærende ledningsanlegg rundt Vågen. Etter brannen i 1916 ble det i Strandgaten bygget nye tekniske anlegg, og avløpsledningen her inngikk i det nye avskjærende systemet som var planlagt med utslipp på

Bontelabo. Ledningen i Strandgaten gikk videre over Torget, langs Bryggen og til midlertidig utslipp ved Dreggen. Det ble økonomiske nedgangstider utover på 20-tallet og den storstilte utbyggingen stanset opp. Midlertidigheten varte helt fram til 1999. Da først ble overføringsystemet til Bontelabo, som var planlagt i 1915, bygget.

Det var ikke bare i sentrumskjernen det pågikk utbygging av avløpssystemer på 1920-tallet. Det var spesielt to andre viktige anlegg som ble bygget i denne perioden. Det ble bygget en ny avløpsledning fra Stemmeveien ved Svartediket, over Møllendal gravplass, gjennom Klaus Hanssens vei og til utslipp ved Årstadkaaien. Det andre anlegget, som omfattet den søndre delen av det som inntil 1915 var Årstad kommune, var kanskje det mest omfattende saneringsprosjektet så langt i Bergen. Det ble bygget kanaler og tunneler helt fra Landås, via Wergeland, Minde og Solheim til utslipp i Damsgårdssundet.

I de første tiårene etter krigen var fokus rettet mot gjenoppbygging og tilrettelegging for ny boligbygging. Det ble i kommunens regi bygget infrastruktur i de nye drabantbyene Landås og i Fyllingsdalen, og det var lite rom for å prioritere sanering av eksisterende utslipp.

Utover på 50- og 60-tallet ble det klart at noe måtte gjøres med avløpsforholdene ved Nordåsvannet. Vannmiljøet i dette innelukkede fjordområdet var svært dårlig, og utbyggingspresset var stort rundt hele vannet. Fana kommune satte derfor i gang bygging av tunneler fra Sandalen til Raunefjorden og fra Minde til Grimstadfjorden. Disse tunnelene ble rygggradene i de første av de store overføringsanleggene, og de ble fullført etter kommunesammenslutningen.

### 3.4. 1972 - 2000

Før sammenslåingen av Bergen, Åsane, Arna, Fana og Laksevåg i 1972 ble det nedsatt et utvalg som skulle vurdere løsninger på "Stor-Bergens" kloakkproblemer. Ekspertutvalget, som senere ble kjent som "Rådgivende utvalg for byfjordundersøkelsen", hadde stor innvirkning på valg av hovedløsninger for avløpssystemene. Universitetet ble engasjert til å gjennomføre en resipientundersøkelse (Byfjordundersøkelsen) med tanke på å finne egnede utslippspunkt for avløpsvannet. Behovet for utbygging av boliger var stort, og det var klart at det meste av boligbyggingen ville foregå i de gamle omegnskommunene Fana, Laksevåg, Åsane og Arna, og avløpssystemene der var på ingen måte dimensjonert for den befolkningsøkningen som ville komme.

Byfjordundersøkelsen konkluderte med at de innelukkede fjordområdene var uegnede som resipienter og at utslippene måtte flyttes til hovedfjordsystemet. Den første "Rammeplan for avløpsdisponering i Bergen" fra 1976 ble utarbeidet med dette som hovedprinsipp, og det samme ble lagt til grunn under revisjonen av planen i 1988. Det ble bygget hovedtransportsystem for alle de fem tidligere kommunene, og en lang rekke mindre tilførselssystem ble bygget for å skjerme sårbare resipienter og for å legge til rette for ny utbygging.

Som del av utbyggingen av transportsystemet ble det bygget enkle mekaniske renseanlegg. Unntaket var Knappen, der tunnelene fra Loddefjord, Fyllingsdalen og Minde møttes og avløpsvannet gikk til utslipp i Grimstadfjorden. Her stilte staten strengere krav til rensing og det ble det bygget et kjemisk anlegg som stod ferdig i 1985. Som de siste av de store anleggene ble Sentrum syd og Sentrum nord/Eidsvåg hovedavløpsanlegg bygget ut på 1990-tallet.

### 3.5. Etter 2000

Hele 1900-tallet hadde vært preget av nybygging, med sanering av utslipp, tilrettelegging for nye utbyggingsområder og etablering av enkel rensing. Det var bygget mange hundre kilometer med ledninger og tunneler, og behovet for fornying av disse var stort. Hovedplan for avløp og vannmiljø

som ble vedtatt i 1998 la derfor opp til økt satsing på fornying for å holde tritt med forfallet i ledningsnettet. Nærmiljøverdier som rent badevann og sunne vassdrag kom i fokus, og mer avansert rensing ble "satt på vent".

Hovedplanene for avløp og vannmiljø 2005 – 2015 og 2015 – 2024 videreførte satsningen på fornying av avløpssystemet fra forrige hovedplan og totalt er det fornyet 212 km avløpsledninger i perioden 2000 – 2023, noe som utgjør omtrent en fjerdedel av avløpssystemet.

I tillatelser til utslipp av kommunalt avløpsvann i 2010 stilte fylkesmannen i Hordaland krav om sekundærrensing for utslipp fra Bergen og Arna tettsteder. Bergen kommune hadde allerede i hovedplan for 2005 – 2015 vedtatt oppgradering, og planlegging av oppgradering av de største renseanleggene var startet opp før kravet fra fylkesmannen kom.

Anleggsarbeidene for oppgradering av Kvernevik, Ytre Sandviken, Holen og Flesland renseanlegg ble startet i 2012, og de nye sekundærrensetrinnene i disse anleggene ble satt i drift i 2014 – 2016. I 2022 er ca. 83 % av innbyggerne i Bergen og Arna tettbebyggelse tilknyttet anlegg som tilfredstiller renskrav.

For å håndtere de økte slammengdene som produseres ved mer avansert rensing, er det bygget et behandlingsanlegg i Rådalen som produserer biogass og reduserer slamvolumet med ca. 40 %. Biogassen oppgraderes til biometan og brukes nå til drivstoff i busser i Bergen. Produksjonen var i 2023 på 17,1 Gwh.

Fylkesmannen ga ny utslippstillatelse til Bergen kommune i oktober 2016. Der stilles det krav om oppgradering til sekundærrensing for gjenværende utslipp i Bergen og Arna tettbebyggelse innen 31.12.2025. Blant annet har reguleringsmessige forhold gjort det vanskelig å holde ønsket framdrift for planlegging og utførelse av disse anleggene, og fristen i utslippstillatelsen vil derfor ikke kunne nås. Det er imidlertid viktig å påpeke at de fleste av gjenværende utslipp ligger spredt langs fjordene, og overvåkingen som pågår gjennom byfjordundersøkelsen avdekker ikke forurensningsmessige problemer knyttet til disse utslippene. Saneringskostnadene vil bli høye målt mot miljøgevinsten, også sett i lys av at utslippene fra avløp til eksempelvis Sørfjorden utgjør en liten forurensingsbelastning sammenlignet med utslipp fra fiskeoppdrettsanlegg i samme fjordsystemet.

<p>For deg som ønsker mer informasjon om Bergen kommunes avløpshistorie kan vi anbefale <i>Byrkjeland og Hammerborg: Byens skjulte årer, Vann og avløp i Bergen gjennom 150 år</i>, utgitt av Vann- og avløpsetaten i 2005.</p>
---

## 4. Lovgrunnlag og myndighetskrav for avløpshåndteringen

### 4.1. Internasjonale avtaler

Gjennom EØS-avtalen er Norge forpliktet til å implementere aktuelle direktiver i norsk lov. Forpliktelsesnivået i EØS-avtalen er høyere enn i andre internasjonale avtaler. De fleste EU-regler som omhandler forurensnings spørsmål er inkludert i EØS-avtalen.

De viktigste direktivene for avløp og vannmiljø er:

#### ***Direktiv 91/271/EEC, Rensing av avløpsvann fra byområder***

Direktivets formål er å verne miljøet mot uheldige virkninger av utslipp av avløpsvann fra tettbebyggelser. Direktivet som ble vedtatt i 1991 stiller konkrete krav til rensegrad ut fra størrelsen på tettbebyggelsen og resipientens følsomhet. Direktivet ble implementert i norsk lov i 2007 gjennom Forskrift om begrensnings av forurensning (Forurensningsforskriften). EU har gjennomført en evaluering av direktivet. Der er det vurdert i hvilken grad direktivets mål er oppnådd, om målene er oppnådd på en effektiv måte og om kravene i direktivet fremdeles er relevante. Evalueringen som ble rapportert i 2019 viste at utslippene av organisk materiale og næringssalt er redusert fra 1990 til 2014, og at dette har ført til en betydelig forbedring av vannforekomstene. At resultatet er såpass godt tilskrives direktivets tydelige krav. Det gjenstår imidlertid mye før håndteringen av avløpsvann er i samsvar med direktivet i hele Europa, og evalueringen peker på at direktivet ikke i tilstrekkelig grad har fokusert på områder som i tillegg til gjeldende krav er viktige for å redusere utslipp. Dette handler for eksempel om håndtering av forurenset overvann og overløp fra avløpssystemet.

Med bakgrunn i evalueringen er det gjennomført en revisjon av direktivet. Denne ble vedtatt av EU-parlamentet i april 2024, og det er ventet at EU-rådet godkjenner direktivet i løpet av 2024. Det nye direktivet innebærer en vesentlig skjerping av dagens rensekrav og det kan få stor betydning også for Bergen dersom det blir implementert i norsk lov uten tilpasninger. Etter en høringsrunde er forslaget nå (høsten 2023) til intern behandling i EU.

#### ***Direktiv 2000/60/EC, Rammedirektivet for vann***

Direktivets hensikt er å etablere et rammeverk for beskyttelse av grunnvann, elver, innsjøer, kystvann og overgangssonen mellom ferskvann og sjøvann. Det skal sørge for at vannøkosystemenes tilstand sikres og forbedres, og fremme en bærekraftig bruk av tilgjengelige vannressurser. Direktivet ble implementert i norsk lov i 2007 gjennom Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).

#### ***Direktiv 86/278/EØF, Beskyttelse av miljøet, spesielt jorden, ved bruk av slam fra rensanlegg i landbruket (Slamdirektivet).***

Direktivet er implementert i norsk lov gjennom Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav.

Av andre avtaler som Norge har inngått kan nevnes OSPAR-konvensjonen av 1992. OSPAR er et samarbeid mellom 15 nasjoner og EU om beskyttelse av det marine miljø i det nordøstlige Atlanterhavet.

### 4.2. Norske lover og forskrifter

**Plan- og bygningslovens** bestemmelser har direkte innvirkning på avløpsvirksomheten både som anleggseier og som utbygger ved gjennomføring av søknadspålagt tiltak. Plan- og bygningsloven er det primære verktøyet for arealforvaltning i Norge og loven er, sammen med tilhørende forskrifter, derfor helt sentral for å sikre god overvannshåndtering.

Stortinget vedtok i 2022 *Lov om endringer i plan- og bygningsloven (reglar om handtering av overvatn i byggjesaker mv.)* Lovendringene trer i kraft fra 1. januar 2024.

**Lov om vern mot forurensninger og avfall (Forurensningsloven)** er den viktigste loven for avløpsvirksomheten. Lovens formål framgår av § 1:

*Denne lov har til formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall.*

*Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.*

Lovens § 81 fordeler forurensningsmyndigheten slik:

- a) på riksnivå: Kongen, departementet (Klima- og miljøverndepartementet) og Miljødirektoratet,
- b) på fylkesnivå: fylkeskommunen og statsforvalteren eller den departementet bestemmer,
- c) på kommunalt nivå: kommunen.

Viktige bestemmelser for avløpshåndteringen er gitt i *Forurensningsforskriften*. Avløpsdelen i forskriften trådte i kraft 1.1.2007. Her innføres kravene i EU-direktiv 91/271/EEC med en del norske tilpasninger. Det er ventet at endringer i avløpsdirektivet nevnt over vil medføre endring i forskriften. Kommunen er forurensningsmyndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelser med samlet utslipp mindre enn 10.000 personekvivalenter (pe) til sjø og mindre enn 2000 pe til ferskvann og elvemunning, mens statsforvalteren er forurensningsmyndighet for utslipp fra tettbebyggelser med over 10.000 pe til sjø og over 2000 pe til ferskvann og elvemunning.

Statsforvalteren i Vestland har 14. oktober 2016, med hjemmel i forurensningsloven og forurensningsforskriften, gitt Bergen kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann i Bergen og Arna tettbebyggelser.

Når det gjelder kvalitetskrav til slam fra renseanleggene og disponering av slam reguleres det av **Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav.**

**Vannressursloven (Lov om vassdrag og grunnvann)** har som formål å sikre en forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Loven inneholder bestemmelser som har betydning for kommunens egne installasjoner og anlegg i vassdragene, og bestemmelser vedrørende overvannshåndtering og vassdragsanlegg. Bergen kommune har ansvar for mange vassdragsanlegg og ivaretagelse av sikkerhet for disse er regulert gjennom **Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften).**

**EUs rammedirektiv for vann** er implementert i norsk lov gjennom **Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften)** som trådte i kraft 1.1.2007. Formålet med forskriften er å:

- gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.
- sikre at det utarbeides og vedtas regionale forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer med sikte på å oppfylle miljømålene, og sørge for at det fremskaffes nødvendig kunnskapsgrunnlag for dette arbeidet.



### **Regelverk vedrørende kommunale vann- og avløpsgebyrer**

*Lov 16.03.2012 nr. 12 om kommunale vass- og avløpsanlegg og forskrift 01.06.2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).*

Loven regulerer eierskap og gebyrer og gir hjemmel for innkreving av vann- og avløpsgebyrer. Mer spesifiserte rammer for gebyrene er gitt i **Forurensningsforskriften** kap. 16. Kommunale vann- og avløpsgebyrer har til formål å sikre kommunene en finansieringsordning basert på selvkost. Med hjemmel i loven kan kommunen i lokal forskrift fastsette størrelsen på gebyrene. Forskriften har bestemmelser som sier at de samlede gebyrene ikke skal overstige kommunens nødvendige kostnader på vann- og avløpssektoren. Gebyrene som kreves inn kan utelukkende benyttes til å dekke kostnader på vann- og avløpssektoren.

Intensjonen er at brukerne av fast eiendom skal dekke alle kostnader forbundet med kommunale vann- og avløpsanlegg. Etter regelverket skal dette skje ved tilknytningsgebyr for nye abonnenter, samt årsgebyr basert på målt eller stipulert vannforbruk for alle abonnenter.

### **Internkontrollforskriften og byggherreforskriften**

Hele VA-virksomheten er underlagt *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)* og *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)*. Tilsynsmyndigheter fører tilsyn med og gir veiledning om gjennomføring og etterlevelse av forskriftene. Arbeidstilsynet fører tilsyn med hjemmel i Arbeidsmiljøloven, mens statsforvalterens miljøvernavdeling fører tilsyn med hjemmel i de deler av forurensningsloven og – forskriften der de er forurensningsmyndighet.

## 5. Vannmiljø

### 5.1. Innledning

I den mest nedbørrike byen i Europa har vi normalt vann i overflod, og siden det er så mye av det har vi ikke alltid sett verdiene vannet har, og tatt så godt vare på det som vi burde. Fjordene har i generasjoner blitt brukt til avfalls plass og vassdragene er bygget ned og forurenset.

De siste årene har imidlertid Bergen kommune og bergenserne sett at fjordene, vassdragene og regnvannet er ressurser vi skal ta skikkelig vare på. Vannet har verdi som næringsmiddel, som råstoff til næringsvirksomhet, som transportåre, til rekreasjon og som leveområde for planter og dyr.

Bergen kommune arbeider aktivt for å bedre vannmiljøet i vassdragene ved å følge opp vannforskriften gjennom tiltaksprogram i regional plan for vassregion Hordaland, oppgradere avløpssystemene og følge opp tilstanden i fjordsystemet i *Byfjordundersøkelsen* som har pågått siden 1973. Vannkvaliteten ved de offentlig tilrettelagte badeplassene følges opp i et samarbeid mellom Bergen og omland friluftsråd, Miljørettet helsevern, Bymiljøetaten og Bergen Vann. Videre legger Bergen kommune og Staten ned store ressurser for å rydde opp i forurenset sjøbunn gjennom prosjektet Renere havn Bergen.

### 5.2. Mål

- Avløpsvann skal håndteres slik at miljøskade og sjenerende forhold ikke oppstår.
- Bergen kommune skal arbeide for å innfri vannforskriftens mål for god økologisk og kjemisk tilstand for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Vannkvaliteten ved utslippspunktene ved de fem største renseanleggene skal forbedres. Vannkvalitet ved alle 5 utslippspunktene skal tilsvare klasse 2 (God tilstand)
- Bunnforholdene ved utslippspunktene fra de fem største renseanleggene skal forbedres. Bunnforholdene ved 4 av de 5 utslippspunktene skal tilfredsstillende klasse 3 (moderat tilstand) eller bedre.
- Alle offentlige badeplasser i Bergen kommune skal ha badevannskvalitet. 75 % av badeplassene skal være i kategori «God» eller bedre.
- Det skal kunne etableres offentlige badeplasser på utvalgte steder i sentrumsnære områder.
- Elver og bekker skal ikke lukkes.
- Vassdrag som er lukket skal vurderes gjenåpnet der dette kan gjennomføres innenfor forsvarlige tekniske og økonomiske rammer.
- Minst 15 % av forringede vassdrag i Bergen skal restaureres innen 2033. Restaurering av vassdrag har som mål å gjenopprette en mer naturlig tilstand og funksjon. Restaurering av vassdrag skal fremme bærekraftig flerbruk av vassdrag som leverer mange tjenester til samfunnet (biodiversitet, rekreasjon, flomdemping, m.m.). (European Centre for River Restoration)
- Tilstanden i sedimentene i Bergen havn skal ikke være til hinder for allmenn bruk av sjø- og havneområdene til nærings- og fritidsaktiviteter, og tiltak skal bidra til å redusere innholdet av miljøgifter i fisk og sjømat fra Byfjorden.

### 5.3. Status

#### 5.3.1. Oppfølging av vannforskriften

Forskrift om rammer for vannforvaltning (vannforskriften) trådte i kraft 1. januar 2007 og innførte EUs vannrammedirektiv i norsk forvaltning. Vannforskriften stiller tydelige krav til forvaltningen av vannressursene:

- All vannforvaltning skal samordnes på tvers av alle sektorer som forvalter vann (økosystemtankegang).
- Alt vann skal forvaltes innen sitt nedbørfelt.
- Alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand.
- Nytt-kostnadsanalyse er en del av vurderingsgrunnlaget

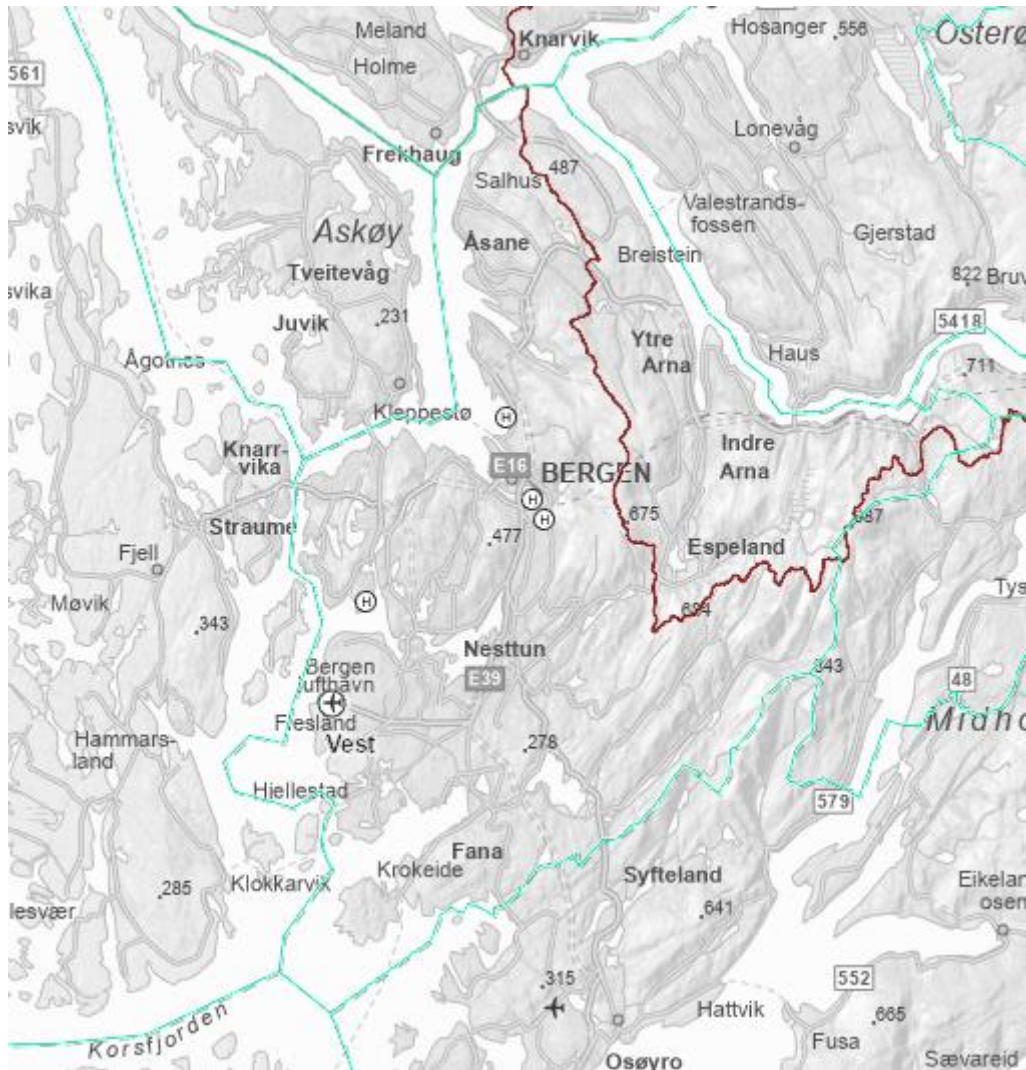
[«Regional plan for Vestland vassregion 2022– 2027»](#) ble vedtatt av fylkestinget i Vestland fylke 2021 og godkjent av Klima og miljødepartementet den 31.10.22. Arbeidet omfatter også et detaljert tiltaksprogram som beskriver type tiltak og ansvarlig myndighet. Planen er en regional plan etter plan- og bygningsloven som skal rulleres hvert 6. år. Formålet med en regional vannforvaltningsplan er å gi en enkel og oversiktlig framstilling av hvordan vi ønsker å forvalte vannmiljøet og vannressursene i Vestland vassregion på lang sikt og i alle sektorer, slik at vi når målene som vannforskriften krever. Alle aktuelle myndigheter er forpliktet til å følge opp og legge planen til grunn i planlegging og sin virksomhet. Tiltakene i tiltaksprogrammet skal være gjennomført innen utgangen av 2027. Hvis vesentlige kostnader eller andre tungtveiende hensyn vanskeliggjør oppfyllelse av miljømålene, kan fristen utsettes til neste planperiode.

Kommunene er tillagt følgende oppgaver:

- Utrede forslag til miljøforbedrende tiltak for sitt ansvarsfelt og utlevere materiale til planarbeidet.
- Delta i vannregionutvalget.
- Delta og lede arbeidet i vannområdeutvalgene.
- Gjennomføre og finansiere tiltak for sitt ansvarsfelt (avløp, landbruksforurensning, kommunale veier, gjenåpning/restaurering av vassdrag m.m.).
- Rapportere til vannregionmyndigheten.

Kommunene skal kartlegge og følge opp utslipp fra avløpsanlegg som de er myndighet for (alle avløpsanlegg etter kapittel 12 og 13 i forurensningsforskriften). Kommunen skal gi pålegg om tiltak for anlegg som ikke overholder rensekrav gitt i tillatelser etter 1.1.2007, samt sette i verk tiltak for å sørge for at utslipp etablert før 1.1.2007 blir renset i tråd med rensekravene i forurensningsforskriftens kapittel 12 og 13. Innsatsen bør først prioriteres i nedbørsfelt til vannforekomster som er påvirket av utslipp av avløpsvann og som har dårligere enn god tilstand og/eller har viktige brukerinteresser. Målsetningen skal være at alle anleggene i den enkelte kommune oppfyller forurensningsforskriftens rensekrav, slik at miljømålene etter vannforskriften kan nås innen 2027, og senest innen 2033.

Vestland vassregion er inndelt i 9 vannområder. Områdegrensene følger grensene mellom de store nedbørfeltene med tilhørende kystområder. Størstedelen av Bergen kommune hører til Vest vannområde (6 kommuner), mens den delen av kommunen som har avrenning til Sørfjorden; Arna og nordøstlige deler av Åsane, hører til vannområde Voss–Osterfjorden, se figur 5.1. Bergen kommune er vertskommune for vannområdekoordinator for vannområde Vest.



Figur 5.1. Den største delen av Bergen kommune ligger i Vest vannområde (6 kommuner), mens Arna og nordøstlige deler av Åsane, hører til vannområde Voss–Osterfjorden.

### 5.3.2. Status for vassdragene - gjennomførte undersøkelser

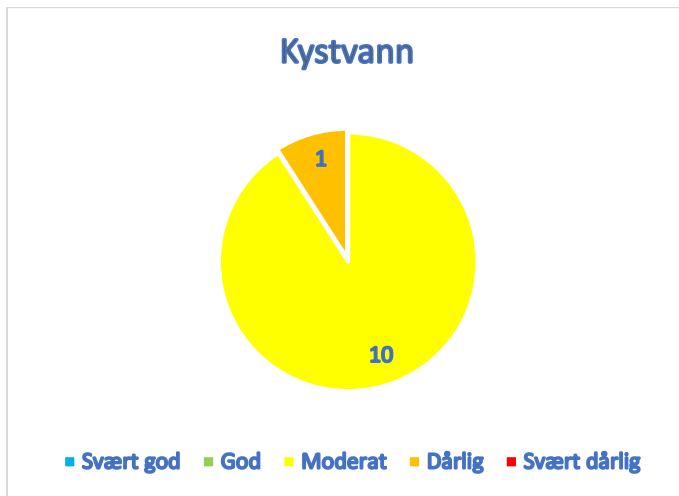
I forbindelse med oppfølgingen av vannforskriften er det utført en rekke undersøkelser av økologisk og kjemisk status for innsjøer og elver/ bekker i Bergen kommune:

År	2014	2016	2017	2018	2018
Gjennomførte undersøkelser	Klassifisering av økologisk tilstand i vassførekomstar i Hordaland	Kildesporing og tilstandsklassifisering i Apeltun- og Nesttun-vassdraget	Biologiske og kjemiske granskingar med klassifisering av elvar i vassregion Hordaland	Undersøkelse av kjemisk og økologisk status i innsjøer i Hordaland	Undersøkingar av næringsstoffer og bakteriar i bekker og vassdrag i vassregion Hordaland
Vassdrag	Gaupås	Apeltun	Midtbygda	Os	Kaland
	Midtbygda	Nesttun	Kaland	Nesttun	Sælen
	Sælen			Fjøsanger	Midtbygda
	Kaland			Midtbygda	Nesttun
	Arna			Mildevatnet	Arna
				Steinsvik	Gaupås
					Haukås

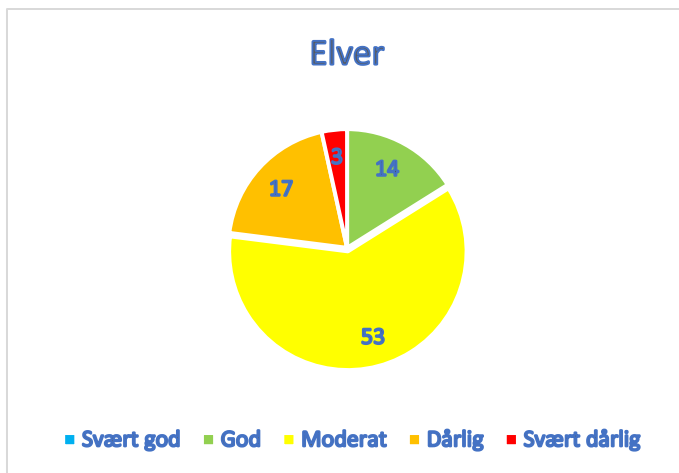
År	2021	2022	2022	2023	2023
Gjennomførte undersøkelser	Biologiske og kjemiske undersøkelser i elver i Vestland vannregion	Eutrofiovervåking av elver i Vestland fylke	Prøvetaking av miljøgifter i utvalgte elver i Vestland	Sjøørret- og bunndyrundersøkelse	Innsjøundersøkelser
Vassdrag	Bekker Stendavatnet	Grimseid	Sælenelva	Møllendalselva	Gravdalsvatnet
	Arna	Kvernabekken (Grimstad)	Gaupås	Nordvikelva	Myravatnet
	Salhus – Morvik	Steinsvikbekken	Steinsvikbekken	Kjerreidbekken	
		Utløp Griggastemma	Kaland	Steinsvikbekken	
		Gravdal	Nesttun	Ådlandsbekken	
				Sælen	
				Bekker til Fanafjorden	
			Vågsbøbekken		

Tabell 5.1 Gjennomførte vassdragsundersøkelser 2014 - 2023

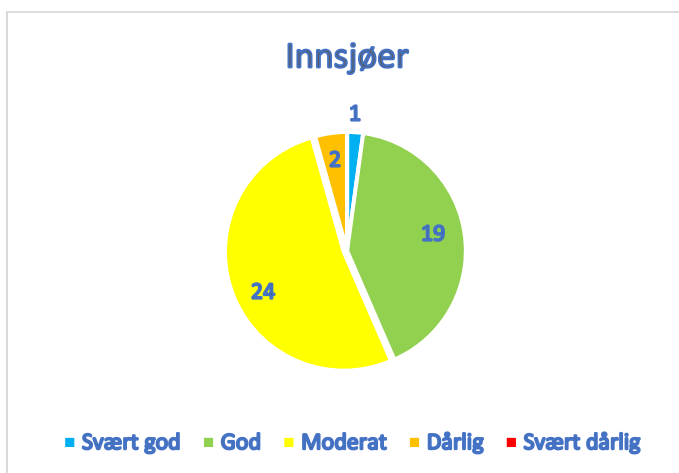
### 5.3.3. Resultat fra undersøkelser



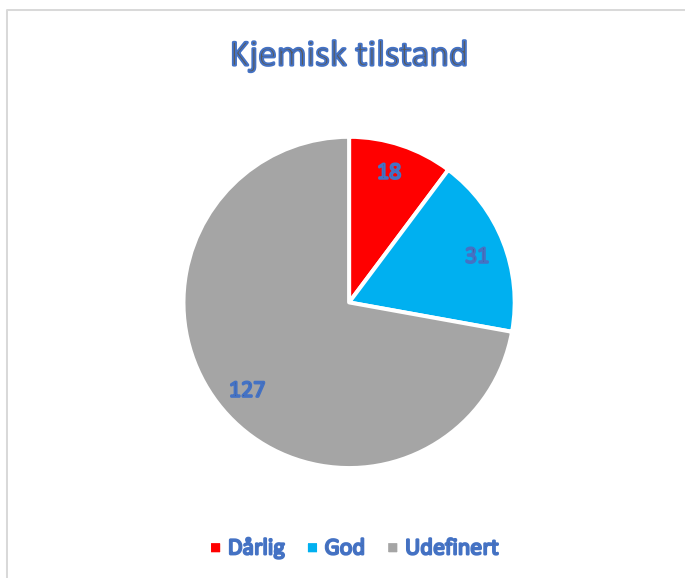
Figur 5.2 Økologisk tilstand for kystvannforekomster i Bergen kommune.



Figur 5.3 Økologisk tilstand for elveforekomster i Bergen kommune.



Figur 5.4 Økologisk tilstand for innsjøer i Bergen kommune.



Figur 5.5 Kjemisk tilstand for vannforekomster i Bergen kommune.

For detaljert informasjon se <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/map>.

Generelt har det vært en forbedring av vannkvaliteten i mange vassdrag i Bergen sammenlignet med lignende undersøkelser på 1990-tallet. Likevel viser tilstanden at flere innsjøer og elver/bekker har moderat til dårlig tilstand og at ytterligere tiltak er nødvendig innen 2027 for å oppnå kravene om god kjemisk og økologisk status etter vannforskriften. Mange av tiltakene i de urbane områdene omfatter tetting av ledningslekkasjer, redusert overløpsdrift og å få koblet de siste spredte avløpene til det kommunale avløpsnett.

Apeltunvassdraget ble kartlagt i 2016 og undersøkelsene viste tydelig påvirkning fra spredt avløp. Bergen Vann satte i verk planlegging av ny offentlig avløpsledning og etterfølgende gjennomføring av tiltak for å bedre vannkvaliteten. Som et ledd i oppfølging er det derfor gitt pålegg om påkobling til offentlig nett for flere husstander i vassdragets nedbørfelt. Siden tiltaksområdet ligger langt opp i nedbørfeltet har tiltakene i Apeltunvassdraget potensiale til å virke inn på vannkvaliteten helt fra Iglevatnet til Nordåsvatnet. Det siste steget vil være å se hvilken effekt tiltakene har hatt og om målet om god økologisk og kjemisk status er nådd.

#### 5.3.4. Fjordene

Det er gjennomført omfattende undersøkelser av miljøtilstanden i fjordene rundt Bergen siden 1973. Den systematiske Byfjordundersøkelsen omfatter hele fjordsystemet, og ikke bare Byfjorden, og er gjennomført i periodene 1973-74, 1979-84, 1990-94, 2000-04, 2011-16, 2017-2020. Vi er nå inne i perioden 2021-2025. I denne perioden deltar også kommunene Alver, Askøy, Bjørnafjorden, Osterøy og Øygarden. Undersøkelsesområdet dekker flere fjordavsnitt som er felles resipient for flere kommuner, og resultatene fra undersøkelsen representerer i dag et unikt datagrunnlag med hensyn til marinbiologi, nærings salt, oksygeninnhold, siktedyp og bakterier. Undersøkelsen tar utgangspunkt i føringer i Forurensningsforskriftens § 14.9 og utslippstillatelsen i den enkelte kommune, samt at prinsippene i vannforskriften skal følges ved overvåking. Undersøkelsen skal fastslå miljøtilstanden og klassifisere vannforekomsten og vurdere resipientenes tilstand og kapasitet i forhold til nåværende og fremtidige utslipp i fjordsystemene rundt Bergen.

Undersøkelsen har vært og er et viktig grunnlag for å prioritere tiltak i avløpssystemet. Overvåking av denne typen gjør at en fortløpende kan dokumentere og vurdere vann- og sedimentkvaliteten i resipientene. På denne måten kan man vurdere utviklingen av miljøtilstanden basert på langtids-






serier av data og se graden av påvirkning av utslipp fra avløp og annen menneskelig aktivitet. Overvåkingen skal også hjelpe oss med å sikre at påvirkningen ikke går ut over nærområdet til utslippspunktet. Undersøkelsen er også helt nødvendig for å dokumentere effekten av de tiltak som er utført.

Her er noen resultater fra undersøkelsen:

- Vannmålingene tatt ved utslippspunktene fra de store renseanleggene tilsier god tilstand.
- Undersøkelser gjort i 2023 av vannmassene, sedimentene og fjæresamfunnene i de store resipientene rundt Bergen viser at miljøtilstanden er god og at resipientene synes å tåle dagens belastning godt.
- Utskiftingsforhold i fjordene er gode. Unntaket er dypområdet i overgangen mellom Sørfjorden, Salhusfjorden og Osterfjorden, hvor bunnvannet ser ut til å stagnere i lengre perioder og hvor oksygeninnholdet i bunnvannet har "svært dårlig" eller "dårlig" tilstand.
- Bløtbnnsfaunaen på de dype resipientstasjonene i Byfjorden, Salhusfjorden, Korsfjorden, Herdlefjorden og Osterfjorden lå i "svært god" eller "god" tilstand og fremstod som ikke eller lite negativt påvirket av organiske tilførsler.
- Grimstadjordområdet ivaretas tilstrekkelig i forhold til krav i Vannforskriften og det vurderes ikke som nødvendig at dette sjøområdet har behov for ytterligere beskyttelse ved å defineres som et følsomt sjøområde etter forurensingsforskriften.
- De indre fjordområdene er uegnede som resipienter for avløpsvann.
- Flytting av utslippene fra de indre områdene til gode utslippspunkt har hatt stor effekt på vannkvaliteten, f.eks. i Nordåsvatnet, Store Lungegårdsvann, Solheimsviken og Puddefjorden.
- Det oppstår lokale problemer rundt utslippspunktene fra renseanleggene med lavgradig rensing. Dette viser seg som nedslamming og endring av dyrelivet på bunnen nær utslippspunktene.

### 5.3.5. Badeplassene

De offentlige badeplassene i kommunen undersøkes årlig med hensyn på bakteriologisk status, se [Badevann](#) på kommunens nettside. Dette gjennomføres i samarbeid mellom Miljørettet helsevern, Bergen og omland friluftsråd, Bymiljøetaten og Bergen Vann. Bergen kommune har siden 90-tallet vurdert badevannskvaliteten etter [Vannkvalitetsnormer for friluftsbad](#), som bedømmer badevannskvaliteten etter følgende kriterier:

Termotolerante koliforme bakterier (TKB) pr. 100 ml vann		
Godt egnet badevann	< 100	
Mindre egnet som badevann	100 - 1000	
Uegnet som badevann	> 1000	

Tabell 5.2 Vannkvalitetsnormer for friluftsbad

Fra 2024 vil Bergen Vann i samarbeid med de største kommunene i Norge starte overgang fra Vannkvalitetsnormer for friluftsbad, til [EUs standard for badevann](#). Dette betyr blant annet endring av måleparametere, antall prøvetakinger, grenseverdier, bedømming ut fra den målte vannkvaliteten over flere år, utarbeidelse av badevannsprofil, samt klassifisering av badeplassene.

For saltvann:

Badevannskvalitet i saltvann	Utmerket *	God *	Tilstrekkelig * *	Dårlig **
E.coli (antall/100 ml)	< 250	250-500	< 500	> 500
Intestinale enterokokker (antall/100 ml)	< 100	100-200	< 185	> 185

(\*) Basert på 95-persentilen

(\*\*) Basert på 90-persentilen

For ferskvann:

Badevannskvalitet i ferskvann	Utmerket *	God *	Tilstrekkelig*	Dårlig **
E.coli (antall/100 ml)	< 500	500-1000	< 900	> 900
Intestinale enterokokker (antall/100 ml)	< 200	200-400	< 330	> 330

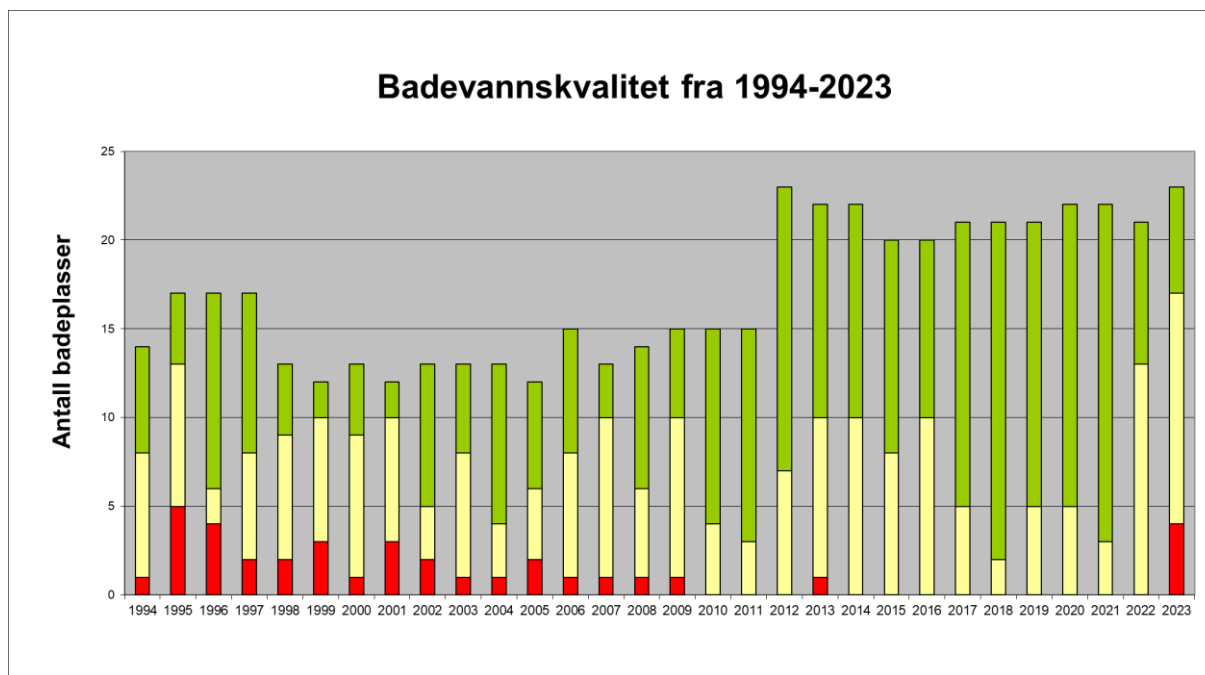
(\*) Basert på 95-persentilen

(\*\*) Basert på 90-persentilen

Tabell 5.3 Analyseparametere og grenseverdier i EUs badevannsdirektiv

Det er registrert en generell bedring av vannkvaliteten på badeplassene fra 1990-tallet og frem til i dag. I hovedsak kan dette tilskrives de forbedringer som er gjort med avløpssystemene, både for å redusere utlekking fra private og offentlige ledninger, redusere overløpsmengder samt oppgradering av renseanlegg.

Basert på Vannkvalitetsnormer for friluftsbad sine kriterier har vi målt vannkvaliteten siden 1994 på badeplassene i Bergen.



Figur 5.6 Vannkvaliteten på badeplasser i Bergen. Grønn tilsvarer «godt egnet», gult «mindre egnet» og rødt «ikke egnet» badevannskvalitet.

I noen grad skyldes variasjoner fra år til år hvilke nedbørsmengder vi har hatt gjennom badesesongen, samt at det oppstår nye lekkasjer på private og offentlige ledningsnett som må spores og utbedres.

#### 5.3.6. Renere havn Bergen

Statens forurensningstilsyn (nå Miljødirektoratet) ga i 2002 varsel om pålegg om opprydding i havneområdene til Bergen og en rekke andre byer. På initiativ fra Fylkesmannen i Hordaland (nå Statsforvalteren i Vestland) ble det satt i gang arbeid med en tiltaksplan for Bergens havneområder. Det er gjennomført et stort kartleggingsarbeid i den indre delen av Byfjorden slik at omfanget av forurensningen i hovedsak er kjent i Puddefjorden, Store Lungegårdsvannet og Vågen. Undersøkelser pågår fortsatt for å få oversikt over forurensning i sjøbunnen ved Sandviken, og om det er fare for risiko for spredning inn mot Vågen. Det er også gjennomført undersøkelser for å finne eventuelle aktive kilder til forurensning, og utført pilotprosjekt for forbedringer innen sandfangsdriften i kommunen for å minimere partikkelutslipp til byfjorden.

I 2006 Stortingsmelding nr. 14 ble Bergen havn prioritert som et av 17 kyst- og fjordområder i Norge som kandidat for statlige tilsagnsmidler for opprydding i forurenset sjøbunn. Det er etablert en finansieringsnøkkel som i all hovedsak innebærer 50 % statlig andel av utredninger i forkant av tiltak og 75 % statlig andel for gjennomføring og oppfølging av tiltak..

Bergen kommune, ved Bymiljøetaten, overtok i 2008 ledelsen av dette oppryddingsprosjektet. Tiltaksplanen følges opp av en tverretattlig prosjektgruppe der også staten, ved Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Vestland, er med. Se også [Renere havn Bergen](#) på kommunens nettside.

I 2011 ble det gjennomført pilotforsøk med tildekking av sedimenter i Kirkebukten på Laksevåg. Ulike metoder og materialer ble brukt og målet var at erfaringen som dette prosjektet gav skulle ha overføringsverdi til Vågen og andre områder.

I 2015 ble det utarbeidet en tiltaksplan som anbefalte tildekking av sjøbunnen i indre Puddefjorden med steinmasser fra den nye jernbanetunnelen gjennom Ulriken. Mål for tiltaket var å redusere spredning av forurensning med 80 % og at forurenset sjøbunn ikke skal utgjøre helsefare for

mennesker eller gi negativ påvirkning på økosystemet i resten av Byfjorden. Tiltak mot forurenset sjøbunn i delområde Puddefjorden ble ferdigstilt i 2018. Det er også gjennomført tiltak mot forurenset sjøbunn i Nordrevågen og Sørrevågen i regi av henholdsvis Forsvarsbygg og Marin eiendomsutvikling AS. Prosjekt Renere Puddefjorden gikk etter planen og målsettingene med tiltaket er oppnådd. Det er igangsatt et oppfølgingsprogram, og 4-årskontrollen etter tiltaket viser at tildekkingslaget er intakt og at miljømål oppnås i Puddefjorden.

For Store Lungegårdsvann ble det i 2017 gjennomført tildekking i noen områder for å teste ulike materialer og utleggingsmetoder. I 2022 startet opprydding av skrot på sjøbunnen og deretter ble det etablert ren ny sjøbunn finansiert av statlige tilsagn (75 %) og av Bergen kommune (25 %). Tiltaket ferdigstilles i 2024. Deretter skal det utføres langtidsovervåking av sjøbunnen. Miljømålene er tilsvarende som for Puddefjorden. I samme området planlegges nå bygging av ny offentlig bystrand og rehabilitering av Møllendalselven som renner ut i Store Lungegårdsvannet.

## 5.4. Tiltak

### 5.4.1. Vassdragene

Kommuneplanens forutsetninger for vassdragene skal følges opp. Det innebærer bl.a. at elver og bekker ikke skal lukkes, og at allerede lukkede vassdrag skal vurderes gjenåpnet og restaurert. Dette er også viktige prinsipper i [Kommunedelplan for overvann](#) (2019) og [Naturstrategien](#) (2023). I kommunedelplan for overvann sitt kart fremheves lukkede strekninger med større vannføring, hvor gjenåpning kan gi store positive ringvirkninger.

[«Regional plan for Vestland vassregion 2022–2027»](#) har et omfattende tiltaksprogram.

Tiltaksprogrammet omfatter totalt 167 tiltak i Bergen kommune. For disse er kommunen selv ansvarlig myndighet for 143 tiltak. Dette illustrerer at kommunen er en svært sentral aktør i forvaltningen av vannressursene i Bergen. En klar majoritet av tiltakene omfatter spredt avløp, separasjon og tetting av eksisterende kommunale ledninger. Ved utbygging av ny infrastruktur, som f.eks. Bybane og gang-/sykkelveier er det blitt utført og planlagt nye oppgraderinger av det kommunale avløpssystemet, som bidrar til å redusere lekkasje fra avløpsnettet.

Vannforskriftens generelle krav om god økologisk og kjemisk tilstand skal oppfylles innen utgangen av 2027. I 2023 rapporterte Bergen kommune status til Fylkeskommunen på de tiltakene som kommunen er ansvarlig for. Rapporteringen viste at ca. 1/3 av tiltakene var ferdige, 1/3 var påbegynt og den siste 1/3 var tiltak som ikke var påbegynt eller utsatt.

Rulleringen av «Regional plan for vassregion Hordaland» starter opp i 2025 og den oppdaterte planen skal være ferdig innen utgangen av 2027. I perioden frem til planen er revidert må vannforekomstene som er i risiko undersøkes for å evaluere om iverksatte tiltak er tilstrekkelig for å oppnå god kjemisk og økologisk tilstand. Dersom så ikke er tilfelle, må det vurderes hvilke nye tiltak som må settes i verk for å bedre vannkvaliteten og den økologiske statusen.

Bymiljøetaten er også i gang med kartlegging av økologiske funksjonsområder og blågrønne strukturer i byen. Kartleggingen omfatter også vannforekomster, inkludert åpne og lukkede vassdrag. Dette arbeidet vil gi en bedre oversikt over økologisk tilstand i vannforekomstene, og forhåpentligvis gi en bedre forvaltning av vassdragsnatur i form av bedre sikring av eksisterende kantvegetasjon og åpning av flere vassdrag.

Det økte fokuset på vassdrag som en svært viktig del av den blågrønne infrastrukturen aktualiserer dette ytterligere. For å få til en god og fremtidsrettet forvaltning av vassdrag og vannmiljø er vi avhengig av et godt samarbeid mellom de ulike etatene i Bergen kommune. Dette vil sette Bergen kommune i stand til å oppfylle kravene etter vannforskriften og til å gi folk en vannkvalitet og en vassdragsnatur som gjør vassdragene innbydende å ta i bruk. Det er registrert følgende tiltaksbehov for avløpssystemet i de enkelte vassdragene:

### *1. Haukåsvassdraget*

Bergen kommune har et spesielt fokus på Haukåsvassdraget siden dette er det siste gjenværende leveområde for elvemusling i Bergen kommune. Øvre deler av vassdraget, som inkluderer Haukåsvatnet, er vurdert til å ha god tilstand. Haukåselva har moderat til dårlig tilstand basert på de siste års målinger av vannkvalitet og tilstanden til elvemuslingbestanden. Vassdraget er periodevis sterkt forurensset som følge av travbanen og jordsorteringsanlegget. Spredt avløp og lekkasjer fra kommunale avløpsledninger er ikke de største kildene til forurensning, men bidrar med noe næringsstoffer. Det er satt i gang med planlegging av ny avløpsledning som skal gå gjennom området. Ny offentlig avløpsledning ville kunne fange opp en del boliger med spredt avløp. De boligene som ikke kan knyttes til offentlig avløp bør følges opp med pålegg om minirensaneanlegg. Bymiljøetaten har utført overvannstiltak i Bergen travpark og Statsforvalter følger opp Haukås jordsortering med pålegg for å redusere tilførselen av næringsstoffer og partikler. Utarbeidelse av ny reguleringsplan for vassdraget legger til rette for en fremtidig våtmarkspark på Haukås og fisketrapp ved Hylkjestemma.

### *2. Sælenvassdraget*

Sælenvassdraget har i dag en relativt sterk bestand av sjøørret i nedre del av vassdraget og innslag av laks. Som følge av flere vandringshinder i vassdraget er bare den nederste kilometeren av vassdraget tilgjengelig for laks og sjøørret. Vassdraget er kartlagt i flere omganger når det gjelder vannkvalitet og biologi. Tilstanden varierer fra god øverst i vassdraget til dårlig og svært dårlig i nedre deler. Den dårlige statusen skyldes at lange strekninger av vassdraget er lagt i rør og tilførsel av næringsstoffer som kommer fra det kommunale avløpsnett (lekkasjepunkt og evt. feilkoblinger). Spredt avløp vurderes ikke som et problem i Sælenvassdraget. Bymiljøetaten planlegger i årene fremover å gjenåpne og restaurere flere strekninger av vassdraget. For å kunne gjøre dette, må vannkvaliteten være god nok og det legges derfor opp til å oppgradere deler av avløpsnett i denne planperioden.

### *3. Nesttunvassdraget*

Nesttunvassdraget er et av de større vassdragene i Bergen, med et nedbørfelt på ca. 40 km<sup>2</sup>. Historisk har vassdraget hatt både elvemusling, laks og sjøørret, men disse artene har forsvunnet fra vassdraget som følge av forurensning og menneskeskapte vandringshinder. Tilstanden varierer fra moderat til dårlig for de ulike vassdragsavsnittene. Vassdragets øvre deler er godt kartlagt når det gjelder påvirkning av spredt avløp, kloakklekkasjer og landbruksvirksomhet. For å bedre den økologiske tilstanden vil det være nødvendig å utføre tiltak for spredt avløp, særlig i øvre deler. Det gode arbeidet med fornying av kommunale avløpsledninger i nedre deler må fortsette. Tiltak i vassdraget vil ha positiv effekt for flere vannforekomster helt ut til Nordåsvatnet. I reguleringsplan for området ved Hopsfossen er det regulert inn en fisketrapp som vil kunne reintrodusere laks og sjøørret i vassdraget.

### *4. Midtbygdavassdraget*

Vassdraget har gode bestander av ørret og det er røye i både Langavatnet og Liavatnet. Ved utløpet til Kvernevika kan sjøørreten vandre ca. 250 meter opp i elva. Vassdraget er relativt godt kartlagt når det gjelder vannkvalitet og tilstanden varierer fra moderat til dårlig. I øvre del stammer forurensningen fra spredt avløp og landbruksdrift. Nedover i vassdraget øker påvirkningen fra kommunale ledninger. Tidligere undersøkelser viser forhøyede verdier av fosfor og påvirkning av bunndyrfaunaen. For å oppnå målene om god økologisk og kjemisk tilstand er det nødvendig med tiltak for å redusere tilførselen av næringsstoffer fra både spredt avløp, offentlig avløpsnett og landbruk.

### *5. Kalandsvassdraget*

Kalandsvatnet er Bergen kommunes største innsjø. Naturreservatet Kalandsvika ligger ved utløpet av Austevollselva som er Kalandsvatnets største innløpselv. Vassdraget er kartlagt i flere omganger når det gjelder vannkvalitet og biologi, og tilstanden varierer fra moderat til svært dårlig. Tilførselen av

fosfor og nitrogen stammer fra både spredt avløp, landbruksdrift og hestehold. I tillegg ligger det et mindre kommunalt renseanlegg ved Kalandsvatnet. For å kunne sikre god nok vannkvalitet i fremtiden må det gjennomføres tiltak for alle de ulike påvirkningsfaktorene.

#### *6. Arnavassdraget*

Storelva er Bergen kommunes eneste lakseelv og tidligere levde det også elvemusling i vassdraget. Vassdraget er relativt godt undersøkt både med tanke på vannkvalitet og fiskebestanden. Tilstanden i vassdraget varierer fra god til moderat. I område Langedalen og rundt Haukelandsvatnet er det nødvendig med tiltak for både spredt avløp og landbruk for å nå miljømålet. Tiltak i disse områdene vil gi effekter i både Storelva og helt ut i Arnavågen.

#### *7. Fjøsangervassdraget*

Historisk var Fjøsangervassdraget et viktig vassdrag for sjøørret og ål. Utbygging i Bergensdalen har medført at vassdraget er blitt sterkt påvirket av fysiske inngrep. Det meste av vassdraget er lagt i rør og det er stort sett bare innsjøene som er synlig. Tilstanden varierer fra moderat til dårlig som følge av de fysiske inngrepene. I tillegg er næringsbelastning en utfordring i enkelte av innsjøene. For å nå miljømålene må arbeidet med fornying av det kommunale avløpsnettets fortsette, i tillegg til at deler av vassdraget må gjenåpnes og vandringsbarrierer fjernes. På deler av strekningen mellom Solheimsvatnet og Kristianborgvannet er det bygd en urban kanal. De siste delene av kanalen vil trolig bli bygget i løpet av de neste 5-10 årene. Bergen kommune jobber ellers med å se på løsninger for fiskevandring og økt flomkapasitet mellom Kristianborgvannet og Fjøsangerbukta.

#### *8. Grimseidvassdraget*

Nedre del av Grimseidvassdraget er et viktig sjøørretvassdrag og i 2023 ble det påvist at vassdraget er en gammel lokalitet for elvemusling. Vassdraget er kartlagt i flere omganger når det gjelder vannkvalitet og biologi. Tilstanden varierer fra god i øvre deler til moderat i midtre og nedre deler. Ved Birkelandsvatnet i øvre del av vassdraget har overløp av kloakk og forurensning fra industri vært et stort problem de siste årene og siste hendelse var i 2022. I årene fremover blir det viktig å sikre at det ikke tilføres kloakk eller annen forurensning til Birkelandsvatnet. Dette vil også bedre vannkvaliteten i elva nedstrøms og i Grimseidvannet. Rundt Grimseidvannet er spredt avløp og landbrukspåvirkning utfordringer som må løses for å sikre god vannkvalitet.

#### *9. Gaupåsvassdraget*

Gaupåsvassdraget er et viktig viltområde for fugler knyttet til innsjøer og våtmark. Det finnes ellers en del ørret i vassdraget, men gjedde dominerer i mange av innsjøene. Gaupåsvassdraget er klassifisert fra god til dårlig tilstand som følge av næringsbelastning. Vannforekomstene oppnår ikke miljømålene som følge av vassdragsregulering, spredt avløp, nedlagte avfallsdeponi, utsetting av gjedde og landbruksdrift inkl. hestehold. Det er derfor nødvendig med flere tiltak for å nå miljømålene. Både forlengelse av kommunale avløpsledninger og pålegg om bedre rensing av spredt avløp må vurderes.

#### *10. Steinsvikbekken*

Steinsvikbekken er et viktig leveområde for sjøørret. Fisken kan potensielt vandre 3 km oppover i vassdraget. Vassdraget vurderes som helhet å ha moderat tilstand som følge av fysiske inngrep og næringsbelastning. Vassdraget er godt kartlagt både i forhold til vannkjemi, fisk og bunndyr. Fiskebestanden har vist tilbakegang de siste årene, uten at årsaken til dette er kjent. Den moderate tilstanden skyldes næringsavrenning fra golfbanen i tillegg til at det kan være mindre lekkasjer eller overløpsdrift fra kommunalt avløpsnett. Det er også flere fysiske inngrep i vassdraget. For å bedre tilstanden må avrenningen fra golfbanen reduseres og arbeidet med å tette lekkasjer fra kommunalt avløpsnett fortsette i tillegg til fysiske restaureringstiltak.

#### 5.4.2. Fjordene

Bergen deler fjordsystem med våre nabokommuner, og overvåkingen har siden 2011 vært gjennomført i samarbeid med disse. Med en felles overvåking i fjordene, sikrer vi samme metodikk, en enhetlig klassifisering og helhetlig forvaltning. Samarbeid med kommunene rundt Bergen vil fortsette de neste årene. I tillegg til de gjentakende undersøkelsene av hele fjordsystemet (Byfjordsundersøkelsen), gjennomføres det også prosjektbasert prøvetaking.

- I 2021-2025 blir den systematiske Byfjordsundersøkelsen gjennomført i hele fjordsystemet. I tillegg blir det gjennomført et eget vannovervåkingsprogram i hovedfjordsystemet, for å fastslå miljøtilstanden og klassifisere vannforekomsten.
- I neste periode (2026-2030) skal det gjennomføres prosjektbasert prøvetaking i deler av fjordsystemet. Målet med undersøkelsen vil blant annet være å tilegne oss mer kunnskap om bunnforholdene rundt utslippspunktet til to av renseanleggene i Byfjorden. I tillegg vil vi vurdere oppstart av nye prosjekter basert på resultat fra perioden 2021-2025.
- Neste runde av Byfjordundersøkelsen starter opp i 2031. Denne undersøkelsen omfatter hele fjordsystemet og skal, i tillegg til å undersøke og klassifisere hele fjordsystemet, følge opp effekten på fjordmiljøet av planlagt oppgradering av Garnes renseanlegg. Det skal også vurderes nye stasjoner.

#### 5.4.3. Badeplasser

- Vannkvaliteten ved offentlig tilrettelagte badeplasser følges opp gjennom årlig prøvetaking i sommerhalvåret.
- Noen av badeplassene har ikke stabil, god vannkvalitet gjennom hele badesesongen. Målsettingen om at minst 75 % av plassene skal være i kategori «God» eller bedre (EU) innebærer at arbeidet med separering og fornying av avløpssystemet, samt kildeopsporing for å avdekke feilkoblinger og lekkasjer må fortsette. Badeplasser som ligger i "faresonen" er Garnes, Holmen, Kalvtrevika, Hordvikhamn og Toppesanden.
- Vi skal jobbe videre med overgang fra den norske badevannsnormen til EU-standard for kategorisering av badeplassene i samarbeid med Miljørettet helsevern. Nye måleparametere og grenseverdier skal tas i bruk, badevannets kvalitet skal bedømmes ut fra den målte vannkvaliteten over flere år, det skal utarbeides egne badevannsprofiler pr badeplass og det skal lages årsrapporter med klassifisering av alle badeplassene.
- Vi skal arbeide med kartlegging, prøvetaking, fornying og separering for å bedre vannkvaliteten i forbindelse med etablering av offentlige badeplasser på utvalgte steder i sentrumsnære områder.

#### 5.4.4. Renere havn Bergen

Tiltak mot forurenset sjøbunn i Bergens havneområder er et av flere tiltak som skal bidra til at vannforekomsten "Byfjorden indre del" skal oppnå Vannforskriftens generelle miljømål om minst "god" økologisk og kjemisk tilstand.

Store Lungegårdsvannet fikk ren ny sjøbunn bestående hovedsakelig av sand i 2024, og tiltaket vil fremover inngå i et langtidsovervåkingsprogram.

Med bakgrunn i gjennomført risikovurdering og arkeologiske undersøkelser, utarbeides det tiltaksplan og prosjektgrunnlag for tiltak i Vågen. Arkeologiske myndigheter har tilrådd videre marinarkeologiske undersøkelser som skal utføres i forkant av sjøbunnstiltak i Vågen. Det skal i 2024 undersøkes om forurenset sjøbunn i Sandviken har en risiko for spredning av forurensning inn mot Vågen. Vågen er det neste tiltaksområdet, med ønsket oppstart i 2027, forutsatt statlig finansiering.



## 6. Avløpshåndtering

### 6.1. Innledning

Det offentlige avløpssystemet i Bergen består av de «skjulte årene»; rør og tunneler under bakken, teknisk avanserte konstruksjoner i renseanlegg og pumpestasjoner og en betydelig mengde bygg og eiendommer. Det er ikke mulig å beregne en eksakt gjenanskaffelsesverdi for dette systemet som er bygget opp over 150 år, men et anslag ligger i størrelsesorden 30 milliarder kr.

Disse verdiene skal forvaltes slik at systemet oppfyller kommunens og innbyggernes egne krav, og krav stilt til kommunen gjennom lovverket og tilsynsmyndighetenes oppfølging av dette. Dette kan bare skje gjennom planmessig drift og vedlikehold og ved at nødvendige oppgraderinger gjennomføres for å møte de krav som stilles.

Avløpssystemet skal ha en standard som sikrer at avløpsvann føres fra «produsenten» til utslipp i sjø eller ferskvannsresipient uten vesentlige ulemper eller sjenanse for omgivelsene. Spesielt skal sårbare vannforekomster, som vassdrag og badeplasser, skjermes mot utslipp.

I dette kapittelet brukes begreper som kan være vanskelig å skille fra hverandre, og vi setter her inn noen definisjoner som er innarbeidet i vannbransjen:

*Spillvann:* Sanitært og industrielt avløpsvann.

*Overvann:* Overflateavrenning som følge av nedbør og smeltevann.

*Avløpsvann:* Både sanitært og industrielt avløpsvann og overvann.

*Drensvann:* Vann fra grunnen som avledes for å hindre skader på bygninger, veger, dyrket mark, mv.

*Fremmedvann:* I områder med separat avløpssystem er alt vann som ikke er sanitært og industrielt avløpsvann fremmedvann. I fellessystemet er tilførsel av overvann planlagt, men det er også her ønskelig å redusere mengden overvann som tilføres.

### 6.2. Mål

- Avløpshåndteringen i Bergen skal tilfredsstillende krav i utslippstillatelser fra Statsforvalter og Mattilsynet.
- Vannforskriften stiller krav om at «*Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand*». Bergen kommune legger opp til at avløpsrensingen skal ligge på et nivå som ivaretar dette kravet.
- Biogass og biorest fra slambehandlingsanlegget skal inngå i den sirkulære økonomien og målet er størst mulig gjenbruk og gjenvinning av ressurser, se kapittel om Klimafotavtrykk og energiledelse.
- Fremmedvannsmengden på spillvannsnett skal reduseres. Dette er nødvendig både for å redusere overløpsutslipp og for å effektivisere renseanlegg og transportsystem. Dette vil gi mindre totale utslippsmengder og reduserte driftsutgifter.
- Transportsystemet skal ha hydraulisk kapasitet til å håndtere framtidige klimaendringer. Dette gjelder både rør i bakken og overvannsanlegg på overflaten.
- Ledningsfornyningen skal ligge på et nivå som sikrer at tilfredsstillende funksjon på spillvanns- og overvannsnett opprettholdes.
- Offentlig avløpsnett skal dekke nødvendige avløpstjenester i områder der dette er naturlig. Private avløpsanlegg kan benyttes i områder der det ligger til rette for det, men utslipp til

sårbare resipienter eller separate avløpsløsninger som ikke fungerer miljømessig tilfredsstillende skal utbedres, eventuelt med krav om høygradig rensing.

- Alle godkjente, nye utbyggingsområder skal ha en tilfredsstillende avløpshåndtering.
- Offentlig spillvannsnett skal som hovedregel knyttes til renseanlegg. Overføringssystem eller nye renseanlegg skal vurderes etablert for å unngå nyetablering av private slamavskillere med utslipp via offentlig nett.
- Overløpsutslipp skal medføre minst mulig miljøskade og sjenerende forhold, og forurensningstapet i overløp skal reduseres ved separering og fornying av avløpssystemet.
- Ved utslipp av overvann til lokale vannforekomster skal behovet for behandling av overvannet før utslipp vurderes.
- Akutte driftsforstyrrelser i avløpsnettet som medfører utslipp til sårbare resipienter, eller som medfører store ulemper, skal være utbedret senest innen 24 timer etter at forholdet ble oppdaget. Avløpssystemet skal drives, vedlikeholdes og fornyes på samfunnsøkonomisk sett mest optimale måte. Dette innebærer at både avløpstekniske hensyn og kostnader knyttet til ulemper og skader skal trekkes inn i vurderinger av om tiltak skal gjennomføres, uavhengig av om det er det offentlige eller private som må dekke kostnadene.

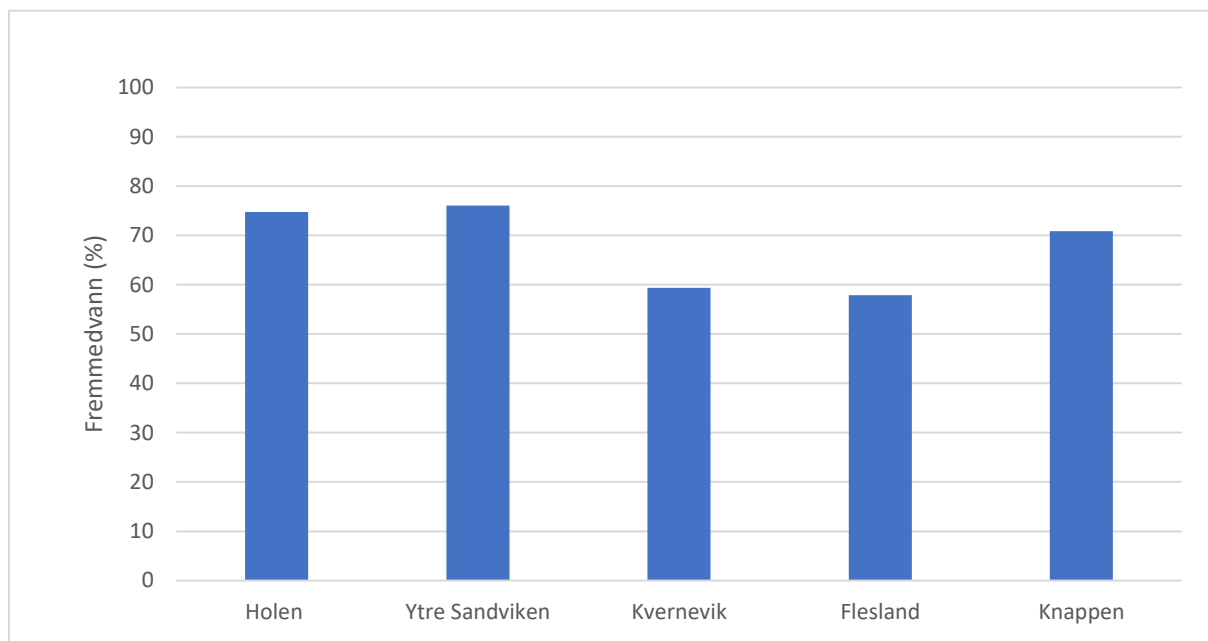
### 6.3. Status

#### 6.3.1. Avløpsnettet

Det offentlige avløpsnettet i Bergen består av ca. 1200 km avløpsledninger. Av dette er ca. 400 km separate spillvannsledninger, 400 km fellesledninger og nesten 400 km separate overvannsledninger. Ca. 60 km av avløpssystemet ligger i tunneler. For å transportere avløpsvannet fra lavtliggende bebyggelse er det bygget ca. 190 pumpestasjoner. De minste pumper 5 liter vann i sekundet, mens de største sender 500 liter i sekundet videre mot renseanleggene. Lengden på det private avløpsnettet er ikke kjent, men estimeres til å være i størrelsesorden 1000 km.

For sentrumsområdene og områder bygget ut før ca. 1965, er avløpssystemene i hovedsak bygget som fellessystemer. Dvs. at spillvann og overvann (regnvann) blir ledet i samme rør. Med de nedbørmengder vi har i Bergen, gir dette svært store vannmengder som må transporteres fram til renseanleggene og renses. For sammenligningens skyld nevnes at vi har ca. tre ganger så høy årsnedbør som Oslo og over dobbelt så høy som Trondheim. Det er ikke teknisk eller økonomisk forsvarlig å dimensjonere avløpsanleggene for å transportere alt dette vannet og behandle det i renseanleggene. Det er derfor etablert overløp som slipper fortynnet avløpsvann ut i nærliggende resipienter ved stor nedbør. Dette er altså en planlagt, men likevel uønsket forurensning.

Fremmedvann er avløpsvann som ikke er spillvann og som føres via avløpssystemet til avløpsrenseanlegg og til utslipp via overløp. Fremmedvann kan være overvann, innlekket grunnvann og sjøvann, og vannlekkasjer fra drikkevannsnettet. I områder med fellesavløpsledninger er som nevnt systemet bygget for å transportere både spillvann og overvann, mens tilførsel av fremmedvann i anlegg med separatsystem skyldes innlekking og feilkoblinger.



Figur 6.1 Andel beregnet fremmedvannsmengde inn til renseanleggene i Bergen Kommune.

Det beregnede fremmedvannet inn på renseanleggene ligger i området 50 – 70 % av tilført vannmengde, med Ytre Sandviken renseanlegg som «verstingen» pga. mye sjøvann. Sporing og reduksjon av dette vannet er et stort satsingsområde i tiden fremover. Det jobbes systematisk med å finne kilder til «uplanlagt fremmedvann», blant annet ved å installere mengdemålere ute på nettet. Målerne står utplassert i kartlagte soner i noen måneder for å måle vannmengder i tørrvær- og nedbørsperioder. I tillegg gjennomføres det tidkrevende arbeid ute i felt for å spore feilkoblinger og kartlegge tilstand på kummer og ledningsnett. Kartlegging av overløp og installasjon av overløpsmålere inngår også i dette arbeidet. Overløp kan enten defineres som driftsoverløp (utslipp ved nedbør), nødoverløp (ved driftsstans) eller fordelingsoverløp. Ved overløpsdrift vil urensset avløpsvann ledes til nærmeste resipient. Utslippstillatelsen fra Statsforvalteren stiller krav om at utslipp fra overløp skal måles eller beregnes, og at kommunen skal ha oversikt over virkningsgraden til ledningsnettet, og det er stilt krav om at samlet utslippsmengde via overløp bør være under 2 % over året innen 31.12.2025.

Det finnes i dag ca. 430 registrerte overløp i Bergen kommune, hvor ca. 300 er overløp med direkte utslipp til resipient. Det er nå først og fremst fokus på å redusere overløpsdrift i de mest sårbare områdene, f.eks. i Solheimsviken og Store Lungegårdsvann der folk vil bade. For å oppnå dette må det etableres delvis separatsystem i de eldre bydelene. Dette kan skje ved etablering av torørs-system i gatene, men lokale, sikre løsninger med infiltrasjon, fordrøyning og bortledning av overvannet på overflaten skal alltid vurderes først. Dermed kan vegger og gater i større grad enn før også måtte tas i bruk som vannveger der dette er trafikkmessig forsvarlig, se kapittel om klimatilpasning.

I forbindelse med at det offentlige systemet i gatene legges om må avrenningen fra private eiendommer kartlegges og det må vurderes om det skal stilles krav til omlegging også inne på den private eiendommen, f.eks. ved at takvannet kobles fra avløpsrøret og må håndteres på eiendommen. Der dette ikke er mulig, må overvannet fra eiendommen føres i eget rør til det offentlige overvannsanlegget i gaten.

I tillegg til avrenning fra private eiendommer representerer avrenning fra offentlige veger og plasser en betydelig andel av overvannet som skal transporteres i avløpssystemet. En stor del av overløp av avløpsvann med utslipp til uegnede resipienter har dermed sin årsak i at vegsluk er koblet til et fellesavløpssystem. Ved etablering av separate overvannsledninger i veg anses det derfor som rimelig at vegeier bidrar økonomisk. Et nytt separatsystem vil redusere forurensning, gi et oppgradert system med lang levetid og ha nok kapasitet til å møte framtidige klimaendringer. Dette er forhold som også kommer vegeier til gode.

I Bergen har vi tradisjonelt små problemer med flom og kjelleroversvømmelser som følge av oppstuvning i avløpsnett. Det er imidlertid viktig at disse forholdene blir vurdert i nye byggesaker for å hindre at:

- det bygges for lavt i terrenget, med for små sikkerhetsmarginer i forhold til naturlige bekker og vassdrag.
- eksisterende avløpssystem blir forlenget / utvidet, uten at det er gjort forsterkingstiltak på disse eller at tilrenningen av fremmedvann til systemene er redusert.
- det bygges i flomveier eller flomveiene har for lite kapasitet.

Framtidige klimaendringer vil forsterke behovet for å ha dette i fokus. Se eget kapittel om klimatilpasning.

Kommunen har et overvåkings- og beredskapssystem som sikrer at stans eller forstyrrelser på avløpsnett som kan medføre nødoverløp, oppdages raskt og normalt utbedres innen 24 timer.

Kravene som er stilt til avløpssystemene i Bergen er gjort for å beskytte miljøet mot uheldige virkninger av utslipp av avløpsvann og for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand i berørte vannforekomster. Dette innebærer krav om tilfredsstillende oppsamling, transport og rensing av avløpsvann, herunder tiltak for å hindre forurensning fra overløpsutslipp og lekkasjer fra ledningsnett. I tillegg er det krav til kontroll på tilførsler av overvann gjennom oversikt over inn- og utlekking.

### 6.3.2. Kommunale avløpsområder

Utbredelse av det offentlige avløpsnett og planer for videre utbygging blir samordnet med arealdelen i kommuneplanen og tilpasset de øvrige føringene i bystyrets kommuneplanvedtak. Samtidig vurderes utvidelser av avløpsnett i forhold til behov for opprydding i utilfredsstillende forhold. I 2024 er ca. 97 % av Bergens innbyggere tilknyttet det offentlige avløpsnett og 83 % av disse er tilknyttet renseanlegg med rensing som tilfredsstillende krav i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften.

Plan- og bygningsloven § 18-1 stiller krav om opparbeidelse av veg-, vann-, avløps- og overvannsanlegg ved utbygging av områder. I Bergen har hovedregel vært at kommunen finansierer hovedledninger fram til nye utbyggingsområder, mens utbygger dekker det interne fordelingsnett. I enkelte tilfeller må imidlertid utbygger bidra også til framføring av hovedledningene til feltet. I noen utbyggingsområder bidrar kommunen også til framføring av interne hovedledninger som skal overtas til offentlig drift og vedlikehold dersom ledningene legger til rette for sanering av eksisterende utslipp.

En rekke områder med spredt bebyggelse med stor avstand til offentlig avløpssystem har private avløpsløsninger. Disse løsningene er av ulik kvalitet, men fungerer i mange tilfeller tilfredsstillende ut fra dagens forhold og basert på at det ikke skal skje noen større fortetting i området. Der utslippene bidrar til uheldig miljøtilstand skal det imidlertid gis strengere rensekrav, se kapittel om Myndighetsrollen.

I områder med vannforsyning basert på private brønner eller borehullsløsninger, kombinert med avløpssystem basert på infiltrasjonsløsninger, kan hensynet til en tilfredsstillende vannforsyning også være et viktig argument for utbygging av offentlig avløpsnett. I dagens situasjon blir stort sett bygging av vann- og avløpsnett koordinert når kommunen går inn i slike spredtbygde områder.

For at eksisterende avløpssystemer skal være i stand til å ta imot større belastninger gjennom fortettingsprosjekter eller ved at det bygges i enden av systemene, må det settes inn innsats for å øke kapasiteten til de aktuelle avløpsledningene og samtidig redusere innlekking av overvann.

### 6.3.3. Bærekraftig fornying av det offentlige avløpssystemet

En stor del av avløpsnettet er etablert før det ble stilt tilsvarende tetthetskrav til ledningene som i dag. Kravene til materialkvalitet var heller ikke de samme. Dette innebærer at ledninger lagt før ca. 1970 viser økt risiko for utlekking. I Bergen gjelder dette ca. 500 km offentlige spillvanns- og fellesledninger. Det samme er tilfelle for flere hundre km med private stikkledninger.

Utette ledninger fører til at spillvann lekker ut i sårbare vannforekomster. Når det regner lekker det vann inn i ledningene slik at systemet overbelastes, med økte overløpsutslipp som resultat.

Avløpsanlegg som bygges i dag planlegges å ha en levetid på minst 100 år. Mange anlegg som er bygget i perioden 1940 - 1970 har imidlertid redusert funksjonsevne før det har gått så lang tid. Tilstanden på avløpsanleggene kartlegges for å avdekke behov for fornying.

Alle ledningsanlegg skal i dag bygges i samsvar med VA-norm for Bergen kommune, vedtatt av bystyret i 2006. Private anlegg skal tilfredsstillende krav i Sanitærbestemmelser for Bergen kommune.

Det er utarbeidet en risikobasert fornyingsplan for avløpsnettet i Bergen. Planen viser hvordan kommunen kan utnytte allerede innsamlede data om ledninger og tilstand til å si noe om fremtidig tilstand på avløpsnettet. Bergen Vann deltar sammen med andre kommuner i et SINTEF-prosjekt, Bærekraftig fornying av VA-nett, der en utvikler et verktøy for valg av fornyingsobjekt i ledningsnettet med sikte på å oppnå et bærekraftig fornyingsnivå. Inntil videre anbefaler Bergen Vann å videreføre en fornyingsstakt på 1,0 % av avløpsledningsnettet årlig.

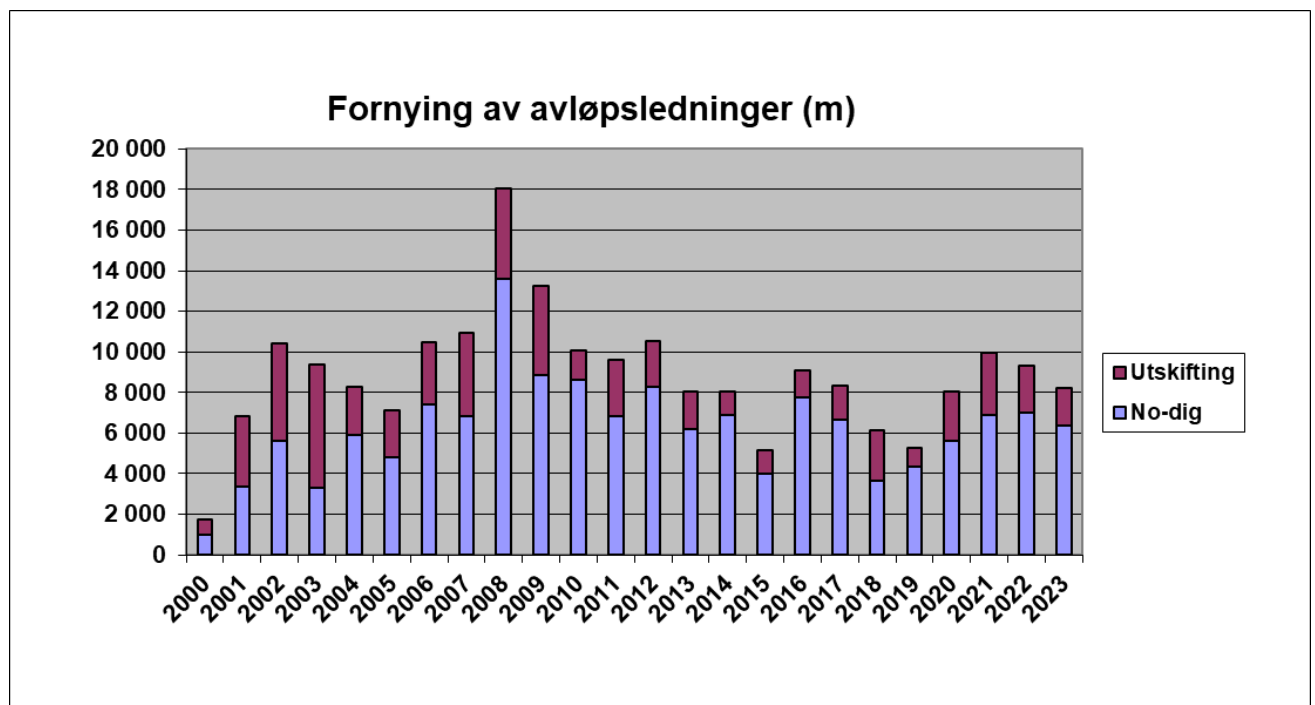
I den risikobaserte fornyelsesplanen er ledningene delt inn i grupper etter som lekkasje har konsekvenser for vannkvalitet, abonnenter eller annen infrastruktur. Innenfor disse gruppene er konsekvenser vurdert for ledninger som er plassert

- i tilsigsområde for drikkevann.
- nær vassdrag.
- i nærheten av badestrand.
- i nærheten av sårbare abonnenter.
- nær trafikkert vei.

I tillegg er ledninger med spesielt problematisk avløpsvann eller stor dimensjon vurdert.

I tillegg til de identifiserte ledningssystemene i modellen kan det være behov for fornying av andre ledninger. Dette gjelder ledningsnett med feil og mangler som avdekkes i forbindelse med uønskede hendelser eller ved ordinært tilsyn, drift og vedlikehold.

Fra 2000 til 2023 det fornyet 212 km spillvanns- og fellesavløpsledninger, se figur. I gjennomsnitt er ca. 1,0 % av avløpsnettet fornyet årlig.



Figur 6.2 Fornyning av avløpsledninger 2000 - 2023

Ca. 70 % av ledningsfornyingen er gjennomført med gravefrie (No-dig) metoder. Denne type fornying foregår ved at et nytt rør trekkes inn i det gamle, uten at det er behov for å grave, bortsett fra i enkelte punkt. Disse metodene har åpenbare fordeler som hurtig gjennomføring, kostnads- og energieffektivitet og sist, men ikke minst: mindre ulemper for trafikk og omgivelser. Denne type rørfornyning kan benyttes der røret ikke er kollapset og der ikke hensynet til annen infrastruktur tilsier at det er mest fornuftig å grave.

Akutte driftsproblemer og skjerming av sårbare vannforekomster som vassdrag og badeplasser er styrende for prioriteringen av fornyingstiltakene, se også kapittel om vannmiljø.

De siste årene er det gjennomført et stort arbeid med sikring av fjellanlegg som inngår i avløpsvirksomheten. Mange tunneler og fjellhaller har ikke vært sikret siden de ble bygget og behovet for sikring har vist seg å være stort. Det vil være behov for en jevn innsats innenfor dette området også i de nærmeste årene.

I tillegg til fornyingstiltak som prioriteres ut fra hensynet til vannmiljø og avløpssystemets funksjon, skjer i dag en stor del av fornyingen i tilknytning til gjennomføring av andre infrastrukturtiltak, f.eks. Bybanen og andre deler av Miljøløftet. I tillegg har de nye "interessentene" til gategrunnen, fjernvarme og bossnett økt behovet for samordning av graveprosjekter. I den forbindelse har graveetatene etablert en "graveklubb" som sørger for felles prosjektering og gjennomføring av tiltak i Bergen sentrum. Av store fellesprosjekt kan nevnes Nedre Nygård og Bybanen til Fyllingsdalen. Ved å gjennomføre prosjektene i fellesskap oppnås en koordinert utnyttelse av gategrunnen og redusert behov for oppgraving etterpå.

#### 6.3.4. Avløpsrensing

For avløpsanlegg innenfor Bergen og Arna tettbebyggelser er Statsforvalteren forurensningsmyndighet.

Fylkesmannen i Hordaland ga i 2016 Bergen kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann fra Bergen og Arna tettbebyggelse med grunnlag i krav i avløpsdelen i forurensningsforskriften.

Tillatelsens totale ramme er 350 000 personekvivalenter (pe), inkludert næringsvirksomhet, og det stilles blant annet følgende rensekrav i uttalelsen:

*"Innen 31. desember 2025 skal avløpsvannet fra Bergen tettbebyggelse og Arna tettbebyggelse oppfylle kravene i § 14-6 til § 14-8 i forurensningsforskriften. Utslippene i Bergen tettbebyggelse og Arna tettbebyggelse skal gjennomgå sekundærrensing og avløpsvannet fra Knappen renseanlegg skal gjennomgå fosforfjerning før utslipp til resipient, ...."*

Kravet om sekundærrensing og fosforfjerning innebærer følgende:

- **Det biokjemiske oksygenforbruket** (BOF<sub>5</sub>) i avløpsvannet skal reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstige 25 mg O<sub>2</sub> /l ved utslipp og
- **Det kjemiske oksygenforbruket** (KOF<sub>Cr</sub>) i avløpsvannet skal reduseres med minst 75 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstige 125 mg O<sub>2</sub> /l ved utslipp.
- Knappen renseanlegg:
  - **Fosformengden** (Tot-P) i avløpsvannet skal reduseres med minst 90 % av den mengden som blir tilført renseanlegget. Kravet for dette anlegget til sekundærrensing gjelder først når eksisterende renseanlegg endres vesentlig.
- Frem til 2026 er det i utslippstillatelsen stilt krav om at eksisterende anlegg skal forvaltes, driftes og vedlikeholdes på best mulig måte basert på eksisterende anlegg.
- Tillatelsen omfatter i tillegg til renseanlegg også avløpsanlegg for transport av kommunalt avløpsvann og overvann.

For avløpsanlegg i mindre tettbebyggelser er kommunen forurensningsmyndighet. Rensekrav for disse anleggene reguleres gjennom forurensningsforskriften:

##### **§ 13-7. Utslipp til følsomt og normalt område**

*Kommunalt avløpsvann med utslipp til følsomt og normalt område, jf. vedlegg 1 punkt 1.2 til kapittel 11 i forurensningsforskriften, skal minst etterkomme 90 % reduksjon av fosformengden beregnet som årlig middelvei av det som blir tilført renseanlegget.*

I Bergen kommune gjelder dette renseanleggene på Totland og Kaland.

##### **§ 13-8. Utslipp til mindre følsomt område**

*Kommunalt avløpsvann med utslipp til mindre følsomt område, jf. vedlegg 1 punkt 1.2 til kapittel 11 i forurensningsforskriften, skal ikke forsøple sjø og sjøbunn, og minst etterkomme*

- a) 20 % reduksjon av SS-mengden i avløpsvannet beregnet som årlig middelvei av det som blir tilført renseanlegget,*
- b) 100 mg SS/l ved utslipp beregnet som årlig middelvei,*
- c) sil med lysåpning på maks 1 mm, eller*
- d) slamavskiller utformet i samsvar med § 13-11.*

*Nye utslipp, utslipp som økes vesentlig eller renseanlegg som endres vesentlig må etterkomme kravet i bokstav a eller b.*

Dette gjelder Sagstad renseanlegg ved Lysefjorden. Det tar imot avløpsvann fra Sagstad-området i Bergen kommune, men anlegget ligger i Søvik tettsted som har hovedtyngden av bebyggelsen i



Bjørnafjorden kommune. Selv om Lysefjorden ikke er definert som følsomt område har anlegget i dag rensing av organisk materiale og fosfor, og Bergen Vann vurderer ut fra de lokale resipientforholdene at det er riktig å opprettholde dette rensenivået.

Bergen kommune er også forurensningsmyndighet etter kapittel 12 i forurensningsforskriften. Dette omhandler utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende opp til 50 personekvivalenter. Se kapittel *Myndighetsrollen*.

I perioden 2012 – 2017 gjorde byen et stort løft med å oppgradere de største rensesanleggene slik at de tilfredsstillt krav i forskrift og utslippstillatelse. Per i dag (2024) er ca. 83 % av de av byens innbyggere som er tilknyttet et kommunalt avløpssystem, tilknyttet et rensanlegg med godkjent renseløsning.

Følgende anlegg / områder skal oppgraderes til sekundærrensing:

- **Garnes rensanlegg**

Dette omfatter bygging av nytt anlegg på Garnes og nedlegging av Ytre Arna rensanlegg og Hagardsvika slamavskiller og overføring av utslippet til Garnes.

Konseptvalgutredning for anlegget ble gjennomført i 2020 og gjennomføringsvedtak gjort i bystyret i 2022.

Pga. reguleringsmessige forhold har ikke arbeidet med anlegget hatt ønsket fremdrift og det er usikkert når anlegget kan stå ferdig.

- **Fanahammaren**

Sanering av utslipp til indre del av Fanafjorden. Her har manglende tillatelser til etablering av ledningsanlegg medført utsettelse og det er usikkert om anlegget kan settes i drift før 31.12.2025.

- **Åsane nord**

Dette anlegget omfatter sanering av utslipp som i dag går via slamavskillere og enkle rensanlegg i området Breistein, Haukås, Almås, Hylkje, Hordvik, Steinstø, Tellevik og Klauvaneset.

Det er gjennomført en konseptvalgutredning som konkluderer med at utslipp fra dette området bør overføres til Kvernevik rensanlegg, som har godkjent rensing og tilstrekkelig kapasitet. Konklusjonen baseres på vurdering av investerings- og driftskostnader, og med tanke på at det ved oppfylning av fremtidige renskrav vil være gunstig med færrest mulige anlegg.

I den nordlige delen av denne avløpssonen er utslippene små i forhold til de høye kostnadene det vil innebære å bygge et nytt sekundærrensanlegg eller å overføre utslippene til Kvernevik rensanlegg. Utslippene er marginale i forhold til utslipp fra oppdrettsnæringen i samme området. Det bør derfor vurderes andre, lokale og mer kostnadseffektive løsninger for disse utslippene. Etter planlagt framdrift skal avløpsanlegget fra Kvernevik rensanlegg til og med Hylkje rensanlegg være bygget innen 2028.

- **Bergen Vest**

Dette anlegget omfatter avskjærende avløpsanlegg fra Kjøkkelvik i nordøst til Hilleren i sør. Her er det i fire enkle, mekaniske rensanlegg: Kjøkkelvik, Fagerdalen, Godvik og Drotningstvik og en stor, kommunal slamavskiller ved Håkonshella. Ingen av disse rensanleggene tilfredsstillt dagens renskrav og utslippene må oppgraderes til sekundærrensing.

Det er gjennomført en konseptvalgutredning som anbefaler at et nytt, sentralt anlegg bør ligge i Drotningstvik. Det er her tyngdepunktet i avløpsområdet ligger og det er her det er best resipientforhold.

Renseanlegget er tenkt plassert i området ved den nye Sotrabroen, og byggingen må derfor vente til etter at broen er på plass. Bygging av tilførselsanleggene kan imidlertid starte før og være driftsklare når reseauanlegget er bygget. Etter gjeldende fremdriftsplan for reseauanlegget kan det være tilgang til tomten for reseauanlegget med mulig byggestart i 2030. Med forbehold om avklaring av reguleringsmessige forhold, og med tre års byggetid, vil anlegget kunne settes i drift i 2033.

Statistisk sentralbyrå (SSB) definerer ved årlig gjennomgang avgrensning av de enkelte tettbebyggelser. I tillegg til Bergen og Arna, definerer SSB Espeland, Flesland, Hordnes, Krokeide som tettsteder i 2023. I tillegg kommer som tidligere nevnt Søvik som har hovedtyngden av bebyggelsen i Bjørnafjorden kommune. På Flesland og Krokeide er det private slamavskillere med utslipp til god sjøresipient. Bebyggelsen på Hordnes har utslipp til Fanafjorden via private slamavskillere. Bebyggelsen ligger så spredt at sanering av utslippene her ikke er prioritert nå, men kan bli aktuelt på et senere tidspunkt. Espeland er tilknyttet Garnes reseauanlegg.

SSBs definisjon av tettbebyggelse avviker noe fra definisjonen i forurensningsforskriften, som Statsforvalterens utslippstillatelse for Bergen er basert på. Den praktiske konsekvensen av dette er at Flesland tettsted med 341 bosatte i 2023 regnes inn i Bergen tettbebyggelse.

#### 6.3.5. Slambehandling og -disponering

Behandling og bruk av slam fra avløpsreseauanleggene reguleres i Gjødelsvareforskriften. I tillegg har Bergen en egen utslippstillatelse for slambehandling samt en tillatelse fra Mattilsynet i forhold til krav i biproduktforordningen. Mattilsynet regulerer krav til behandling av animalske produkter (eksempelvis fett fra restauranter som behandles i biogassanlegget)). Slammet som er igjen (bioresten) skal i størst mulig grad gjenbrukes som en ressurs som gjødsel eller jordforbedring.

Biogassanlegget stod ferdig høsten 2016 og mottar slam og fett fra reseauanleggene, septikslam og fett fra fettavskillere i Bergen. Alt slammet hygieniseres ved 70 °C i en time. Biogassen oppgraderes til drivstoffkvalitet og leveres til bussene i Bergen. Ca. 50 % av bioresten brukes som jordforbedringsmiddel på Vestlandet, mens resten transporteres til Østlandet med tog og brukes som et gjødselsprodukt på kornåkre. Alt som leveres fra anlegget tilfredsstiller krav til kvalitet for bruk i jordbruket og på grøntarealer.

Utnyttelse av biorest fra avløpsslam er under utvikling og Bergen Vann deltar i prosjekt som ser på metoder for å hente ut ressurser fra slammet. Det er f.eks. gjennomført et doktorarbeid ved UiB som viser gode muligheter for å produsere olje fra bioresten. Andre muligheter er gjenvinning av fosfor og produksjon av biokull.

Avtalen om leveranse av biogass til bussdrift går ut i 2030, og det er nødvendig innen den tid å ha på plass alternativ anvendelse av biogassen. Det er sannsynlig at økningen i elektrifisering av kollektivtrafikken fortsetter og at bruken av gass fases ut. Produksjon av elektrisitet eller hydrogen fra biogassen er da sannsynlige valg, men andre muligheter bør også utredes.

#### 6.3.6. Risiko- og sårbarhetsanalyse for avløpssystemet

Kommunen som anleggseier, plikter å ha oversikt over forhold knyttet til avløpsanleggene og avløpsnett som kan medføre forurensning, og kunne redegjøre for risikoforhold.

Utslippstillatelsene knyttet til avløpshåndtering, stiller krav om at det skal utarbeides en samlet risiko- og sårbarhetsvurdering for avløpsanlegg og avløpsnettet i Bergen. Risiko som overskrider akseptkriterier skal følges opp i en forpliktende handlingsplan. Vurderingen skal legge spesiell vekt på

sårbare anleggskomponenter, områder med mulig brukerkonflikt og klimaeffekter som økt nedbørintensitet og havnivåstigning. Vurderingene skal oppdateres jevnlig og ved vesentlig endring.

Hovedplan for vannforsyning, samt risikovurderinger tatt for vannforsyning i Bergen, stiller krav til at drikkevannskilder skal gis spesiell beskyttelse mot forurensning, og føre var - prinsippet skal legges til grunn ved vurdering av tiltak og aktiviteter i tilsigsområdene. Dette stiller også spesielle krav til oppfølging av avløpssystemer i tilsigsområdene.

Risikoscenarier som er vurdert for avløpssystemet:

- Sårbarhet for resipient utfra tåleevne.
- Transportsystemets funksjon.
- Renseanleggenes funksjon.
- Utslipp fra kommunale renseanlegg.
- Slam (kvantitet og kvalitet).
- Befolkningsøkning.
- Klimaendringer (nedbør og havnivå).

For biogassanlegget er det utarbeidet særskilte vurderinger av risiko og sårbarhet. Analysene identifiserer risikoer og bygger på

- Luktrisikoanalyse.
- Miljørisikoanalyse.
- Risikoanalyse for håndtering av farlig stoff.
- Brann- og eksplosjonsverndokument

De viktigste risikoene er identifisert og følges opp i kvalitets- og ledelsessystemet i Bergen Vann. Bergen Vann har også deltatt ved utarbeidelse av den overordnede analysen [Bergen ROS 2024](#), se kapittel om Beredskap.

### 6.3.7. Fremtidige rensekrav

EUs direktiv for behandling av urbant avløpsvann fra 1991 ble innført i Norge gjennom EØS-avtalen i 1994, og med noen tilpasninger implementert i norsk regelverk i forurensningsforskriften i 2007. Etter en evaluering av direktivet utarbeidet EU-kommisjonen et forslag til revisjon av dette, og etter en høringsprosess og behandling internt i EU vedtok EU-parlamentet nytt direktiv i april 2024. Den formelle godkjenningen skjer i EU-rådet høsten 2024, men det er ikke grunn til å tro at det gjøres endringer der.

Det er ventet at Norge på tilsvarende måte som for gjeldende direktiv vil implementere det nye regelverket i norsk lov, eventuelt med noen tilpasninger til norske forhold.

Det nye direktivet innebærer betydelig skjerping av krav til avløpssystem og -rensing. Forslaget omfatter i hovedsak krav innenfor følgende områder med særlig betydning for Bergen:

- Tertiær-rensing. Gjenvinning av nærings saltene nitrogen og fosfor fra avløpsvannet i tillegg til dagens krav om sekundærrensing som handler om organisk materiale.
  - Kravet gjelder for alle anlegg med mer enn 150 000 pe tilknyttet. På nasjonalt plan vil de første anleggene få frist fra 2033, mens alle anlegg skal være klare innen 2039. I Bergen gjelder dette Flesland renseanlegg fordi det der er mye næringsmiddelindustri tilknyttet. Eventuelle eksterne krav til de største næringsmiddelindustribedriftene kan innebære mer lokal rensing med tilhørende mindre belastning til Flesland renseanlegg. Dette kan igjen føre til at Flesland kan neddimensjoneres til under 150 000 pe.

- Krav til anlegg i tettbebyggelser med mer enn 10 000 pe med utslipp til sårbart område. De første anleggene på nasjonalt nivå vil få kravet fra 2033, mens alle anlegg skal være klare innen 2045. Hva som skal defineres som sårbart område må det enkelte land legge fram dokumentasjon på innen 2027.
- Kvartær-rensing. Fjerning av mikroforurensning, f.eks. legemiddelrester, fra avløpsvannet. Krav til anleggsstørrelse, tidsfrister og behov for vurdering av sårbarhet er de samme som for tertiærrensing. Minst 80 % av kostnader, både investering og drift, skal dekkes av produsenter av forurensningen, f.eks. legemiddelprodusenter, men det er fremdeles noe uklart hvordan dette skal fungere i praksis.
- Energinøytralitet. Avløpsanleggene skal bare bruke fornybar energi eller produsere like myke energi i form av biogass og varmeenergi som de forbruker.
- Det skal utarbeides helhetlige planer for avløpsvann, inkludert overvann, med mål om å redusere forurensning. Dette innebærer blant annet krav til maksimal forureningsmengde i overløp fra fellessystem.
- Generelt vil det bli stilt store krav til målinger og dokumentasjon.

#### 6.4. Tiltak

- Sekundærrensing skal etableres så snart som praktisk mulig for følgende områder:
  - Utslipp fra Ytre Arna og Hagardsvika overføres til Garnes renseanlegg som oppgraderes til sekundærrensing.
  - Helleneset – Eikeviken ved overføring til Ytre Sandviken renseanlegg.
  - Åsane nord ved overføring til Kvernevik renseanlegg.
  - Bergen vest. Utslipp på strekningen Kjølkelvik – Fagerdalen – Godvik – Alvøen – Håkonshella – Hilleren saneres og overføres til nytt renseanlegg i Drotningvik.
  - Fanahammaren – Stend ved overføring til Flesland renseanlegg.
- Registrering av tilstand og funksjon på avløpsanleggene skal gjennomføres kontinuerlig og systematisk som grunnlag for god drift, prioritering av tiltak og beregning av virkningsgraden til avløpssystemet. Dette innebærer blant annet
  - registrering av innlekking til og utlekking fra ledninger.
  - registrering av overløpsdrift ute på nettet og ved renseanleggene.
  - tetthetsprøving og rørinspeksjoner med kamera.
  - overvåking og dataanalyser ved hjelp av driftskontrollsystemet.
- Vedlikeholdsplaner skal være basert på tilstands-/levetidsvurdering og risikoanalyser for ledningsnettet, tunneler, pumpestasjoner, renseanlegg og slambehandlingsanlegget.
- Årlig fornyingstakt for avløpsledningsnettet settes til 1,0 % av det totale avløpsnettet basert på risikobasert prioritering og løpende avløpsfaglige vurderinger. Prioritering av tiltak skjer ofte basert på deltaking i eksterne prosjekt, f.eks. sykkelveger, bybane, bossnett og fjernvarme, og vil av den grunn ikke alltid være i tråd med prioritering basert kun på avløpsnettets behov.
- For å bedre vannkvaliteten i Store Lungegårdsvatnet, Solheimsviken og Damsgårdssundet skal overløp til dette fjordområdet reduseres ved at separering av avløpssystemene her prioriteres. Lavtliggende ledningsanlegg prioriteres for fornying og systemomlegging for å redusere innlekking av sjøvann som belaster pumpestasjoner og renseanlegg.
- Behov for rensing av overvann skal vurderes i VA-rammeplaner til reguleringsplaner, ved utarbeidelse av separeringsplaner og i alle byggesaker.
- Utslipp via overløp skal ikke føre til forsøpling. Nødvendige tiltak skal gjennomføres for å sikre dette. I tillegg til separering vil følgende tiltak utføres:
  - For pumpestasjoner eller driftsoverløp som vil avlaste avløpsvann til spesielt sårbare resipienter, skal det vurderes å installere oppsamlingstiltak som hindrer overløp i en

definert periode eller legge til rette for enkel rensing for å redusere belastningen ved overløp.

- Fagsystemer for dokumentasjon av forurensning fra overløp og utslipp fra renseanlegg og analyseverktøy for dokumentasjon og strategisk planlegging, inkludert nettmodeller for avløpssystemet, skal videreutvikles.
- Fagsystemene for datafangst fra anleggene via styrings- og overvåkningssystemet skal videreutvikles. Dette gjelder dokumentasjon av tilført vannmengde til renseanlegg, dokumentasjon av tilført uønsket vannmengde til nett (inn- og utlekking /feilkobling), driftstid for overløp, nedbørsdata, havnivå, mm.
- Utredning av fremtidig renseprosess for Knappen renseanlegg startes opp i 2024, og oppgradering av anlegget gjennomføres i hovedplanperioden.
- Gjeldende utslippstillatelse for biogassanlegget må oppdateres, og eventuell oppgradering av anlegget for å innfri utslippskrav vurderes.
- Alternativ anvendelse av biogassen må være på plass når dagens avtale om leveranse til bussdrift går ut i 2030.
- Håndtering av bioresten må videreføres på en bærekraftig måte, og reduksjon av klimafotavtrykket som følger av håndteringen skal ligge til grunn.
- Bergen kommune skal arbeide for å videreutvikle utnyttelsen av ressursene i bioresten. Dette gjelder f.eks. fosfor, bioolje og biokull.
- Bergen kommune vil arbeide for at fremtidig avløpsrensing er tilpasset de lokale resipientene og ligger på et nivå som sikrer god vannkvalitet.

## 7. Forurensningskilder

### 7.1. Innledning

Det er et nasjonalt mål å arbeide for et "rent" avløpsvann med lavt innhold av miljøgifter. Vi vil hindre at vannforekomstene skades og sikre at en størst mulig del av slammet fra renseanleggene kan brukes i jordbruket eller på grøntareal.

I Bergen er det et overordnet mål at miljøgifter og andre skadelige stoffer skal være fjernet ved kilden. Å fjerne forurensningen ved kilden er kostnadseffektivt, hindrer forurensning til lokale områder dersom det oppstår en overløpsituasjon, og ivaretar «forurensen betaler» - prinsippet.

Miljøgifter som tungmetaller, PCB (polyklorerte bifenyler) og PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), PFAS (perfluorerte stoffer) og andre stoffer på den norske prioritetslista er stoffer som er giftige og tungt nedbrytbare. Andre skadelige stoffer som kan nevnes er olje, kjemikalie- og malingsprodukter og tilsetningsstoffer i tekstiler og forbrukerprodukter. Mikroplast er også et potensielt problemstoff. For høye konsentrasjoner av disse stoffene kan være skadelig for personell som arbeider med avløpsnett og renseanlegg og for det ytre miljøet, samtidig som det begrenser anvendelsesmulighetene for avløpsslam. I tillegg kan store påslipp av organisk stoff, fett, stoff som stivner og væsker med høy eller lav pH påvirke driften av renseanleggene og føre til at utslippskrav ikke kan overholdes.

### 7.2. Mål

- Miljøgifter og andre skadelige stoffer skal fjernes ved kilden, før de kommer inn på kommunalt ledningsnett. Dette gjelder også stoffer som skaper problem for transportsystem eller renseprosess, og som resulterer i at mer forurensning avlastes i overløp til sårbare vannforekomster.
- Innholdet av miljøgifter i avløpsvannet skal være så lavt at det ikke reduserer anvendelsesmulighetene for slam.
- Sandfang/sluk med avløp fra kommunale veier skal være registrert og følges opp for å sikre regelmessig tømning. For kommunale sandfang i vei skal det registreres fyllingsgrad. Data vil på sikt benyttes til å bedre/effektivisere tømmerutinene. Når det gjelder riksveger og fylkesveger oppfordrer vi veieierne til å ha tilsvarende systemer og kontroll på sine sandfang.
- Alle virksomheter med påslipp av fettholdig avløpsvann skal ha forskriftsmessig tilfredsstillende rensiltak og driftsoppfølging for å hindre tilstopping av avløpsnettet.
- Alle virksomheter med påslipp av oljeholdig avløpsvann etter kapittel 15 i forurensningsforskriften skal ha forskriftsmessige tilfredsstillende rensiltak og driftsoppfølging for å hindre olje - som er farlig avfall - i å tilføres avløpsnettet.
- Akutte utslipp av forurensning innenfor vårt myndighetsområde skal følges opp, og arbeidet med god, effektiv samhandling mellom kommunale og statlige etater skal fortsette gjennom kommunalt fagforum for akutt forurensning.

### 7.3. Status

#### 7.3.1. Kilder

Gjennom undersøkelser av sedimentene i havneområdene rundt Bergen er det konstatert betydelige mengder av miljøgifter. Det meste av denne forurensningen skyldes gamle synder fra tiden før en kjente til virkningene av disse stoffene. Men også i dag blir det registrert enkelthendelser der olje, miljøgifter og andre skadelige stoffer havner i avløpsnettet via overvann, gamle fyllinger, virksomheter eller husholdninger. Gjennom «Renere havn»-prosjektet (jf. kapittel 5 Vannmiljø) har Bergen kommune tildekket de forurensede sedimentene i indre Puddefjorden og Store

Lungegårdsvann. Det er viktig at det holdes et kontinuerlig fokus på disse utslippene (som ofte renner via avløpsrør) for å hindre at den nå rene bunnen ikke blir rekontaminert.

Diffuse kilder står for en betydelig del av utslippene av miljøgifter og andre skadelige stoffer til avløpsnett. Etter som tidligere forurensende industri nå er godt regulert, flyttet til lavkostland eller avviklet, vil tilførsel av miljøgifter fra private husholdninger være mer fremtredende.

Sammensetningen av miljøgiftene har over tid endret seg. Det kommer stadig nye kjemiske forbindelser inn i kretsløpet som stammer fra klær, rengjøringsmidler, hygieneprodukter osv., og disse kan i noen tilfeller vise seg å være miljøgifter eller problematiske stoffer. Medisiner fra husholdninger, i hovedsak medisinerrester eller metabolitter som skilles ut fra kroppen, er også en kilde til mulig skadelige stoffer for miljøet. Til sammen utgjør de diffuse kildene en kjemikalieblanding som kan ha negativ miljøpåvirkning.

Andre diffuse kilder til forurensning er bygningsmaterialer og maling fra fasader som kan avgi uønskede stoffer til miljøet. Det er fortsatt PCB å finne i sandfang i Bergen sentrum. Tak, beslag og fasadekledning av sink og kopper avgir disse metallene og blir ført med overvann til avløp og vassdrag. Trevirke impregnert med kopper, krom og arsenikk (CCA-impregnering) blir ikke lenger omsatt i handelen, men er fortsatt i bruk og vil kunne avgi tungmetall. Nye komposittmaterialer kan også tenkes å avgi mikroplast og skadelige stoffer. Andre store overflater som løpebaner dekket med polyuretan, lekeområder med plastgranulatdekke og kunstgressbaner vil kunne avgi mikroplast.

Mikroplast (plast med størrelse < 5 mm) er funnet i alle deler av miljøet, til og med i menneskekroppen. Mikroplast kan stamme fra slitasje av større plastgjenstander, bildekk, malte fasader osv., eller fra produkter som blir tilsatt mikroplast. Produksjonen og utslippene av plast øker, men vi vet ikke nok om mengdene i miljøet eller konsekvenser av inntak av plast gjennom vann, luft og mat. Bekymringen er at mikroplastpartikler kan være en bærer (vektor) av forurensning, eller i seg selv være farlig for mennesker og natur.

Bergen kommune gjennomførte i 2018 – 2021 forskningsprosjektet «Kartlegging av mikroplast i bymiljø - mengder, kilder og spredningsveier». Det er sett på bakgrunnsnivå og faktiske mengder i ulike byrom (inkl. veistøv, slam, sandfang, luft, biorest, jord m.m.), spredning og spredningsveier av mikroplast i bymiljø. Resultatene vil brukes til videreutvikling av kommunens plaststrategi, foreslå tiltak og formidle kunnskapen til kommunens innbyggere. Større plastgjenstander havner også i avløpet og kan potensielt omdannes til mikroplast – spesielt gjelder dette engangskluter som i store mengder blir kastet i do av bergenserne og havner i avløpsnett.

Det er en treghet i forvaltningen når det gjelder reguleringen av potensielle miljøgifter – det tar tid å fremskaffe tilstrekkelig dokumentasjon på at et stoff er miljøskadelig, og det tar tid å fase et slikt stoff ut av kretsløpet – men miljømyndighetene jobber kontinuerlig med dette og utarbeider oversikter over «verstingstoffer» som vi vil være oppmerksomme på. Miljødirektoratet holder en oppdatert oversikt over disse stoffene i *den norske prioritetslista*.

Undersøkelser av kommunalt avløpsvann og slam på de større renseanleggene i Bergen viser et generelt lavt innhold av tungmetaller og organiske miljøgifter. Imidlertid blir tungmetall oppkonsentrert når slammet behandles i biogassanlegget i Rådalen som følge av at det organiske stoffet omdannes til metangass. Dersom innholdet av tungmetaller og organiske miljøgifter blir for høyt kan dette føre til begrensninger i bruken av bioresten fra anlegget. I fremtiden kan det også komme strengere myndighetskrav for innhold av ulike stoffer i bioresten. Det er derfor viktig å ha et kontinuerlig fokus på å redusere tilførsel av miljøgifter til avløpsnett.

### 7.3.2. Oppfølging av forurensning som kommunal miljømyndighet

Kommunen er forurensningsmyndighet i henhold til kapittel 15, *Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann*, i forurensningsforskriften. Med hjemmel i den sentrale forskriften har Bergen Vann utarbeidet en lokal forskrift for olje- og fettholdig avløpsvann. Krav til påslipp av olje- og fettholdig avløpsvann i den lokale forskriften er hjemlet i henholdsvis forurensningsforskriftens kapittel 15 og 15 A-4. Forskriften skal påse at det installeres olje- og fettutskillere og at de driftes slik at de fungerer etter hensikten.

Høsten 2018 ble det satt i drift et nytt dataverktøy for å følge opp alle olje- og fettutskillere i Bergen kommune mer effektivt. Systemet hjelper oss med å avdekke avvik fortløpende og gir en god oversikt over de ca. 1000 utskillerne i kommunen, samt at det gir oss mulighet til å finne virksomheter med størst risiko for utslipp. Det forhandles med programvareutvikler om å utvide denne databasen til å omfatte både midlertidige påslipp fra anleggsvirksomhet, virksomheter med tillatelse fra statlig miljømyndighet og risikobedrifter.

For å sikre at forurensning stoppes ved kilden, har Bergen Vann valgt å innføre 5-årskontroll for olje- og fettutskillere. Vi startet implementeringen i 2019. 5-årskontrollen vil være en utvidelse av den årlige kontrollen som ellers gjennomføres. Dette innebærer en grundigere kontroll der tettheten og konstruksjonen blir sjekket. Ved å innføre nye rutiner vil kvaliteten på installerte oljeutskillere øke, og vi avdekker feil og mangler før en forurensning oppstår. Gjennomføringen av 5-årskontroll skal utføres av autorisert personell.

Det er utarbeidet informasjonsmateriell og gjennomført kampanjer for å hindre at farlig avfall kommer inn på avløpsnett. Som eksempel kan det nevnes samarbeid med apotekerforeningen om kampanje rettet mot legemiddelbrukere. I tillegg er det gjennomført informasjonskampanjer rettet mot blant annet husholdninger og mot båthavner.

Kommunen både plikter og har rutiner og kunnskap til å bruke virkemidlene i delegerte paragrafer i forurensningslov og –forskrift. Dette innebærer lovbestemt saksbehandling av utslipps- og påslippssaker, oppfølging av kontrollprogram i påslippstillatelser, prøvetaking samt gjennomføring av tilsyn. Vi foretar også sporing ved uønskede hendelser og bedriver informasjonsarbeid mot både virksomheter, tømmeoperatører, produsenter av renseløsninger, husholdninger og publikum. Vi utarbeider også veiledere for de bransjer der dette viser seg å være nødvendig.

Det formelle kontrollansvaret for utslipp fra større bedrifter ligger ofte hos statlig forurensningsmyndighet, men kommunen kan også sette egne krav der utslippet går til kommunalt avløpsanlegg. Kommunen er forurensningsmyndighet i henhold til kapittel 15A-4 i forurensningsforskriften og kan sette krav til påslipp av avløpsvann til offentlig avløpsnett, enten i enkeltvedtak eller i forskrift, og føre tilsyn for å sikre overholdelse av krav.

Statsforvalteren i Vestland (STVL) har i 2024 endret praksis ved oppfølging av virksomheter som er tilkoblet kommunalt avløpsnett. Endringen innebærer at STVL i mindre grad enn før vil regulere utslipp fra bedrifter som har påslipp til høygradig kommunalt renselanlegg. I de tilfeller der bedriftens aktiviteter allerede er godt nok regulert gjennom annet miljøregelverk, og utslippene til vann er dekket av og dermed ivaretatt gjennom kommunen sin utslippstillatelse, anses utslippet som tilstrekkelig regulert uten at det utarbeides en egen utslippstillatelse fra STVL for den aktuelle bedriften. Det vil da bli kommunens ansvar å følge opp påslippet.

Det er etablert prosedyrer for oppfølging av virksomheter med industrielt avløpsvann og sporingsrutiner for å avdekke forurensning. I 2021 opprettet kommunen et eget fagforum for akutt forurensning, der fokus bl.a. har vært å bedre samhandlingen mellom kommunale og statlige etater i



akutte forurensningssaker. Her har Bergen Vann vært med som aktiv bidragsyter. Arbeidet har munnet ut i en felles rutine for kommunen, «*Tiltak for håndtering av akutt forurensning i Bergen kommune*». Dette skal være med på å sikre en god oppfølging av akutte utslipp i kommunen.

Bergen kommune har valgt å legge inn ekstra innsats på arbeidet for å redusere innholdet av miljøgifter og andre skadelige stoffer i avløpsvannet. Gjennom ISO 14001-rammeverket er det etablert rutiner for alle ansatte som jobber med avløpstransport, -rens, prøvetaking og på biogassanlegget for å sikre en miljømessig god slamkvalitet ved å kvalitetssjekke alle ledd i avløpsstrømmen. Dette vil styrke innsatsen mot reduksjon av miljøgifter til avløpsnett.

#### 7.4. Tiltak

- Alle konsesjonspliktige bedrifter skal ha konsesjon og overholde konsesjonsvilkårene. Oppfølging av bedriftene utføres av Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Vestlands miljøvern avdeling i samarbeid med kommunen.
- Kommunen fastsetter krav til påslipp (og utslipp hva gjelder oljeholdig avløpsvann) til offentlig nett fra virksomheter og ser til at kravet blir fulgt. Kravet omfatter også plikt til å melde fra om unormale påslipp.
- Det skal gjennomføres tilsyn av avløpsforholdene i virksomheter.
- Databasen for oppfølging av bedrifter videreutvikles. For å utføre disse oppgavene effektivt er det viktig å bidra til utvikling av nye og bedre dataverktøy.
- Kontrollprogram for olje- og fettutskillere følges tett opp.
- Lokal forskrift for olje- og fettholdig avløpsvann ble vedtatt i 2010. Den vil revideres i inneværende planperiode slik at den er oppdatert i henhold til ny kunnskap om rensiltak og utslippsgrenser.
- Kommunal vegeiers program for regelmessig tømning av sandfang og innmåling av fyllingsgrad følges opp.
- Utviklingstrender for innhold av ulike miljøgifter og andre skadelige stoffer i avløpsvannet og slammet overvåkes slik at tiltak kan iverksettes dersom enkelte parametere har en negativ utvikling. Prøvetaking og analyser av miljøgifter i avløpsvann og slam på renseanleggene danner grunnlag for prioritering av innsats på sporing av uønskede påslipp i de ulike avløpssonene.
- Forbudet mot påslipp av matavfall fra matavfallskvern, matavfallspresse og lignende innretninger til offentlig avløpsnett fra virksomheter og husholdninger følges opp.
- Grenseverdier for påslipp for utvalgte parametere i Vedlegg 2 i Sanitærreglementet vurderes opp mot føringer fra sentrale miljømyndigheter i perioden.
- Informasjon og holdningsskapende tiltak gjennomføres for å redusere påslipp av miljøgifter og medisinerester, engangskluter og andre uønskede gjenstander til avløpsnett både fra husholdninger og virksomheter.
- Bergen Vann skal bidra aktivt i oppfølging av akutt forurensning innenfor sitt fagområde, og samarbeide om slik oppfølging med andre kommunale og statlige etater.

## 8. Myndighetsrollen

### 8.1. Innledning

Bergen Vann forvalter de offentlige VA-anleggene i Bergen, og er myndighet for de private ledningene. Dersom vi skal sikre en helhetlig og god vann- og avløpstjeneste, er det viktig at både det kommunale og det private ledningsnett fungerer som det skal. Vi skal ivareta kommunens, samfunnets og den enkeltes interesser ved å stille krav til prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold av VA-anlegg.

Ledningsanlegget er bygd opp av hovedledninger som kommunen eier, felles private stikkledninger, og stikkledninger til hvert enkelt hus, se fig. 10.2. Mange huseiere er ikke kjent med det vedlikeholdsansvaret de har for sine private felles- og stikkledninger, og blir først klar over dette den dagen anlegget ikke fungerer som det skal.

For å sikre gode VA-anlegg håndhever vi vår rolle som eier av det kommunale nettet, og vi utøver myndighet overfor våre abonnenter og deres private ledninger.

### 8.2. Mål

- Sikre god kvalitet på VA-anleggene som bygges, slik at avløpsvann transporteres fra 'produsenten' til renseanlegget uten sjenanse for omgivelsene, og slik at driftskostnadene holdes nede.
- Effektiv og forutsigbar saksbehandling innen gitte frister, både for de anleggene som skal overtas til offentlig drift og vedlikehold, og for private anlegg. Alle som prosjekterer og bygger i Bergen kommune skal vite hvordan anlegg skal utformes og hva som må dokumenteres.
- I all planbehandling og i hver enkelt byggesak skal det tas hensyn til overvannshåndtering for å sikre gode løsninger som tar høyde for fremtidige klimaendringer.
- I forbindelse med separering av det kommunal nettet bør private separere samtidig.
- Abonnentene skal være kjent med sin plikt til å vedlikeholde egne VA-anlegg.
- Fornyning av privat og offentlig nett skal koordineres slik at mest mulig av nettet i et område kan «friskmeldes» samtidig, uavhengig av om det er offentlig eller privat.
- Private utslipp skal tilfredsstillende gjeldende krav. Utslipp til sårbare resipienter prioriteres for sanering og skjerping av rensekraft.

### 8.3. Status

#### 8.3.1. Nye anlegg

Bergen kommune har et godt utbygget vann- og avløpsnett og bygger ikke lenger ut nye anlegg i egen regi i samme omfang som tidligere. Utvidelsen av det offentlige VA-systemet skjer dermed i stor grad ved at private bygger ut anlegg som kommunen overtar til drift og vedlikehold.

For å få gode løsninger ved ny utbygging, må vann-, avløp- og overvannssystemer (VAO) være i fokus helt fra den overordnede planleggingen. VAO blir omtalt både i kommuneplanens arealdel, i Kommunedelplan for overvann, i reguleringsplanen med en egen VA-rammeplan og i den enkelte byggesak. Spesielt viktig er det å knytte overvannshåndtering til overordnede arealplaner. Dette er gjort ved at det er utarbeidet en kommunedelplan med tema overvann for Bergen kommune.

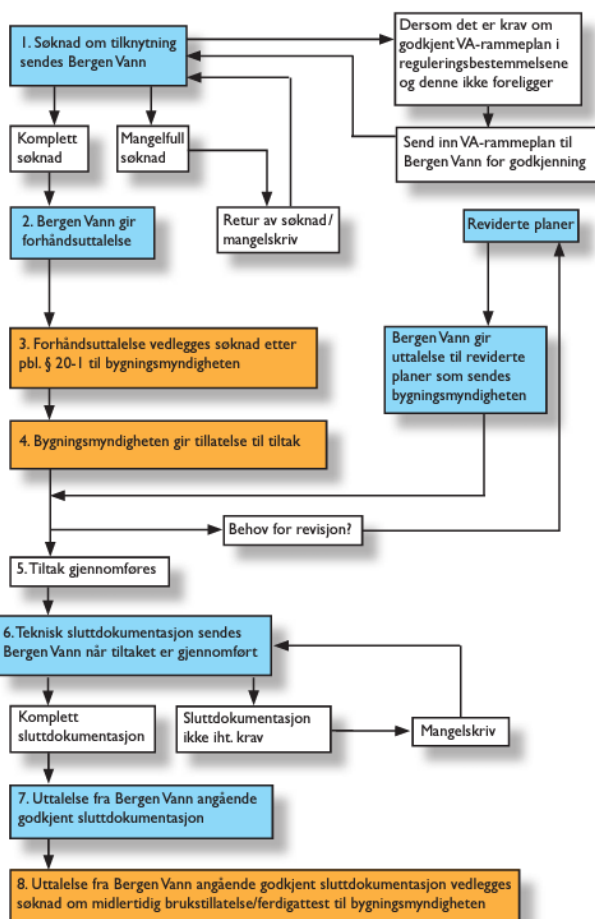
Når nye utbyggingsfelt utvikles, er det i hovedsak private utbyggere som tilrettelegger vann og avløpsanlegg. Det gjelder både private stikk og fellesledninger samt hovedledninger som skal overtas

til kommunal drift og vedlikehold. Med hjemmel i Plan og bygningsloven §18-1 krever vi opparbeiding og kommunal overtakelse av hovedledninger for vann og avløp og hovedanlegg for overvann.

Når nytt utvendig vann og avløpsanlegg skal etableres - enten i forbindelse med nybygg, eksisterende bygg eller opparbeiding av hovedledninger for kommunal overtakelse, er dette et søknadspliktig tiltak etter Plan og bygningsloven §20-1. Det er altså bygningsmyndigheten som gir tillatelse til etablering av nye vann og avløpsanlegg.

Før søknad om tillatelse til tiltak sendes inn, skal søker innhente forhåndsuttalelse fra Bergen Vann. Bergen Vann uttaler seg som eier av anlegget som det skal knyttes til. Samarbeidet med plan- og bygningsetaten fungerer slik at Bergen Vann ivaretar det VA-faglige gjennom forhåndsuttalelsen. Bygningsmyndigheten tar så forhåndsuttalelsen med i sine vedtak. Sluttdokumentasjon skal være godkjent for private ledninger, og offentlige ledninger skal være overtatt før det kan gis midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest. Det er laget en veileder til søkeprosessen for private og offentlige VA-anlegg i Bergen kommune for å beskrive retningslinjer, krav til dokumentasjon og saksgangen i kommunen. Denne ligger på våre nettsider. Figur 8.1 som beskriver søkeprosessen for tiltak på private ledninger er et eksempel hentet fra veilederen.

### Søknad om tillatelse til tiltak private ledning



Henvendelse til Bergen Vann

Henvendelse til bygningsmyndigheten

**NB!** Bergen Vann har 3 ukers saksbehandlingstid fra komplett søknad.

Dersom forholdene ligger til rette for det og søknaden er komplett, gir Bergen Vann forhåndsuttalelse om tilknytningsrett på bestemte vilkår (akseptkriterier).

Forhåndsuttalelse er gyldig i 3 år fra utstedelsesdato. Dersom det ikke søkes bygningsmyndigheten innen den tid, må det sendes ny komplett søknad til Bergen Vann.

Krav til teknisk sluttdokumentasjon er listet i forhåndsuttalelsen.

Sluttdokumentasjon godkjennes når Bergen Vann finner alle krav (akseptkriterier) oppfylt og det er bekreftet at bygningsmyndigheten har gitt tillatelse til tiltak.

Det kan ikke påregnes å få midlertidig brukstillatelse/ferdigattest fra bygningsmyndigheten før Bergen Vann har godkjent sluttdokumentasjonen.

**NB!** Det er ikke tillatt å sette i gang tiltaket før det foreligger forhåndsuttalelse fra Bergen Vann og tillatelse til tiltak fra bygningsmyndigheten.

Figur 8.1 Søknadsprosess for tiltak på private ledninger ved 1 trinns søknad..

### 8.3.2. Regelverk

For VA-anlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold gjelder VA-normen for Bergen kommune. Formålet med VA-normen er å sikre at vann og avløpsanlegg planlegges og bygges slik at funksjonskrav, levetid og tilrettelegging for fremtidig drift, vedlikehold og fornying blir ivaretatt. Normen skal sikre gode, driftssikre og kostnadseffektive VA-anlegg, samt sikre tilkomst og tilgjengelighet for inspeksjon, reparasjon og fremtidig utskiftning. I tillegg til plangodkjenning er det viktig med befaringer i anleggsperioden for å følge anlegget tett helt fram til det er overtatt til offentlig drift og vedlikehold. Dette skal sikre at det som blir overtatt har så god kvalitet at anleggene får minst 100 års levetid.

Det er under etablering en Norsk Vannstandard som på sikt kan erstatte Bergen kommunes VA-norm. Bergen Vann ser fordeler ved å knytte eget regelverk opp mot Vannstandard, men det kan være nødvendig å beholde enkelte krav fra dagens VA-norm for å ivareta lokale forhold.

Ved etablering av nytt, privat vann- og avløpsanlegg gjelder Sanitærreglement for Bergen kommune. Sanitærreglementet består av en administrativ del og en del med tekniske bestemmelser. Sanitærreglementet er utarbeidet for å ivareta det gjensidige ansvarsforholdet mellom kommunen og den enkelte abonnent i forbindelse med tilknytning til kommunalt VA-anlegg med påfølgende drift og vedlikehold. Reglementet skal sikre at private VA-anlegg blir utført og driftet på en betryggende måte med hensyn til ansvar, funksjonssikkerhet og utstyrs kvalitet.

Bergen er en tett by med stadig ny utvikling i allerede etablerte områder. Dersom en utbygging kommer i konflikt med eksisterende ledningsnett må ledningsnettet legges om, slik at god funksjon opprettholdes og anlegget gjøres tilgjengelig for framtidig drift og vedlikehold. Kostnadene for slik omlegging dekkes av tiltakshaver.

### 8.3.3. Eksisterende anlegg

Vi har ikke sikre tall på omfanget av privat ledningsnett, men vi har estimert at det er minst like omfattende som det offentlige. Halvparten av ledningsnettet i Bergen er det dermed abonnentene selv som skal forvalte. Mange huseiere er ikke klar over sitt ansvar og har lite kunnskap om sine ledninger.

Kommunen har en myndighetsfunksjon der vi pålegger utbedring av eksisterende anlegg som ikke fungerer. Det gis pålegg innen følgende områder:

- Utbedring av vannlekkasje
- Utbedring av avløpslekkasje
- Utbedring av olje-/fett utskillere, se kapittel Forurensningskilder
- Fornyning av vann- og avløpsnett
- Mangler ved sanitæranlegg
- Utkobling av slamavskillere
- Tilknytning til kommunalt ledningsnett

En påleggssak kjøres etter forvaltningslovens regler med varsel om pålegg, pålegg og evt. tvangsmidler dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Hjemmelsgrunnlag for pålegg er i hovedsak forurensningsloven, plan- og bygningsloven og sanitærbestemmelsene.

Pålegg om tilknytning til offentlig nett gis hovedsakelig for tilknytning til offentlig avløp. Slike pålegg gis oftest ved utbygging av nytt offentlig VA-nett. I tillegg gis det pålegg om tilknytning i enkeltsaker av hensyn til helse, miljø og sårbare resipienter.

Når noen søker om å knytte seg til offentlig vannforsyning, stiller vi krav om at eiendommen samtidig må knytte seg til offentlig avløpsnett. Dersom dette ikke er mulig, krever vi tilfredsstillende løsning for avløp i form av minirensanlegg. Godkjent slamavskiller kan tillates i mindre følsomt område ved utslipp til sjø.

I påleggsaker blir det ofte stilt spørsmål ved eierskapet til ledningene. De private er ofte ikke klar over sin egen vedlikeholdsplikt og hvor overgangen mellom kommunale og private ledninger er. De mener gjerne at kommunen eier ledningen og dermed også er ansvarlig for å utbedre denne. Da må vi undersøke om ledningen er inntegnet på offentlig kart som kommunal, og om grøftetrasé og ledningsdimensjon tilsier at den kan være kommunal. Arkivene sjekkes for å se om det eventuelt er gjennomført overtakelsesforretning etter plan- og bygningsloven, eller om det foreligger andre offentlige dokumenter som dokumenterer eierskap av ledningsnettet. På grunnlag av dette vurderer vi om ledningen kan være kommunal.

Det kommer også forespørsler om kommunen kan overta anlegg. Dette kan være anlegg som er planlagt som offentlige, men ikke overtatt tidligere eller andre ledninger som abonnentene mener bør være kommunale. Vi vurderer om det er aktuelt å overta basert på følgende kriterier: Dimensjon, om ledningene er overbygd eller om andre forhold hindrer tilkomst til ledningen, samt kvaliteten på anlegget. Dersom det er behov for oppgradering før overtakelse, må kostnaden tas av nåværende eiere.

Som hovedregel overtas ikke anlegg som betjener mindre enn ca. 30 boenheter.

Det oppdages også ledninger gjennom generell saksbehandling der vi stiller spørsmål ved om eierskapet som er registrert på ledningen i kartverket er riktig. Ut fra arkivmaterialet og kriterier nevnt over endres eierskapet til det undersøkelsene viser. Informasjon om vurderingen lagres på ledningen i VA-databasen.

#### 8.3.4. Avløp i spredt bebyggelse

Ca. 3 % av kommunens innbyggere er ikke tilknyttet offentlig avløpssystem. De har enten utslipp direkte til sjø eller vassdrag eller via spredning i terrenget til nærmeste vannforekomst. Den vanligste formen for rensing for disse eiendommene er slamavskiller. Disse fjerner partikler og organisk materiale i varierende grad, avhengig av størrelse og belastning. Avhengig av oppholdstiden omsettes også noe løst organisk materiale til fast stoff i slamavskilleren. Mange av slamavskillerne er gamle og tilfredsstillende ikke dagens krav med hensyn til størrelse, utforming eller renseseffekt.

Enkelte steder er det installert minirensanlegg med betydelig bedre renseseffekt på partikler, organisk materiale og næringsalter. Minirensanlegg er små biologiske og kjemiske rensanlegg som er tilpasset enkelthusholdninger, og det er registrert 508 slike anlegg i Bergen.

Rensekravene i spredt bebyggelse er styrt av *Forskrift om utslipp av sanitært avløpsvann fra mindre avløpsanlegg*, vedtatt av Bergen bystyre 25.11.2015. Søknader om utslippstillatelse behandles etter denne forskriften.

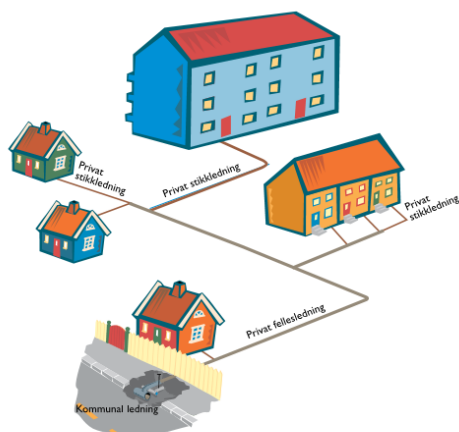
Vi har god oversikt over private avløpsanlegg i Bergen kommune. Slamavskillerne i kommunen tømmes hovedsakelig annethvert år. Dette utføres av ekstern tømmeoperatør, men styres av Bergen Vann. I den forbindelse skal tømmeoperatør melde om feil og mangler på avløpsanlegg som avdekkes ved tømning. Slike avvik følges opp av Bergen Vann. Vi foretar også tilsyn på private avløpsanlegg som vi mistenker kan ha avvik. Oppfølging av tette tanker, som ikke kommer inn under kontrakt med tømmeoperatør, blir fulgt opp av kommunen gjennom tilsyn hvert fjerde år. I forbindelse med nye saker stiller vi krav til at slik anlegg blir oppgradert slik at de tilfredsstillende dagens krav. Vi ser en positiv trend med at huseiere selv bytter ut egne anlegg av

forurensningsmessige årsaker. Vi ser imidlertid behov for å arbeide aktivt med oppgradering av private avløpsanlegg som er i dårlig forfatning og som ikke tilfredstiller dagens renskrav. Her vil hovedfokus være avløpsanlegg med utslipp til sårbare resipienter, og krav om oppgradering må ses i sammenheng med krav i vannforskriften. Det er et nasjonalt mål at alle avløpsanlegg i den enkelte kommune skal oppfylle forurensningsforskriftens renskrav slik at vi kan nå miljømålene allerede innen 2027, jf. «Nye nasjonale føringer for vassforvaltninga» gitt av Klima- og miljødepartementet 20.03.2019.

### 8.3.5. Private stikkledninger

#### Definisjoner:

- *Stikkledning: Ledning som forbinder hovedledning med vann- og/eller avløpsinstallasjoner hos abonnent*
- *Felles stikkledning: Stikkledning som betjener mer enn en abonnent.*



Illustrasjon: Auger Jønsen

Figur 8.2 Private stikkledninger

#### 8.3.5.1. Fornyning av private stikkledninger

Når vi utfører arbeid på de offentlige ledningene, bør det samtidig utføres fornyning av private stikkledninger, slik at vi kan «friskmelde» hele området etter et fornyingsprosjekt. Dette er kostnadseffektivt både for eier av privat anlegg og for kommunen. Ved fornyning av offentlige avløpsledninger undersøkes tilstanden til private stikkledninger som er knyttet til den offentlige ledningen. Eierne av stikkledningene får tilbakemelding om tilstanden og vi anbefaler eller gir pålegg om fornyning der det er behov for det. Dette er en vel innarbeidet praksis i Bergen.

På de anleggene der det graves i sterkt trafikkert offentlig vei, skifter vi også de private ledningene i vegen samtidig. Dette har vært praksis siden hovedplanen for 2005 – 2015 ble vedtatt. Etter at vi overtok ansvaret for stikkledninger i offentlig vei (1.1.2020) er dette en naturlig del av kommunen sitt ansvar. På denne måten sikrer vi en helhetlig fornyning av ledningsanleggene i gaten. Kostnadene for fornyingen i den trafikkerte delen av offentlig vei dekkes av kommunen. Utenfor kjørebanelen må huseier ta ansvar for fornyingen selv. Når vi fornyer offentlige ledninger med gravefrie – metoder og huseier kan gjøre tilsvarende dekker kommunen de meterne som er i kjørebanelen. Da skal prisen på kommunens del av stikkledningen skal være avklart før arbeidene starter.

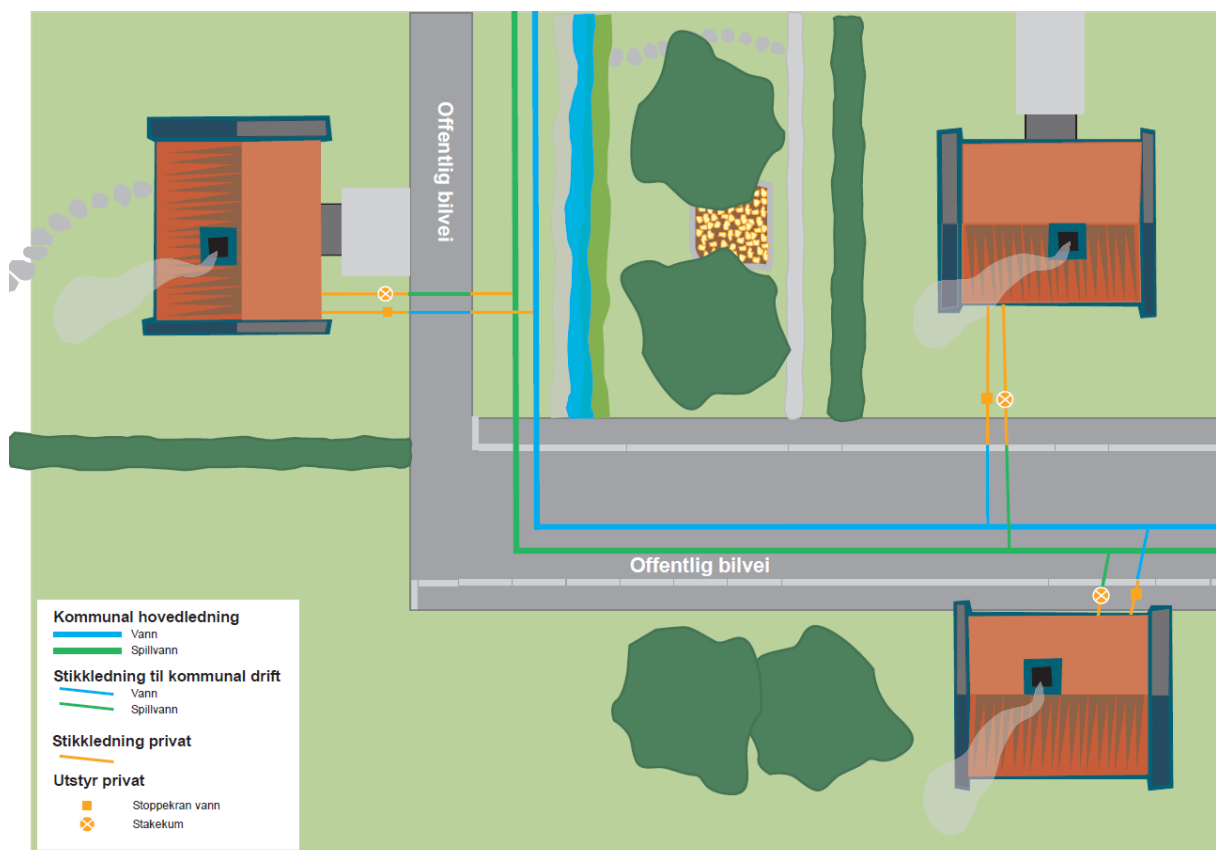
Fornyng av private ledninger krever en betydelig innsats i form av dokumentasjon, informasjon og saksbehandling. De fleste abonnentene våre er imidlertid ansvars- og miljøbevisste, og de ønsker å holde sine anlegg i orden når de er blitt gjort oppmerksom på mangler ved sine anlegg. Når tilstrekkelig arbeid er lagt ned i forkant, god informasjon er gitt og huseiere får nødvendige oppfølging underveis, oppnår vi gode resultater.

### 8.3.5.2. *Praksis for eierskap til stikkledninger i offentlig vei*

Stikkledninger fra den enkelte bygning og fram til den offentlige ledningen er huseiers ansvar, alene eller sammen med andre der stikkledningen betjener flere eiendommer. Dette er det tradisjonelle skillet mellom offentlig og privat ansvar i de fleste byer i Norge.

Da gjeldende hovedplan ble vedtatt i 2019, ble det besluttet at Bergen kommune fra 1.1.2020 skulle overta ansvaret for stikkledninger i offentlig vei. Begrunnelsen for dette var at det har blitt mer komplisert og kostbart for den enkelte huseier å holde stikkledninger som ligger i offentlig veg i forskriftsmessig stand, reparere brudd og foreta nødvendige utskiftninger. Det er mer trafikk på vegene enn da ledningene ble etablert og det stilles strenge krav fra vegeiere ved graving. Ulike rør og kabler i gategrunnen kompliserer arbeidet ytterligere. For å redusere faren for feil og mangler på stikkledningene, er det nødvendig å ha et aktivt og profesjonelt eierskap til ledningene. Det er også en klar motivasjon å få utbedret særlig vannlekkasjer raskere for å få ned vanntapet. Kommunen har bedre mulighet og kompetanse til dette enn den enkelte huseier, og en sikrer en likebehandling av stikkledninger i offentlig vei.

Før Bergen kommune overtok ansvaret for stikkledningene ble det klarlagt rammer og omfang for overtakelsen, og dette er presisert i Sanitærreglementet. Siden overtakelsen er det innarbeidet en forvaltningspraksis på området.



Figur 8.3 Skisse som viser eierskap.



Prinsipper for delingen mellom offentlig og privat ansvar er vist i figur 10.3. Overtakelsen er begrenset til den mest trafikkerte delen av veien, selve kjørebanelen. Det vil si at overtakelsen ikke gjelder fortau, gangvei, torg, allmenninger mm. Det er opp til kommunens skjønn å fastsette hvor den nye overgangen mellom privat og offentlig eierskap skal gå, jfr. Sanitærreglementet for Bergen kommune pkt. 3.11.

#### 8.3.5.3. Kostnad ved overtakelse av eierskap.

I forkant av overtakelsen i Bergen ble kostnadene vurdert. Stavanger, som hadde hatt praksisen en stund, hadde estimert en økning i gebyrene på 5 %, men erfaringen deres tilsa at økningen var mindre enn forventet og at det hadde bidratt til redusert lekkasjetap.

I Bergen gjorde vi tilsvarende beregninger for å se på kostnadene ved overtakelse. Dette ble beregnet med to ulike metoder. Den ene baserte seg på antall meter stikkledninger og en antatt årlig fornyelse og kom til en økt årlig kostnad på ca. 15 mill. kr for vann og avløp. Den andre baserte seg på antall lekkasjer siste 3 år og hvor mange av disse som lå i offentlig vei. En estimert pris på utbedringen gav en økt årlig kostnad på 12 mill. kr for vann og avløp.

Begge metodene for å beregne økte kostnader hadde et anslag med usikkerhet. Vi mente likevel at det gav et bilde av at de økonomiske konsekvensene for kommunen ville være relativt begrenset, og med en økning i gebyr i størrelsesorden 0,8 - 1,1 %. For en standard bolig utgjorde dette i størrelsesorden 30 – 50 kr pr. år for vannforsyning og tilsvarende for avløp.

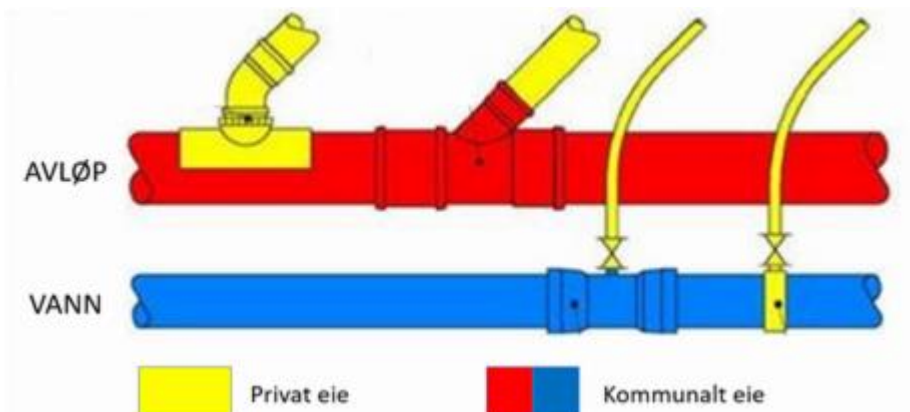
De faktiske kostnadene ved overtakelsen har vist seg å ligge under det som var antatt. I snitt utgjør overtakelsen 0,8 % økning i gebyr, noe som er i størrelsesorden 80 kr pr. år for både vann og avløp.

	2020	2021	2022	2023	2024	Totalsum
Vann	5 333 227	4 544 124	2 718 504	3 951 285	118 583	16 665 723
Avløp	1 472 731	538 785	1 432 548	2 675 446	140 281	6 259 792
<b>Sum</b>	<b>6 805 958</b>	<b>5 083 869</b>	<b>4 151 053</b>	<b>6 626 731</b>	<b>258 865</b>	<b>22 926 475</b>

Tabell 8.1 Viser kostnader til stikkledninger i vei etter overtakelsen.

#### 8.3.5.4. Forvaltningspraksis for stikkledninger i offentlig vei.

I forkant av overtakelsen og i tiden etter har det vært jobbet med hvordan eierskapet til stikkledningene i vei skal forvaltes. Huseiere er fremdeles ansvarlig for sine ledninger fram til offentlig hovedledning i all hovedsak, men unntaket nå er at kommunen tar ansvar i offentlig vei der vi anser dette som rimelig. Generelt prinsipp for eierskap er vist i skissen under:





Figur 8.5 Eierskap til påkoblingspunkt på kommunal ledning, Bilde: Illustrasjon: Håheim, 2008

Det skal ikke være en stor fordel for huseiere som er tilknyttet i offentlig vei, da dette strider mot prinsippet om likebehandling. Det å vedlikeholde sine stikkledninger er en kostnad som huseiere må påregne på samme måte som de ellers vedlikeholder sine bygg. En utfordring er at de fleste huseiere ikke vet hvor stikkledningene går og tilstanden på dem. Dette er imidlertid huseierne sitt ansvar og kommunen hjelper til med dokumentasjon så sant den finnes i kommunens arkiver/kartverk. Bergen Vann sitt kartverk blir bedre og bedre, men er avhengig av at private aktører sender inn all relevant informasjon for registrering.

Overtakelsen er begrenset til den trafikkerte delen av kjørebanelen. Det vil si at overtakelsen ikke gjelder fortau, sykkel-/ gangvei, torg, allmenninger, utenfor kjørebanelen mm. Det er opp til kommunen å vurdere overgangen mellom privat og offentlig ledning. Det kan graves i ytterkant av mange offentlige veier uten at dette er en uforholdsmessig stor belastning for huseier.

Hovedmotivet for å overta stikkledninger i offentlig vei var å få ned vanntapet ved at vannlekkasjer ble utbedret raskere. Dersom det er en lekkasje i den trafikkerte delen av veien så graver og utbedrer Bergen Vann denne. Overtakelsen har avdekket en del andre problemstillinger som har vært nødvendig å avklare og få en ensartet praksis på.

Overtakelsen gjelder stikkledningen og dens bruk på overtakelsestidspunktet. Dersom huseier får et annet behov som krever utbedring av stikkledningen i vei er dette en kostnad huseier selv må dekke. Dette kan for eksempel gjelde oppdimensjonering for å sprinkle bygg eller økt antall boenheter. Viser det seg at stikkledningene er over sin levetid kan disse bli krevd oppgradert for å tåle økt bruk.

Det er mange eldre stikkledninger i Bergen med manglende vedlikehold. Galvaniserte (stål) vannledninger gror til innvendig og dette fører til mindre tverrsnitt for vannet. I tillegg kan anboringer 'gro', noe som fører til mindre vanngjennomstrømning ut fra hovedledningen. For å ha en kostnadseffektiv fornying av stikkledninger i vei vil disse bli fornyet samtidig med de offentlige hovedledningene. Huseiere kan ikke påregne at det graves på enkeltledninger grunnet dårlig vanntrykk. Informasjon om slike ledninger blir samlet og tas med i vurderingen når fornyingsplanene lages.

En annen problemstilling er frost og ledninger som ikke er lagt i tilstrekkelig frostfri dybde. Kommunen går ikke inn og graver eller tiner stikkledninger i offentlig vei dersom disse er frosset.

Åpenbare feil på VA anlegget som er klare brudd på sanitærreglementet fra før overtakelsen er fremdeles de private sitt ansvar.

Lekkasjer der murer og private konstruksjoner er over eller nær inntil stikkledningene er fremdeles et privat ansvar. Eksempelvis:

- I saker der ledningen ligger under en privat mur er denne fremdeles huseier sitt ansvar da dette klart er utenfor kjørebanelen. Det bør da i størst mulig grad graves fra privat eiendom for å nå til ledningen. Dersom det blir nødvendig å grave i kjørebanelen blir dette huseiers ansvar.
- I saker der det er etablert konstruksjoner tett inn på ledningen, som vil kunne påvirkes av utbedring, er dette et privat ansvar. Der kommunen gjør arbeid i veien vil dette arbeidet stanse et stykke fra konstruksjoner. Hvor langt unna må avgjøres ut fra hvilken konstruksjon og hvordan denne er fundamentert, men eksempelvis ca. 1 meter avhengig av leggedybden til ledningen.

Disse begrensingen gjøres da kommunen ikke kan stå ansvarlig for eventuelle skader på konstruksjoner nær stikkledningene som er etablert før overtakelsen fant sted.

Avklaring av hva som ikke faller inn under overtakelsen:

- Overvannsledninger.
- Sprinklerledninger. For kombinerte vannledninger med både forbruksvann og sprinkleranlegg deles kostnaden 50/50 mellom kommunen og huseier for delen som ligger i kjørebanelen.
- Lekkasje som ligger i annen infrastruktur i tilknytning til bilveien som sykkelvei, fortau, gangvei, torg, allmenninger mm.
- Privat utstyr i kummer i veibanen f.eks. reduksjonsventiler, stoppekraner, lufterventiler, vannmålere mm. Disse er en del av det private nettet og kan vedlikeholdes uten graving og er fremdeles huseiers ansvar.
- Oppdimensjonering. Dersom det er behov for større dimensjoner på stikkledninger oppgraderes disse for huseiers kostnad og vedlikeholdes av kommunen etterpå.
- Tining av frosne rør.
- Ledninger som er utenfor kjørebanelen, men der det må graves i vei for å komme til denne. Typisk eksempel her er lekkasjer i fortau og under en forstøtningmur til eiendom.
- Ledninger som ligger tett inn på private konstruksjoner og der utbedringen vil kunne påvirke disse. Eksempel er murer som grenser helt i veien.

#### 8.4. Tiltak

- Vi må øke bevisstheten om drift og vedlikeholdsansvar for eget anlegg hos våre abonnenter. Vi vil lage informasjonsmateriell og kjøre kampanje for å informere om huseiers vedlikeholdsplikt til egne VA-anlegg.
- Bergen Vann må fortsette en god dialog med rådgivere, rørleggere og entreprenører i bransjen gjennom nyhetsbrev, veiledere/normer og fagsamlinger. Som kommune har vi anledning til å arrangere møteplasser for bransjen for å få til en felles faglig utvikling i Bergen. Dette er viktig å fortsette med for å sikre gode og dokumenterte VA-løsninger.
- Vurdere innføring av uavhengig tetthetsprøving av avløpsanlegg som Bergen Vann skal overta.
- Videreutvikle digital plattform (Entreprenørportalen) for søknader og samhandling med bransjen. Her blir dokumenter tilgjengelig og brukerne får oversikt over sine resterende oppgaver f.eks. innlevering av sluttdokumentasjon.
- Når private bygger anlegg som vi skal overta til offentlig drift og vedlikehold, vil vi sette strengere krav til varsling av oppstart av anleggsarbeid, og øke antall befaringer under bygging. Dette skal skje i dialog med bransjen.
- Forankre KDP Overvann både internt i Bergen kommune og overfor privat bransje.
- Implementere nye regler i Plan- og Bygningsloven for å bedre overvannssituasjonen i eksisterende områder.
- Mange private har i dag overvann knyttet til det kommunale nettet. I forbindelse med separering på offentlig nett bør de private gjennomføre tilsvarende separering. Hvordan dette skal praktiseres skal utredes. Endringer i nasjonalt regelverk på dette punktet skal følges opp.
- Ved fornying av offentlige avløpsledninger i sterkt trafikkerte gater og veger skal Bergen kommune sørge for at tilknyttede private stikkledninger som ligger i gaten fornyes samtidig. Når det gjelder fornying av stikkledningene utenom kjørebanelen så må dette utføres og bekostes av den enkelte ledningseier.
- Sørge for at det private ledningsnettet fornyes samtidig med fornying av det offentlige nettet også der det benyttes gravefrie metoder.

Arbeide aktivt med oppgradering av private avløpsanlegg som er i dårlig forfatning og som ikke tilfredsstiller dagens renskrav. Anlegg med utslipp til sårbare resipienter prioriteres i samråd med vassdragsforvalter i Bymiljøetaten.

## 9. Klimatilpasning

### 9.1. Innledning

Klimaet er i endring og selv om Norge sammenlignet med de fleste andre land er mindre utsatt og bedre rustet til å møte endringene må også vi tilpasse oss. Dette angår den enkelte av oss og hele samfunnet. Bergen kommune tar hensyn til dagens kunnskap om framtidens klima ved planlegging av infrastruktur. Vi bidrar også til å bygge ny kunnskap om klimatilpasning gjennom deltakelse i nasjonale og internasjonale forskningsprosjekt.

Selv om det ikke er rasjonelt eller hensiktsmessig å sikre samfunnet 100 % mot følger av klimaendringene, er det vårt utgangspunkt at det er mer bærekraftig å planlegge riktig enn å reparere i etterkant. Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning legges til grunn ved planlegging i Bergen kommune.

### 9.2. Mål

#### 9.2.1. Nedbør

- Faren for skade på liv og eiendom som følge av økt nedbør skal reduseres, og det skal tas hensyn til økte vannmengder som følge av klimaendringer ved planlegging og bygging i Bergen kommune.
- Flomutsatte områder skal ikke bebygges.
- Flomskader skal reduseres ved å etablere trygge flomveier.
- Det skal legges til rette for ivaretagelse og etablering av vegetasjonsområder og biologisk mangfold i utbyggingsområder.
- Åpne vannveier og blågrønne løsninger skal prioriteres, og eksisterende bekkelukninger skal vurderes gjenåpnet.
- Kommunedelplan for overvann, skal følges i arealplanlegging og i tiltak etter plan- og bygningsloven i Bergen kommune.
- Prinsippene i kommunedelplan for overvann skal følges også ved planlegging og utførelse av ikke søknadspliktige tiltak.

#### 9.2.2. Havnivå

- Avløpssystem som ligger lavt og betjener lavtliggende bebyggelse må tilpasses prognoser for fremtidig havnivå i tråd med anbefaling fra Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Faren for fremtidige skader fra stormflo og økt havnivå skal reduseres ved å etablere permanente eller midlertidige barrierer mot sjøen der det er mulig. Planer for slike tiltak bør være på plass i løpet av hovedplanperioden.

### 9.3. Status

#### 9.3.1. Nedbør

Kommunedelplan for overvann for Bergen, ble vedtatt i bystyret i 2019. Hensikten med planen er å legge til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp med nødvendig infrastruktur og at overvann skal hensyntas så tidlig som mulig i planprosesser. Dette for å

- sikre liv, helse og materielle verdier.
- se til at flomutsatte områder ikke bebygges.
- redusere flomskader ved å etablere trygge flomveier.

- ivareta og legge til rette for biologisk mangfold.
- ivareta vegetasjonsområder i utbyggingsområder.
- sikre åpne vannveier og hindre bekkelukkinger.

Kommunedelplan for overvann er en tematisk kommunedelplan etter plan- og bygningsloven § 11.1, 3. ledd, og er ikke en arealplan. Planen er retningsgivende for kommuneplanens arealdel og andre planer og tiltak som behandles etter plan- og bygningsloven. Kommunedelplanen definerer krav til nødvendige vurderinger i område- og detaljreguleringer (i VA-rammeplaner) og byggesøknader.

Kommuneplanens arealdel 2018 inneholder blant annet følgende bestemmelser:

- *§ 19.4 Reguleringsplaner skal identifisere, dimensjonere og sikre arealer for overvannshåndtering og flomveier. Nedbør skal normalt gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og i åpne vannveier. Nye tiltak skal ikke gi økte avrenningstopper i områder som er sårbare for flom.*
- *§ 19.5 Plassering av nye tiltak skal ta hensyn til fremtidig stigning i havnivå og stormflo/bølgepåvirkning.*
- *§ 20.1.1 VA-rammeplan skal inngå i alle reguleringsplaner.*
- *§ 20.1.2 Rammeplanen skal tilpasses plannivået, og vise løsninger for området og sammenheng med overordnet hovedsystem.*

Retningslinjer for overvannshåndtering har vært forankret i kommunens VA-norm siden 2006. Det pågår revisjon av disse, og nye retningslinjer skal koordineres og forankres i kommunedelplan for overvann.

På nasjonalt plan er det på oppdrag fra Regjeringen utarbeidet en *NOU 2015:16, Overvann i byer og tettsteder - som problem og ressurs*. I utredningen er gjeldende lovgivning og rammebetingelser for kommunenes håndtering av overvann gjennomgått. Utvalget bak utredningen foreslo blant annet tiltak vist i følgende tabell:

<b>Tiltak NOU 2015:16</b>	<b>Status Bergen 2024</b>
Planer for overvann bør behandles som en integrert del av planleggingen etter plan- og bygningslovens system, og hensynet til overvann må vektlegges i arealplaner, inkludert nødvendige bestemmelser for håndtering og retningslinjer for vedlikehold og drift. Dette innebærer en plikt for kommunene til å inkludere avrenning og vannbalanse i sin planlegging.	Dette er implementert i Bergen kommune gjennom kommunedelplan for overvann.
Åpne overvannsløsninger er førstevalget ved planlegging av nye anlegg og sidestilles med lukkede anlegg i regelverket.	Dette er gjennomgående medtatt i all overordnet planlegging i Bergen etter 2019.
Overvann skiller fra avløpsgebyret og kommunens nødvendige kostnader på overvannssektoren skal kunne finansieres av et eget overvannsgebyr.	Miljødirektoratet utarbeidet i desember 2023 <i>Forslag til endringer i Vass- og avløpsanleggslova og forurensningsforskriften om overvannsgebyr</i> .  Miljødirektoratet foreslår her at kommunene får hjemmel til å kreve overvannsgebyr for å håndtere overvann, og med det skiller overvann fra avløpsgebyret. Den enkelte kommune må

	selv vurdere om det er hensiktsmessig å innføre et kommunalt overvannsgebyr eller ikke. Forslaget ligger til behandling i Klima- og miljødepartementet.
Adgang for kommunene til å pålegge hel eller delvis frakobling av overvann fra ledningsnett.	1.januar 2024 trådte det i kraft endringer i plan- og bygningsloven om overvannshåndtering. Nye regler gir blant annet kommunen hjemmel til å pålegge grunneiere tiltak for håndtering av overvann også for helt og delvis utbygde eiendommer.
Trafikkert vei eller gate kan om nødvendig tilrettelegges for å føre overvann etter nærmere fastsettelse i plan.	Oslo kommune har utarbeidet <i>Designveileder for Utforming og dimensjonering av trygg flomveier i vei og gate</i> for å kunne tilrettelegge eksisterende anlegg som trygge flomveier. Bergen Vann har deltatt i arbeidet.
På statlig nivå bør NVE ivareta oppfølgingen av sikkerhetskrav for overvann og andre statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av skader som følge av overvann.	I Stortingsproposisjon 1 (2018–2019) fra Olje- og energidepartementet ble NVEs fagområde utvidet. NVE skal bistå kommunene med å forebygge skader fra overvann gjennom kunnskap om urbanhydrologi og veiledning til kommunal arealplanlegging.

Tabell 9.1 Tiltak foreslått i NOU 2015:16

NVE har utarbeidet veilederen 4/2022 - *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar Korleis ta omsyn til vassmengder?* Den gir råd om hvordan kommunene gjennom arealplanlegging kan sørge for tilstrekkelig trygghet mot fare og skader fra overvann knyttet til vannmengder. NVE anbefaler å ta utgangspunkt i en klimajustert nedbør med 100 års gjentaksintervall for å fastsette tilstrekkelig trygghet mot fare og skade fra overvatn. Dette med bakgrunn i følgende:

*«Med grunnlag i grunngivinga under meiner NVE at kommunen kan ta utgangspunkt i ein klimajustert nedbør med 100 års gjentaksintervall for å fastsette tilstrekkeleg tryggleik mot fare og skade frå overvatn. Klimajustert nedbør med 100 års gjentaksintervall er ei betydeleg regnhending som stort sett er større enn dagens utrekna nedbør med 200 års gjentaksintervall. Usikkerheita i dagens utrekning av nedbør med 200 års gjentaksintervall er så stor at noverdiberekningar på framtidig nytte og kostnad blir usikre. Usikkerheita gjer det vanskeleg å konkludere med at regulering med 200 års gjentaksintervall er samfunnsøkonomisk meir lønnsamt enn regulering med eit noko lågare gjentaksintervall. NOU 2018: 17 om klimarisiko og norsk økonomi peikar på at prinsippet om føre var kan vere å føretrekke framfor nytte/kost-berekningar med stor usikkerheit. NVE oppfattar det slik at denne tilrådinga blir møtt på ein betre måte ved å legge til grunn eit klimajustert regn med årleg gjentakssannsyn på 1/100».*

Bergen kommune vil følge NVE sitt råd når det gjelder valg av gjentaksintervall for nedbør med klimapåslag til bruk i dimensjonering av overvannsanlegg. Dette er også i tråd med Teknisk forskrift § 15-8, som trådte i kraft 1. januar 2024, jamfør Pbl. § 28-10.

Når det gjelder arbeid med flomforebygging i vassdragene i Bergen har fokus vært spesielt rettet mot Nesttunvassdraget siden Bergen kommune overtok reguleringsretter for Myrdalsvatnet og Grimevatnet i 2009. Overtakelsen innebærer at magasinene kan utnyttes aktivt til flomdemping og at en kan opprettholde stabil vannstand utenfor "flomsesongen". Vannstanden i Myrdalsvatnet fjernovervåkes via kommunens styrings- og overvåkingssystem og tappeluken reguleres automatisk. Ved varsel om mye nedbør kan vannstanden senkes slik at magasinvolument utnyttes til å dempe

vannføringen nedenfor dammen. Tilsvarende tappearrangement er under planlegging ved Grimevatnet, og bystyret vedtok i 2022 bygging av arrangementet.

Magasinkapasiteten i Grimevatnet og Myrdalsvatnet er i dag ikke tilstrekkelig til å gi Nesttun-området full beskyttelse ved f.eks. 200-årsflom med varighet over ett døgn. Med økende nedbør vil dette gjelde i enda større grad. Bystyret vedtok derfor at det utarbeides en helhetlig plan for sikring av flomveier gjennom Nesttun sentrum og at det i samarbeid med grunneiere og andre lokale interessenter utarbeides en beredskapsplan med tiltak for flomhendelser på Nesttun

NVE har utarbeidet flomsonekart for Nesttunvassdraget og Apeltunvassdraget. Disse kartene viser påregnelig vannivå langs vassdragene ved 20-, 200- og 1000-årsflom. Kartene er viktige for framtidig arealdisponering og gir grunnlag for tiltaksvurdering ved flaskehalsen i vassdragene.

Risikobasert varsling av naturfare som medfører store konsekvenser for samfunnet er under utvikling i regi av NVE i prosjektet *FlomRisk*. Bergen Vann deltar i prosjektet med urbanflom i Nesttun sentrum som eksempel. Øvrige pilotkommuner er Drammen, Modum, Voss og Beiarn. Meteorologisk institutt deltar også i prosjektet med test av risikobasert varsling av nedbør og andre værhendelser.

Det er i dag ikke klart hvem som har ansvar for å forebygge flom i vassdragene i Bergen. For de større vassdragene som Nesttun og Apeltun har NVE som nevnt tatt ansvar for flomsonekartlegging, men de har pr. i dag ikke hatt ressurser til å gjennomføre tiltak. Bergen Vann har tatt ansvar for flomsonekartlegging i Jordalsvassdraget, Fleslandsvassdraget, Fyllingsdalen og Midtbygdavassdraget. I Fjøsangervassdraget er tilsvarende utarbeidet for Nymark, Mindemyren og Kristianborg. Analysene er utført for flom med en returperiode på 200 år i fremtidens klima, for Midtbygdavassdraget også 20- og 1000-årsflom.

De mindre vassdragene i urbane områder utgjør ryggraden i overvannssystemene, og planer for overvannshåndtering må inkludere disse vassdragene. I Bergen gjelder dette for eksempel bekkene fra Starefossen til Store Lungegårdsvatnet, fra Øvre Sollien til Solheimsvatnet og bekkene langs Løvestakksiden. Det er i dag ingen som tar et samlet myndighetsansvar for disse vassdragene. Kommunens vassdragsmyndighet er begrenset til å håndheve §§ 7 og 16 i vannressursloven. § 7 stiller krav om at ingen må hindre vannets frie løp, og at utbygging fortrinnsvis skal skje slik at nedbør får avløp gjennom infiltrasjon i grunnen. § 16 handler om allmennhetens rådighet over vassdrag. Utover dette tar kommunen ansvar for vassdrag som er eller har vært en del av kommunens vannforsyning.

Vassdrag tilhører eieren av den grunn det dekker, hvis ikke annet følger av særlige rettsforhold (vannressursloven § 13). Lovgivningen gir ikke hjemmel til å pålegge grunneier som lovlig har lukket et vassdrag å gjenåpne dette. Det hviler heller ikke noen plikt på grunneier til å rydde langs vassdrag, hindre erosjon osv, selv om det kan være nødvendig for å hindre problemer nedstrøms i vassdraget.

Det som kjennetegner de mindre byvassdragene er at en lang rekke tiltak over tid har endret vassdragenes naturlige løp og vannføring. Eksempel på dette er vegkryssinger og økt innslag av tette flater som gir hurtig avrenning og større flomtopper. Delstrekninger kan også være lagt i rør for å kunne utnytte eiendommer helt inn til vassdraget.

Tiltakene kan være gjort både i offentlig og privat regi, og det er ofte vanskelig å peke på enkelttiltak som har vært utslagsgivende for at skadeflommer oppstår. Ofte oppstår også skadene langt nede i vassdraget uten at de som rammes har skyld i hendelsen eller mulighet til å forhindre den.

Bergen Vann har etablert fem lokale korttidsnedbørstasjoner. Disse ligger på Florida, ved Liavatnet i Åsane, i Sædalen, i Skredderdalen og ved Korlatjørn ved Gullfjellet. I tillegg har NVE en stasjon for korttidsnedbør på Sandsli, og data fra den er også tilgjengelige for kommunen. Stasjonene gir grunnlag for å utarbeide bedre og mer oppdaterte intensitet-varighet-frekvens-kurver for nedbøren i Bergen. Dette er redskap for å nedskalere storskala klimamodeller til lokalt nivå, og oppdaterte data bidrar til sikrere dimensjonering av avløpssystem og flomveger. Dataene som hentes inn kvalitetssikres av Meteorologisk Institutt, og legges ut på Yr og Norsk klimaservicesenters nettsider.

Skybruddsplaner er et grunnlag for planlegging og tiltak i områder utsatt for overvannsskader. I planene kartlegges dagens flomveier, områder med utfordringer og skader, samt hvordan man kan lede nedbør til områder hvor det ikke skaper problemer. En digital skybruddsplan er et dynamisk planverktøy som oppdateres etter hvert som ny infrastruktur etableres og terreng endres. Slike planer utarbeides i 2024 for Nesttun, Starefossen og Sandviken.

Andre vedtatte planer i Bergen som skal hensyntas i arbeid med overvann, flom og klimaendringer:

- *Grønn strategi – Klimastrategi for Bergen 2022 – 2030*, ble vedtatt av bystyret i januar 2023. Strategien har 12 satsingsområde der *satsing 07 En tilpasset og trygg by* definerer at Bergen skal tilpasses et klima i endring, og særlig håndtere økt nedbør, ekstremvær og havnivåstigning.
- *Naturstrategi for Bergen* ble vedtatt av bystyret i mars 2023. I strategien blir det anbefalt å bruke verktøyet *blågrønnfaktor* for å poengsette blågrønne kvaliteter i reguleringsprosesser. Målet er å kunne vurdere hvor godt en reguleringsplan legger til rette for lokal, åpen overvannshåndtering, styrker naturmangfoldet og ivaretar økosystemtjenester, og at kvaliteter sikres tidlig i en reguleringsprosess. Naturstrategien anbefaler at blågrønn faktor blir vurdert forankret i kommuneplanens arealdel.

### 9.3.2. Havnivå

Som følge av global oppvarming må kystkommuner forberede seg på høyere havnivå. I 2024 er det publisert oppdaterte prognoser for havnivåstigning i Norge. I rapporten [Sea-Level Rise and Extremes in Norway \(SLR-Nor\)](#) er det presentert tall for fremtidig havnivå og returverdier for stormflo for fem ulike utslippsscenarioer. Havnivåstigningen er ikke reverserbar, og det er grad av utslipp som vil avgjøre hvor mye havet vil stige.

Basert på SLR-Nor rapporten har Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) publisert en veileder med råd og anbefalinger til hvordan kommuner skal ta hensyn til havnivåstigningen i sin planlegging. I henhold til nasjonal klimatilpassingspolitikk (Meld.St. 33 (2012-2013) og Meld. St. 26 (2022-2023)) skal høye alternativ fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn som føre-var prinsipp. I veilederen fra DSB anbefales det at klimascenarioet SSP3-7.0 med øvre 83 % usikkerhetsintervall skal brukes i kommunal planlegging. For Bergen betyr det en havnivåstigning på 81 cm i år 2100.

Bergen kommune har i 2024 gjennomført utredningen *Tiltak havnivåstigning Bergen sentrum* for å se på hvilke tiltak som er best egnet til å redusere konsekvenser av havnivåstigning i seks tiltaksområder i Bergen sentrum. Utredningen er gjennomført i samsvar med anbefalingene fra DSB. Både midlertidige og permanente løsninger er vurdert, og det er benyttet en metode som gir en tidslinje med tiltak som bør iverksettes frem mot 2100. Tidslinjen illustrerer også når det vil være nødvendig å endre strategi, gitt at havnivåstigningen skjer raskere enn forventet. Det er anbefalt å utarbeide mer detaljerte utredninger for hver av de seks delområdene.

I henhold til Sanitærreglementet for Bergen stilles det for nybygg krav om at vannstand i kummer, tanker og vannlås i utstyr ikke må ligge lavere enn kote +2,50 for gravitasjonsanlegg. Der vannlås ligger mellom kote +2,50 og +3,50 skal det tilrettelegges for pumping av avløp. For avløp med gravitasjon i flomutsatt område skal laveste vannlås i bygning være minimum over flomnivå ved 200-årsflom, med beregnet klimapåslag.

Det er etablert et separat pumpesystem for spillvann for den eldste delen av Bryggen. Hensikten er at sjøvann ikke skal trenge inn i dette systemet og gi oppstuvning i avløpsledningene i bygningene. Dette har fungert godt siden det ble bygget i 2007. Det er behov for å etablere slike separatsystem både for resten av Bryggen og for andre lavtliggende områder.



## 9.4. Tiltak

### 9.4.1. Nedbør

- Implementering av Kommunedelplan for overvanns forutsetninger for overvannshåndtering skal videreføres i arealplanleggingen. Utviklingen av avløpssystemene skal støtte oppunder disse forutsetningene. Det forutsettes at dette følges opp i rullering av Kommuneplanens arealdel.
- Flomsoneer for hovedvassdrag og sidevassdrag skal i fremtiden vises som hensynssoneer i Kommuneplanens arealdel. Dette for å sikre at det avsettes nødvendig areal til flom og overvann, som vil bidra til å redusere fremtidige skadeomfang knyttet til naturfare.
- Arealplanleggingen i Bergen skal legge til rette for naturbaserte overvannsløsninger som håndterer overvannet fra fjell til fjord, i tråd med «Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning» (2018).
- Bergen kommune tar ansvar for å utrede og vurdere tiltak for å redusere omfanget av skadeflommer i urbane vassdrag som inngår i overvannssystemet i byen. Som grunnlag for tiltak legges erfaring med skadeflommer og flom- og kapasitetsberegninger til grunn.
- «Skybruddsplaner» vil være et verktøy for begrenning av overvannsskader. Som pilotområder er valgt Sandviken, Starefossen og Nesttun sentrum. Med bakgrunn i erfaringer vunnet her, vurderes videreføring i andre områder.
- Det skal utarbeides tiltaksplaner som oppfølging av skybruddsplanene, inkludert risikobaserte beredskapsplaner for de mest utsatte områdene. Dette må skje i samarbeid med lokale interessenter og grunneiere. Nødvendige tiltak kan være etablering av trygge flomveger gjennom både offentlig og privat grunn og vegger.
- Bergen kommune skal fortsette arbeidet med å kartlegge konsekvenser av klimaendringer for vann- og avløpssystemene og for vassdragene. Mer nedbør og mer intense nedbørstopper innebærer at avløpssystemet blir overbelastet, også i deler av systemet som har nok kapasitet i dag. Spesielt er dette problematisk i områder med fellessystem der mer avløpsvann vil bli avlastet i overløp til sårbare vannforekomster. Det viktigste tiltaket for å redusere overløpsdrift er å separere regnvannet fra «kloakken». Enten må dette gjøres ved å legge et torørssystem, eller ved at overvannet føres tilbake til opprinnelige vannveier, f.eks i åpne bekker, gjerne kombinert med fordrøyningsanlegg for å redusere avrenningstoppene.
- Å opprettholde grunnvannsstanden er viktig for å hindre setningsskader på bygninger og gategrunn. Dette skal tas hensyn til ved endring av gategrunn og utvikling og fornying av avløpssystemene. Det tillates ikke tilført grunnvann til overvannsanlegg eller avløpssystem.
- Retningslinjer for overvann fra 2005 revideres. Retningslinjene skal detaljere prinsipper og krav definert i kommunedelplan for overvann og være et verktøy for utbyggere i planlegging og prosjektering og for saksbehandlere ved godkjenning av planer og tiltak. Målet er arealplaner og tiltak med god kvalitet og å sikre likebehandling i saksbehandlingen.
- Bergen Vann skal bidra i kommunens utarbeidelse av arealregnskap. Dette innebærer
  - verdisetting av areal egnet til overvanns- og flomhåndtering, egnet infiltrasjonsareal, mm.
  - stedfesting av eksisterende og mulige fremtidige blågrønne akser for håndtering av overvann og trygge flomveier.
  - identifisere tilgjengelig areal for åpne overvannsanlegg.
  - indikatorer for fysisk klimarisiko.

#### 9.4.2. Havnivå

- Avløpssystemet i lavtliggende områder fornyes og tilpasses fremtidig havnivå så godt som mulig.
- På lang sikt skal skadevirkninger som følge av havnivåstigning begrenses ved at det gjennomføres tiltak der det er mulig for å beskytte bebyggelse og infrastruktur. Dette kan være barrierer ved innløpet til Vågen og Store Lungegårdsvann, eventuelt i Damsgårdssundet ved Puddefjordsbroen eller andre tiltak. Klimautviklingen vil være bestemmende for når det er nødvendig å gjennomføre tiltakene.
- Utredning for havnivåstigning i Bergen sentrum (2024) skal følges opp i framtidig planarbeid i kommunen. Det skal utarbeides mer detaljerte utredninger per delområde.
- Bergen kommune skal gjennom tiltaksplanlegging følge opp Bergen ROS. Klimatilpasning er en del av kommunes ROS vurdering.

## 10. Klimafotavtrykk og energiledelse

### 10.1. Innledning

Klimafotavtrykk defineres som den totale klimagassmengden som slippes ut på grunn av menneskelige aktiviteter. Som regel deles kilder til klimagassutslippet i direkte utslipp fra virksomheten, utslipp fra energikilder og indirekte utslipp. Direkte utslipp er tilknyttet klimagasser som oppstår som direkte konsekvens av våre aktiviteter. Det kan eksempelvis være utslipp fra intern transport eller fra gasslekkasjer på biogassanlegget. Energikilder omfatter bruk av strøm, fjernvarme og andre typer energibærere i vår virksomhet. Indirekte utslipp omfatter utslipp tilknyttet produksjon av forbruksvarer, materialer, deler, møbler, osv.

Rammer for arbeid med klimafotavtrykk i Bergen Vann er satt av Grønn Strategi, videre forankret i FNs Bærekraftsmål og Parisavtalen. Bergen Vann forholder seg også til relevante krav fra myndigheter, eksempelvis de som stammer fra utslippstillatelser, samt interne klima- og energimål omtalt i vår kvalitets- og miljøpolitikk.

Tiltak som gjennomføres og planlegges for å kunne bidra til oppfyllelse av overordnede mål og krav er beskrevet i Bergen Vann sin Handlingsplan for reduksjon av klimafotavtrykk. Dokumentet forvaltes av Klima- og energikoordineringsgruppe med representanter fra organisasjonens relevante avdelinger. Arbeid med reduksjon av klimafotavtrykk er delt opp i fire satsingsområder.

- Ved å satse på **kommunikasjon og medvirkning** ønsker vi å forbedre kommunikasjon både internt, men også eksternt med våre kunder, leverandører, produsenter, andre etater i Bergen Kommune og andre VA-organisasjoner i Norge.
- **Energiledelse** handler om bevisstgjøring av energiforbruket vårt, fremme tiltak for energioptimalisering og energibesparelse, samt bidra til økning av produksjon av fornybar energi.
- Sirkularitet er et viktig tema i satsing på **klimanøytrale prosjekter og drift**. Kartlegging av direkte og indirekte utslipp gir oss bedre forståelse for utslipp som vi er nødt til å prioritere. Arbeid med ombruk og sirkularitet kan videre bidra til reduksjon av indirekte utslipp fra innkjøp av materialer, varer og tjenester, samt direkte utslipp fra forbruk av drivstoff.
- Ved bruk av **Klimaverktøy** vil erfaringer og kunnskap fra prosjekter, drift og vedlikehold av infrastruktur legges til grunn ved vurdering av relevante klima- og miljøtiltak for nye prosjekter. Forståelse av prosjektets utfordringer, men også muligheter i tidlig fase vil gi bedre forutsetninger for å stille gode krav og kriterier ifm. Anskaffelse. På denne måten økes sannsynligheten for at klima- og miljøaspekter vil ivaretas i hele livsløpet til infrastruktur, fra planlegging til rivning.

### 10.2. Mål

#### 10.2.1. Kommunikasjon og medvirkning

- Bergen Vann sitt arbeid med klimafotavtrykk er til enhver tid i tråd med føringer fra Grønn Strategi og andre relevante dokumenter utarbeidet av Bergen kommune, samt planer og krav på statlig nivå.
- Alle i Bergen Vann skal være kjent med Handlingsplan for reduksjon av klimafotavtrykk og muligheter til å medvirke i arbeid med reduksjon av klimafotavtrykket.
- Bergen Vann samarbeider med andre etater i Bergen Kommune, andre VA-organisasjoner i Norge og Europa, samt med eksterne aktører som entreprenører, leverandører og produsenter.

- Bergen Vann kommuniserer resultater av arbeid med klimafotavtrykk til innbyggere på en forståelig og engasjerende måte.

#### 10.2.2. Energiledelse

- Bergen Vann sitt system for energiledelse skal være i tråd med ISO 50 001.
- Alle i Bergen Vann skal ha tilgang til informasjon om energiforbruk og energiproduksjon i organisasjonen.
- Bergen Vann skal ha vurdert muligheter for produksjon av ny fornybar energi. Dette innebærer både storskala produksjon og mer lokal, fleksibel produksjon. Energikilder vi ønsker å vurdere inkluderer vannkraft, overskuddsenergi fra trykkreduksjon på vanddistribusjonsnettet, varme fra avløpsvannet både på avløpsrensaneanlegg og ute på ledningsnettet samt utnyttelse av solenergi. Det kan også være relevant å vurdere alternative kilder til energi og varme, som eksempelvis utnyttelse av bergvarme.
- Bergen Vann skal redusere energiforbruket på behandlingsanlegg og pumpestasjoner. Dette omfatter optimalisering av ventilasjon-, temperatur- og prosessstyring (med hensyn til reduksjon av energiforbruket).

#### 10.2.3. Klimanøytrale prosjekter og drift

- Bergen Vann skal ha oversikt over direkte og indirekte klimagassutslipp fra organisasjonen.
- Bergen Vann skal satse på sirkularitet og reduksjon av klimafotavtrykk ved å ivareta aspekter som levetid, ombruk og klimafotavtrykk i anskaffelser og prosjekter.
- Bergen Vann skal bidra til etablering av strategi og forum for forvaltning av gravemasser i Bergen kommune.

#### 10.2.4. Miljøstyringsverktøy og anskaffelser

- Bergen Vann skal utvikle og vedlikeholde et klima- og miljøstyringsverktøy for prosjekter for å ta hensyn til relevante aspekter i tidlig prosjektgjennomføringsfase.
- Bergen Vann skal fremme løsninger og produkter med god påvirkning på klima og miljø. Anskaffelser skal formulere krav og kriterier med hensyn til egen erfaring og kunnskap.

### 10.3. Status

#### 10.3.1. Kommunikasjon og medvirkning

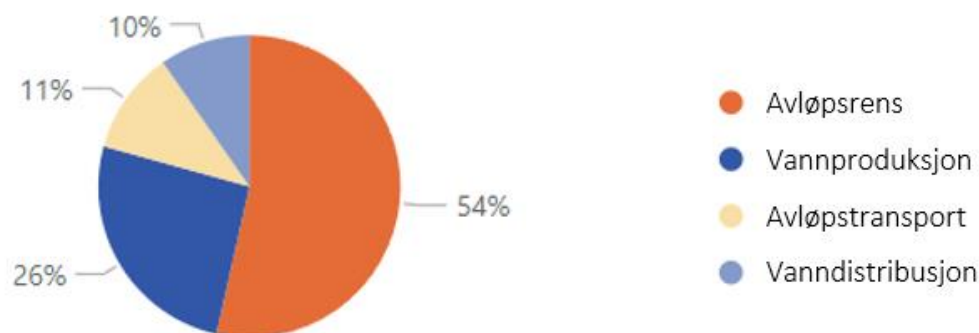
Bergen Vann har jobbet systematisk med klimatiltak og reduksjon av klimafotavtrykk siden 2018. Dette gjennom arbeidsgrupper opprettet med hensikten om å beregne klimafotavtrykk fra drift og vedlikehold, samt å fremme konkrete forslag og fokusområder for å redusere klimagassutslippene fra Bergen Vann sine prosjekter. I 2022 ble en klima- og energikoordineringsgruppe etablert som en paraply over eksisterende grupper og prosjekter. Formålet var å samordne og koordinere arbeid på tvers av Bergen Vann sine avdelinger og seksjoner. Denne gruppen står i dag sentralt i arbeidet med klimafotavtrykket og energiledelse internt i Bergen Vann. Gruppen samarbeider og deler kunnskap og erfaring med andre etater i Bergen kommune, samt med andre VA-organisasjoner i Norge og Europa.

## 10.3.2. Energiledelse

### 10.3.2.1. Energiforbruk

I 2024 brukte Bergen Vann rundt 40 GWh med energi til drift og vedlikehold av VA-infrastruktur. Litt over halvparten brukes til rensing av avløpsvann og behandling av avløpsslam, litt under 30 % brukes til vannproduksjon, og resten fordeles jevnt mellom transport av drikkevann, avløpsvann og overvann. Samtidig produseres det betydelig mengde energi på Espeland VBA og biogassanlegget i Rådalen, henholdsvis 7,1 og 17,1 GWh i 2023: Dette bidrar til at Bergen Vann sin selvforsyningsgrad ligger på ca. 60 %.

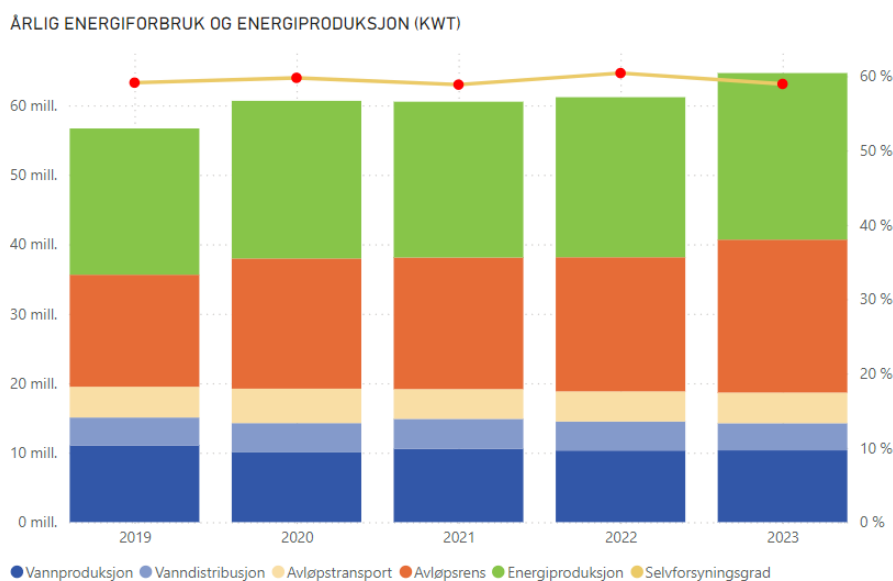
### PROSENTVIS FORDELING ÅRLIG ENERGI FORBRUK



Figur 10.1 Energiforbruk Bergen Vann 2023. Egen kilde.

### 10.3.2.2. Energistyringssystem og energiledelse

Planlegging og implementering av energireducerende tiltak forutsetter at vi har en god oversikt over energiforbruk. I løpet av 2022-2023 ble det utarbeidet flere rapporter innenfor energistyring som gir et godt utgangspunkt for identifisering av tiltak, samt oppfølging av resultater etter implementering. Fremover skal det jobbes med å få bedre og mer detaljert oversikt over energiproduksjon og energiforbruket spesielt på vannproduksjonsanleggene.



Figur 10.2 Årlig energiforbruk, energiproduksjon og selvforsyningsgrad i Bergen Vann. Egen kilde.

### 10.3.2.3. Gjenvinning av energi og varme, energiproduksjon

I 2023 startet Bergen Vann utredning av muligheter for produksjon av energi fra vannkraft ved Sædalen vannbehandlingsanlegg og fra trykkreduksjon. Utredningen viser at det kan være lønnsomt å produsere energi i Sædalen, men dette må ses i sammenheng med fremtidig drift av anlegget til vannforsyning og behovet for rehabilitering av magasindammene til anlegget.

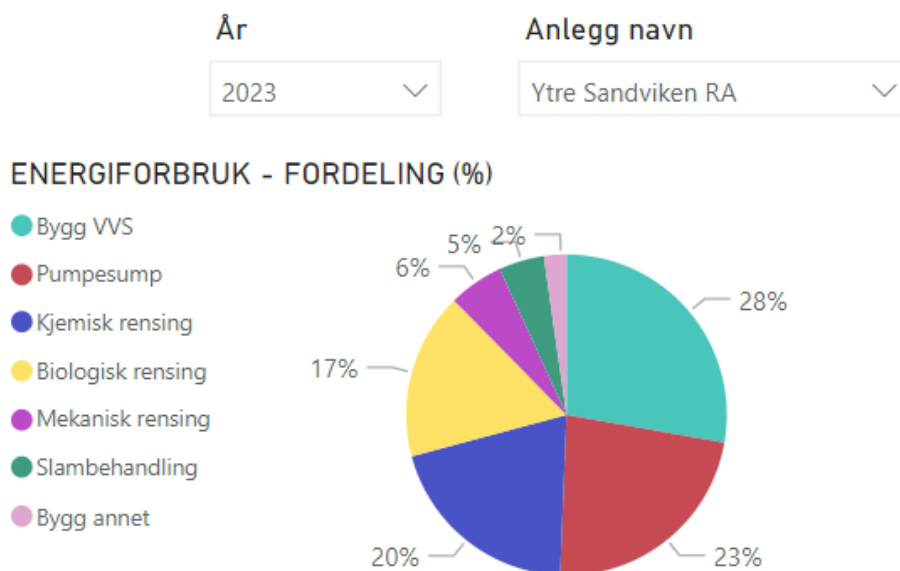
Tilsvarende utredning som er gjennomført i Sædalen er i 2024 startet opp for Svartediket vannbehandlingsanlegg.

I 2023 startet også kartlegging av temperatur på avløpsvannet på utvalgte pumpestasjoner og renseanlegg. Resultater fra dette prosjektet kan danne grunnlag for nye mulighetsstudier for utnyttelse av varme fra avløpsvannet.

### 10.3.2.4. Energioptimalisering

De fleste av Bergen Vann sine vannbehandlingsanlegg og renseanlegg for avløpsvann er bygget i fjell, noe som forutsetter at det brukes store energimengder til ventilasjon. Optimalisering av ventilasjon kan redusere energiforbruket, men må gjennomføres i samarbeid med fagkyndig personell på grunn av HMS-aspekter som forekomst av giftige gasser som di-hydrogensulfid eller radon. Biogassanlegget er den største energiforbrukeren av alle anleggene i Bergen Vann. Omtrentlig halvparten av energien som benyttes på anlegget kommer i form av fjernvarme og benyttes både til prosesser og oppvarming av bygget. Optimalisering av prosesser med fokus på størst mulig utnyttelse av energi og bruk av restvarmen kan derfor være energibesparende.

Optimalisering av pumpedrift vil også kunne redusere energiforbruket ved å jevne ut energitopper og identifisere behov for å bytte ut ineffektive pumper.



Figur 10.3. Eksempel. Fordeling etter av energiforbruk på Ytre Sandviken RA i 2023.

### 10.3.3. Klimanøytrale prosjekter og drift

#### 10.3.3.1. *Sirkularitet, gjenbruk og ombruk*

Bergen Vann bruker betydelige mengder med forbruksvarer og utstyr ifm. utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur. Innkjøp av utstyr med lengre levetid og enkelt vedlikehold, samt prioritering av varer som kan ombrukes eller resirkuleres kan bidra til reduksjon av klimafotavtrykket.

Ved Biogassanlegget i Rådalen produserer Bergen Vann biorest som brukes som gjødsel til grøntarealer og dyrking av korn. Selv om bioresten inngår i det grønne kretsløpet er det fremdeles mye direkte og indirekte utslipp tilknyttet håndtering og transport av bioresten. Her er det potensiale for å bidra til reduksjon av klimafotavtrykket vårt ved å finne alternative, mer lokale løsninger.

Gjenbruk av overskuddsmasser fra utbygging av infrastruktur kan i stor grad bidra til reduksjon av både direkte og indirekte utslipp. For å kunne jobbe videre med bedre forvaltning av masser i Bergen Vann og Bergen Kommune og omegn er det viktig med utvikling av skreddersydde verktøy, samt etablering av god kommunikasjon og samarbeid både internt og eksternt.

#### 10.3.3.2. *Kartlegging av direkte og indirekte utslipp fra hele verdikjeden*

Bergen Vann har jobbet med å kartlegge sitt klimafotavtrykk siden 2018. Arbeidet resulterte i utvikling av et omfattende klimagassregnskap benyttet til kartlegging, overvåkning og rapportering av klimagassutslippet fra drift av eksisterende anlegg og ledningsnett. I 2023 startet arbeid med kartlegging av klimagassutslippet fra VA-prosjekter. Det ble også bestemt å overføre organisasjonens klimagassberegninger fra Excel til Power BI. Dette gir mulighet for tilgjengeliggjøring av rapporten for alle i Bergen Vann og enklere oppfølging av klimamål. Samtidig gir bruk av Power BI mulighet til å koble sammen informasjon fra ulike kilder.

### 10.3.4. Miljøstyringsverktøy og anskaffelser

Bestilling av et prosjekt bør skje på bakgrunn av en behovsavklaring med foreliggende vurdering av klima, energi- og miljøaspekter med hensyn til utslipp fra anleggsfase, driftsfase og avviklingsfase. Videre er det viktig å hensynta disse aspektene i forbindelse med etablering av et prosjekt og gjennomføring av anskaffelse. Utvikling av et miljøstyringsverktøy for prosjekter vil gi mulighet til å sammenligne alternative løsninger for prosjektgjennomføring. Klimagassberegninger sammen med kostnadskalkyler vil danne grunnlag for beslutning om gjennomføringsmetode.

## 10.4. Tiltak

### 10.4.1. Kommunikasjon og medvirkning

- Bergen Vann fremmer samarbeid med andre etater i Bergen Kommune i forbindelse med ulike klima- og miljørelaterte prosjekter og aktiviteter. Det gjelder blant annet håndtering av masser og utvikling av klimaverktøy.
- Bergen Vann jobber med å forbedre kommunikasjon og informasjonsflyt om klima- og miljøarbeid internt i Bergen Vann. Det gjelder muligheter for å kommentere nåværende arbeid, gi input til nye tiltak eller bare følge opp rapporter.
- Bergen Vann kommuniserer og deler info om det pågående arbeidet med klimafotavtrykk til innbyggere på en forståelig og lærerik måte.
- Bergen Vann forsterker dialog med entreprenører, leverandører og produsenter om relevante klima- og miljøaspekter.

#### 10.4.2. Energiledelse

- Videreføre kartlegging av energiforbruket og iverksette tiltak for reduksjon, eksempelvis ved påmontere varmpumper, varmegjenvinning på ventilasjon på prosessanlegg, smart styring av temperatur og ventilasjon i administrasjonsbygg e.l. Dette med hensyn til livsløpsperspektiv, den positive effekten oppvarming har på byggets levetid med hensyn til f.eks. fuktighet, og med hensyn til karbondioksid nivåer ved styring av ventilasjon.
- Utrede muligheter for produksjon av fornybar energi på Svartediket vannbehandlingsanlegg.
- Potensiale for gjenvinning av varme fra avløpsvann på avløpsnett og på renseanleggene skal utredes.
- Utrede muligheter og starte planlegging av tiltak for ny energiproduksjon, eksempelvis solenergi, bergvarme, osv. dersom utredning viser at det vil være lønnsomt.
- Driften av biogassanlegget skal optimaliseres og energiforbruket i prosessen reduseres.
- Alternativ til dagens bruk av biometan til bussdrift skal utredes og være operativt når dagens bussavtale går ut i 2030.

#### 10.4.3. Klimanøytrale prosjekter og drift

- Bergen Vann sitt klimafotavtrykk beregnes og oppdateres. Dette gjennom oppsamling og kvalitetssikring av informasjon innhentet fra ulike interne og eksterne kilder, samt innhenting og bruk av bransje-relevante og oppdaterte utslippsfaktorer.
- Systemer for intern og ekstern rapportering av tall som brukes videre til beregning av klimafotavtrykket vedlikeholdes og forbedres.
- Prosesser med formål å redusere klimafotavtrykket, eksempelvis gjennom anskaffelser, reduksjon av energiforbruk, kjemikalieforbruk, CO<sub>2</sub>-fangst, osv. innføres og vedlikeholdes i organisasjonen.
- Bergen Vann skal bidra til at tiltak for å øke ombruk av masser, utstyr, deler mm. iverksettes, både internt og generelt i Bergen Kommune.
- Klimafotavtrykk skal inngå som evalueringskriterier i alle anskaffelsesprosesser.

#### 10.4.4. Miljøstyringsverktøy og anskaffelse

- Med utgangspunkt i nye krav om minimum vektning av klima og miljø i anskaffelser (min. 30%) skal Bergen Vann utvikle metoder for gradering og klassifisering av tilbydere i stedet for å bare komme med krav som noen ganger ikke er mulige å oppnå med dagens teknologi/ infrastruktur. Dette kan også bidra til utvikling av nye metoder og teknologier.
- Utvikle miljøstyringsverktøy som vil hjelpe med å velge de mest klima- og miljøvennlige alternativer for prosjekter i Bergen Vann.

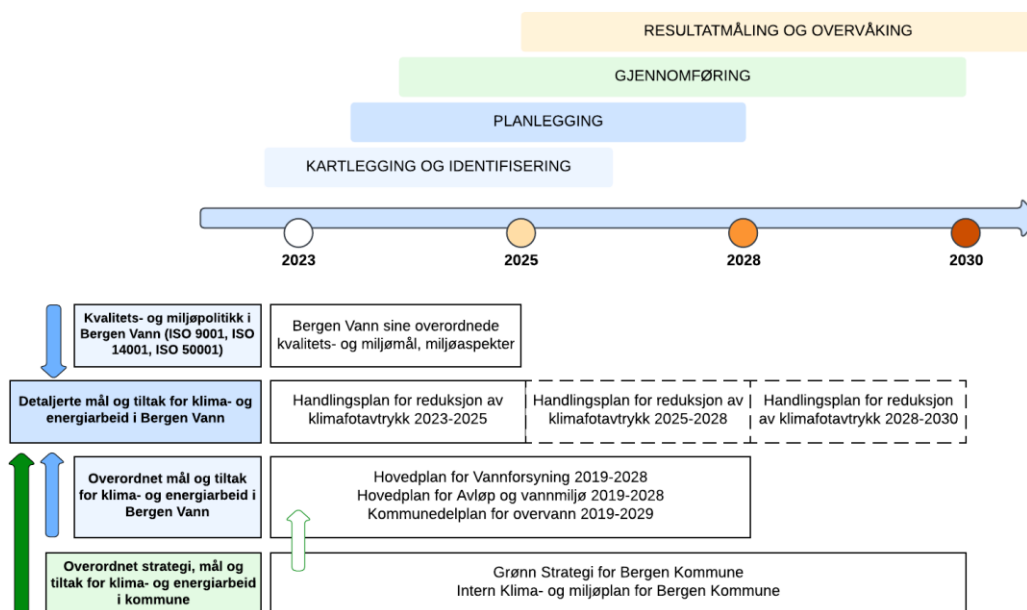




Figur 10.4 Overordnede rammer for Handlingsplan for reduksjon av klimafotavtrykk og verktøy Bergen Vann bruker for å jobbe med tiltak innenfor de viktigste satsingsområdene.

### STRATEGI FOR REDUKSJON AV KLIMAFOTAVTRYKK I BERGEN VANN 2023-2030

#### Oppfølging av mål og strategi



Figur 10.5 Strategi for reduksjon av klimafotavtrykk i Bergen Vann 2023 - 2030

## 11. Beredskap

### 11.1. Innledning

#### 11.1.1. Vannforsyning

Vann er vårt viktigste næringsmiddel og trygt drikkevann er grunnleggende og en forutsetning for god helse fastslås det av Regjeringen i Folkehelsemeldinga (Meld. St.15 2022-2023). Både forbrukerne, myndighetene og samfunnet generelt stiller derfor strenge krav til produksjon av drikkevann og kvaliteten på det. Vannverkene har ansvar for å levere vann av tilfredsstillende kvalitet som er helsemessig trygt, klart og uten merkbar lukt, smak eller farge, jf. drikkevannsforskriften § 5, 1. ledd. Vannverkene har også ansvar for å levere vann i tilstrekkelige mengder uavhengig av årstid, uvær og andre forhold som kan inntreffe.

Drikkevann regnes som så viktig at et helt eller delvis bortfall av vannforsyning anses å kunne gi konsekvenser for nasjonale og regionale tryggingssinteresser. Trygg vannforsyning er derfor definert som en grunnleggende nasjonal funksjon i sikkerhetsloven (Lov om nasjonal sikkerhet).

Vannforsyning og avløpshåndtering regnes også som kritisk infrastruktur og blant de viktigste samfunnsfunksjonene (DSB, 2016). Dette stiller krav til beredskap.

Det er definert strenge beredskapskrav for vannforsyning. Lov om helsemessig og sosial beredskap og drikkevannsforskriften pålegger vannverkseierne å gjøre nødvendige beredskapsforberedelser. Vannverkene skal regelmessig gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyse) i tråd med lovkrav for å vurdere risiko og identifisere og avdekke hendelser og sårbarheter som kan føre til ekstraordinære belastninger for virksomheten (jf. Sikkerhetsloven § 4-2, Folkehelseloven, Drikkevannsforskriften § 6 om farekartlegging og § 11 om beredskap, lov om kommunal beredskapsplikt).

Basert på ROS-arbeidet er vannverkene forpliktet til å utarbeide beredskapsplanverk for å sikre levering av tilstrekkelig drikkevann i ordinær fredstid, samt også under kriser, katastrofer og krig. Dette presiseres ytterligere i forskrift 23.07.2001 nr. 881 om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid som sier at vannverkseier har plikt til å utarbeide beredskapsplan etter lov om helsemessig og sosial beredskap (helseberedskapsloven).

Vannverkseier skal kunne håndtere hendelser som kan true leveringstryggheten og vannkvaliteten. ROS-arbeidet skal følges opp ved at man gjennomfører nødvendige og tilstrekkelige forebyggende tiltak for å sikre barrierer og robusthet i forsyningen mot uønskede hendelser, samt at man også har på plass konsekvensreducerende barrierer for å redusere skadeomfang dersom uønskede hendelser likevel skulle inntreffe.

Virksomheten skal sørge for at personell som er tiltenkt oppgaver i beredskapsplanverket har fått tilstrekkelig beskyttelsesutstyr, opplæring og trening i beredskapsplanverk og beredskapsutstyr samt at de øves jevnlig. Det skal også skje evaluering og revisjon av planverk samt kompetansetiltak etter øving og etter større og alvorlige hendelser for å sikre kontinuerlig forbedring av beredskapen.

Totalberedskapskommisjonen har kartlagt beredskapssituasjonen i Norge og kom i 2023 med forslag til nødvendige forbedringer på flere områder i sin rapport NOU 2023:17 *Nå er det alvor - Rustet for en usikker fremtid*. I rapporten er det flere kapitler som omhandler og treffer oss i VA-bransjen som drikkevannsforsyning, klimatilpasning og håndtering av naturfare, elektronisk kommunikasjon og digital sikkerhet.

Totalberedskapskommisjonen påpeker at vi med hensyn til forsyningsikkerhet lever i en stadig mer digital, kompleks, uoversiktlig og global verden. De siste årene har man opplevd urolige tider med krig i Europa. Det er et skjerpet utfordrings- og trusselbilde og dette gir konsekvenser og flere

sårbarheter. I 2023 la regjeringen frem meldingen «*En motstandsdyktig helseberedskap – Fra pandemi til krig i Europa*». Meldingen peker på en rekke utfordringer Norge må gripe tak i, og trygg vannforsyning er ett av områdene som fremheves. I tillegg opplever vi klimaendringer som vil kunne gi oss mer ekstremvær. Flom, havnivåstigning, tørke, brann, strømsvikt og forurensing kan påvirke vår evne til å opprettholde stabil forsyning.

#### 11.1.2. Vassdrag

På vassdragsområdet er det strenge krav til beredskap. Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) har bestemmelser om beredskap i § 2-3. I første ledd her fastslås det at vassdragsanlegg i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal ha beredskapsplan for situasjoner som kan volde betydelig fare for mennesker, miljø eller eiendom.

Som grunnlag for beredskapsplan for vassdragsanlegg, skal det foretas en analyse av risiko og sårbarhet knyttet til anlegget og driften av det, og denne skal videre baseres på utførte dambruddsbølgeberegninger. For mer informasjon, se kapittel om vassdragsanlegg.

#### 11.1.3. Avløp

Klimaendringer kan true samfunnssikkerheten og sette liv og helse i fare. Dette slås fast i NOU 2023:17 *Nå er det alvor. Rustet for en usikker fremtid*. Klimaprognoser tilsier at det er nødvendig å styrke arbeidet med å forebygge konsekvensene av klimaendringer og bygge en robust beredskap for å kunne håndtere eventuelle ekstremværehendelser og alvorlig naturfare. Det er avgjørende at vi har en hensiktsmessig innrettet og dimensjonert beredskap for å begrense tap av liv og helse og materielle skader når naturhendelser inntreffer.

I ht. sivilbeskyttelsesloven skal den enkelte kommune kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen. Dette omfatter også naturhendelser. Bergen Vann vil arbeide aktivt med å kartlegge naturfare og gjennomføre ROS-analyser på avløpsområdet og deltar også i Bergen ROS. Klimaprognoser tilsier varmere, villere, våtere vær både i hyppighet, intensitet og mengde. Vi må som kommune kunne tilpasse oss mer uvær, kraftig nedbør og økt problem med overvann, endringer i flom, jordskred og flomskred samt havnivåstigning og stormflo. Vi samarbeider med og støtter NVE sin kartlegging av naturfare og veiledning til kommunene om overvannshåndtering. Dette arbeidet må styrkes for å øke robustheten i eksisterende avløpssystemer. For Bergen er urban overvannshåndtering og klimatilpasning viktige satsningsområder.

Bergen Vann samarbeider med Plan- og bygningssetaten og Bymiljøetaten for å sikre at kommunedelplan for overvann, ROS-analyser og farekartlegginger innarbeides som integrert del i all arealplanlegging og kommunens planbehandling

Klimaendringer kan også gi økt havnivåstigning og hyppigere stormflo-situasjoner. Kartlegging av havnivåstigning, modellering av ulike scenarioer og gjennomføring av ROS-analyser er viktig arbeid. For å redusere risiko vurderes og gjennomføres ulike sannsynlighetsreducerende og skadebegrensende tiltak. Se også kapittel om klimatilpasning.

### 11.2. Mål

- Beredskap innen VA-sektoren skal ha være organisert og dimensjonert for å håndtere driftsforstyrrelser og andre situasjoner på en effektiv måte.
- Det skal gjennomføres jevnlig ROS-analyser og farekartlegging på aktuelle områder for å identifisere og vurdere mulige risikoer. Den overordnede ROS-analysen for Bergen kommune, Bergen ROS 2024, skal følges opp.

- Basert på ROS-analyser bør etaten gjennomføre beredkapsanalyse for å velge ut de dimensjonerende hendelsene samt oppdatere beredkapsplanverket og tilpasse aktuelle aksjonskort og funksjonskort og beredkapsiltak.
- ROS-analyser og beredkapsanalyse skal også ligge til grunn for anskaffelse av nødvendig beredkapsutstyr og sikringstiltak (fysisk, elektronisk, digital sikring av VA-anlegg).
- Etter større og alvorlige hendelser samt etter øvelser skal det gjennomføres evaluering. Identifiserte behov fra evalueringer skal følges opp med tiltak som revisjon av beredkapsplanverket, kjøp av beredkapsutstyr, sikringstiltak samt opplæring av personell.
- Personell som inngår i vakt, skal ha nødvendig kompetanse og opplæring i beredkapsplanverk og beredkapsutstyr samt jevnlig øvelser slik at man sikrer at alle i vakt er i stand til å kunne håndtere de beredkapsituasjoner som kan oppstå.
- Det skal være på plass gode beredkapsavtaler for å sikre jevn og tilstrekkelig leveranse av varer, tjenester og utstyr nødvendig for drikkevannsforsyningen. F.eks. kjemikalier, komponenter ol. Dette inkluderer også nødvendige samarbeidsavtaler med aktuelle samarbeidspartnere.
- Reservedeler og utstyr som kreves for å sikre akutt beredskap skal være tilgjengelig på eget lager eller hos leverandør i Bergen.
- Basert på ROS og sikringpolicy skal det gjennomføres sikringstiltak.

### 11.3. Status

#### 11.3.1. Organisering av beredskapen i Bergen Vann

Bergen Vann har ansvar for beredskap innen vannforsyning og avløpshåndtering. Etaten har en vaktentral som er en døgnbemannet formidlingssentral av meldinger, enten disse kommer fra overvåkingssystemer, ansatte eller publikum. Den er kommunens kontaktpunkt mot befolkningen etter normal arbeidstid. Vaktentralen sitter fysisk i Samfunnssikkerhetens hus (SSH) og har tett samarbeid med Etat for samfunnssikkerhet og beredskap i Bergen kommune. Her er gjensidige samarbeidsavtale og god dialog ved hendelser. Det er også god dialog med hensyn til forebyggende tiltak når det er meldt ekstremvær. Flomvarsel fra NVE og andre deles raskt og det gjennomføres forebyggende tiltak i henhold til planverk i de ulike beredkapsenheter. F.eks. rensk av løv, oppbemanning mannskap mm.

Den operasjonelle beredskapen i Bergen Vann utøves av driftspersonell i avdeling Vannforsyning og i avdeling Avløp og miljø. Det er alltid personell på vakt i vaktordning på vann-, avløps- og overvannsområdet som kan rykke ut for å reparere ledningsbrudd eller håndtere andre forhold som krever raskt tilsyn/utbedring. Det er tett samarbeid mellom disse og Vaktentralen.

Ved situasjoner som vurderes å ha eller som kan få alvorlige konsekvenser for helse eller miljø, hvor mange er berørt eller større verdier truet, vil utvidet/forhøyet VA-beredskap tre i kraft i tråd med gjeldende beredkapsplanverk for Bergen Vann. Beredkapsgruppen ledes ved mindre hendelser av operativ beredkapsleder i avdeling Vannforsyning og ved større hendelser av etatsdirektør. Beredskapen i Bergen Vann styrkes med relevante fagpersoner ut fra aktuell hendelse.

Ved større og alvorlige hendelser som haster, tas det raskt kontakt med overordnet beredskap i kommunen. Saken vil da håndteres av vaktgående krisestab, ledet av vakthavende kommunaldirektør inntil ansvaret kan overføres til linjen for videre håndtering.

Bergen Vann har øvelsesplan som angir hvilke øvelser som skal gjennomføres årlig. Det er etablert en øvingsgruppe som skal sikre at vi både planlegger, gjennomfører og evaluerer flere større og mindre

beredskapsøvelser på ulike scenario. Dette styrker kunnskapen hos personell og gir jevn forbedring i organisasjonen.

### 11.3.2. Samvirke og samarbeid

Bergen Vann samvirker og samarbeider tett med aktuelle samarbeidspartnere ut fra type scenario. F.eks. er det nært og jevnlig samarbeid både i ROS-arbeid, men også ved hendelser og øvelser med Mattilsynet, smittevernoverlegen, Brannvesenet, Bymiljøetaten osv. Noen av aktørene har også en tilsyns- og veiledningsfunksjon for Bergen Vann, f.eks. Mattilsynet og Statsforvalteren.

Bergen Vann benytter Nasjonal vannvakt ved behov. Dette er en døgnbemannet rådgivningstjeneste for vannverk som trenger råd og støtte ved akutte hendelser/kriser som kan påvirke vannforsyning og medføre helsemessige konsekvenser. Ordningen administreres av Folkehelseinstituttet. Vi er også med i bransjesammenslutninger som Norsk Vann. Også i slike forum er beredskap viktige tema som bidrar til felles forbedring og nytte. For eksempel er det etablert både fagartikler og rapporter innen tema ROS-analyser, sikringsarbeid og beredskapsplanarbeid i regi av Norsk Vann.

Bergen Vann er også med i andre ordninger som KraftCert som er et nasjonalt samarbeidsorgan på sektornivå for kraft, petroleum, prosessindustri og va-sektoren innen cyberrespons. KraftCert yter bistand ved digitale sikkerhetstrusler og er med i den nasjonale beredskapsorganisasjonen. Kritisk infrastruktur kan være mål for sabotasjehandlinger, og endringer i teknologi og økt grad av digitalisering og tette koblinger gjør IKT-tjenester, strøm- og økonomi-infrastruktur sårbar.

### 11.3.3. ROS-analyser og beredskapsplanverk

I vårt kvalitets- og miljøledelsessystem BkKvalitet er det utarbeidet egen prosess for beredskap. Det er gjennomført samsvarsvurdering for å sikre at denne og våre prosedyrer på området er i tråd med lover og overordnede retningslinjer for beredskap.. Det gjennomføres jevnlig konkrete ROS-analyser i tråd med krav i drikkevannsforskriften og veileder til denne. I tillegg til de scenarioer som er angitt her som obligatoriske, utføres det også en rekke andre risikoanalyser ut fra det som identifiseres som potensielle sårbarheter og mulige uønskede hendelser som kan skje. Det gjennomføres også en helhetlig ROS-analyse på hele vannforsyningsområdet. Bergen Vann deltar i og har gitt innspill i Bergen kommunes overordnede Bergen-ROS frem til 2030 ledet av etat for samfunnssikkerhet og beredskap. De mest relevante analysene for Bergen Vann er

- Forurensning av drikkevann på vannledningsnett.
- Svikt i vannforsyning.
- Dambrudd klasse 2-4.
- Akutt forurensning på miljø.
- Flom/overvann.
- Stormflo og økende havnivå.

For mer detaljert informasjon om funn henvises til rapporten for [Bergen ROS 2024](#).

Videre er det gitt innspill til og ses til Fylkes-ROS og sentrale nasjonale risikovurderinger og rapporter.

Ved ROS-analyser i vårt ledelses- og kvalitetsstyringssystem vurderer vi hvilke uønskede scenarioer /farer og hendelser som mulig kan skje, og hvordan vi er rustet i dag til å stå imot disse dersom de skulle inntreffe. Det kartlegges nøye hvilke forebyggende barrierer som allerede er på plass mot uønskede hendelser, og hva som er på plass av skadereduserende barrierer skulle en uønsket hendelse likevel skje. Gap mellom dagens situasjon og ønsket situasjon avdekkes og forsøkes dekket med tiltak og planer. Tiltak meldes i kvalitetssystem og følges opp av ansvarlige. Vi vurderer jevnlig

hvilke forbedringstiltak vi ytterligere kan få på plass og hvilken restrisiko man må kunne tolerere eller leve med.

Det vil ikke være mulig å minimere all risiko. Noe restrisiko må man leve med. Hvor «grensen» går vurderes kontinuerlig og det tilstrebes at restrisiko skal være på et akseptabelt og så lavt nivå som mulig.

#### 11.3.4. Opplæring, trening og beredskapsøvelser

Å ha nok kompetente medarbeidere er helt avgjørende for å sikre god beredskap. Det er krevende å beholde og rekruttere personell til nøkkelfunksjoner i Bergen Vann og med et til tider stramt arbeidsmarked og mangel på personell med kompetanse innen våre kjerneområder må vi jobbe godt videre med å tiltrekke oss nødvendig personell innen vannforsyningen. For ansatte som inngår i vannforsyningen og vaktordning legges det vekt på å gi god opplæring og trening slik at de har den nødvendige kompetanse til å håndtere daglig forsyning samt både mindre og mer alvorlige hendelser som kan oppstå. Det vil være viktig å tenke backup og sikre at det alltid er noen i organisasjonen som har kompetanse skulle kritisk nøkkelpersonell slutte eller gå av med pensjon. Kompetanseoverføring og å spre kunnskap vil være viktig.

Jevnlig øving på beredskap er grunnleggende for å være robust og beredt den dagen noe uventet skulle skje. Vaktlag som jobber på ledningsnettet øves jevnlig i og med mindre hendelser som akutte stenginger og vannledningsbrudd. Dette er nyttige erfaringer som gjør dem rustet til å håndtere også større hendelser. Likevel må man øve på både større og mer sjeldne, uventede hendelser, samt samtidig i flere ulike hendelser. De må sikres jevnlig øving også på ulike typer scenarioer, men ikke minst også i det å ha kunnskap om tilgjengelig beredskapsutstyr og bruk av disse samt beredskapsplanverket og de ulike aksjonskort tilknyttet de ulike scenarioer. En beredt organisasjon vil håndtere mer enn en uforberedt organisasjon dersom uventede hendelser oppstår. Man må derfor jevnlig bygge opp robusthet hos personell til å også håndtere det uventede.

#### 11.3.5. Avtaler og beredskapsutstyr

Bergen Vann har i dag ulike beredskapsavtaler for leveranse av nødvendige varer, utstyr og tjenester. Svikt i forsyning på alt fra kjemikalier til reservedeler og komponenter vil være kritisk for vannforsyningen og må unngås. Man er avhengig av import fra utlandet på noen typer varer. Pandemi og uroligheter i verden de senere årene har også vist at man kan få svikt i produksjon, transportproblemer eller manglende kapasitet. Økende avhengigheter mellom og innad i ulike sektorer samt urolige forhold i verden kan påvirke enkeltfaktorer som er avgjørende for jevn leveranse. Det er viktig at vi har oversikt over våre kritiske leverandører og sikrer gode og langsiktige kontrakter med forsyningsikkerhet, lager, responstid og prioritet i leveranse som kritisk infrastruktur. Her vil vi samarbeide ved behov med både Norsk Vann, og andre kommuner.

Det er også viktig at vi identifiserer og sikrer oss tilstrekkelig beredskapslager av kritiske varer og utstyr og at vi har god oversikt og logistikk på vårt beredskapsutstyr. Vi har kjøpt inn og har i dag i eget eie en del beredskapsutstyr som nødaggregat, vanntanker, slangeutlegg ol. Det vurderes ut fra kartlegging av nødvannsforsyning og behov til enhver tid om man skal øke mengden av disse opp mot den risiko man ser. For eksempel for å dekke større samtidige hendelser i ulike deler av Bergensområdet. Evaluering etter hendelser og øvelser er viktige bidrag inn i dette kartleggingsarbeidet.



### 11.3.6. Sikringspolicy

Etter drikkevannsforskriftens § 10 skal vannverkseier sikre at vannbehandlingsanlegget og alle relevante deler av distribusjonssystemet er tilstrekkelig fysisk sikret, og at alle styringssystemer er tilstrekkelig sikret mot uautorisert tilgang og bruk. Norsk Vann har laget et godt verktøy for etablering av sikrings-policy for vannforsyningen i sin rapport «Sikring av vannforsyning mot tilsiktede uønskede hendelser, 229/2017». Vi ser til denne og på grunnlag av denne rapporten har en arbeidsgruppe utarbeidet et forslag til sikringspolicy med konkrete angitte sikringsnivå for vannforsyningen i Bergen kommune i 2023. Dette inkluderer vannbehandlingsanlegg, bassenger og andre viktige installasjoner på vannledningsnett. Se kapittel Trygg vannforsyning - kvalitet.

I arbeidet er det også sett til Sikringshåndbok for sikring av eiendom, bygg og anlegg mot terror, sabotasje, spionasje og annen kriminalitet utgitt av Forsvarsbygg. Arbeidet er avgrenset til fysisk og elektronisk perimeter- og områdesikring samt fysisk og elektronisk skallsikring. Det dreier seg om sikring av styringssystem mot uautorisert tilgang og bruk, herunder tilgangsstyring av informasjon om anlegg.

Sikringsarbeidet vil bli kontinuerlig vurdert og videreført i årene fremover ut fra den til enhver tid gjeldende risikovurdering. Det utføres kartlegging for å se på dagens sikrings situasjon for alle anlegg, hvor det er sikkerhetshull og hvordan man kan tette gapet mellom dagens situasjon og ønsket situasjon, samt hvilke element som skal sikres, hvor sikring skal være, hvilket sikringsnivå man skal legge seg på samt hvilke tiltak som skal sikres først etter prioritet ut fra risiko- og kost-/ nytteperspektiv. Dette vil være et kontinuerlig arbeid i årene fremover. Jevnlig vedlikehold av etablerte sikringstiltak og vurdering av kvalitet og nivå på disse vil også være en del av arbeidet fremover. Her ser vi også til hva andre sammenlignbare vannverk har gjort og til retningslinjer og anbefalinger fra overordnede myndigheter med hensyn til skallsikring.

### 11.3.7. Egenberedskap, informasjon og krisekommunikasjon

I arbeidet med farekartlegging er oversikt over sårbare abonnenter en viktig del av dokumentasjonsunderlaget. Vi har register over de mest sårbare abonnentene (sykehus, pleie- og helseinstitusjoner, barnehager og utvalgte næringsmiddelprodusenter). Dette er innarbeidet i telefonvarslingssystemet vårt og de sårbare abonnentene prioriteres først både ved SMS-utsendelse og ved tildeling av nødvann ved behov.

Det kan, særlig ved store omfattende og akutte hendelser ta noe tid før vi er på plass med nødvann eller igjen er i stand til å forsyne abonnentene med trygt vann. Dersom det er mange sårbare abonnenter som berøres må vi også prioritere hvem av disse som får nødvann først ut fra hensyn til liv og helse. Da må abonnenter være i stand til å klare seg noen timer i mellomtiden.

Nasjonal beredskapsmyndighet har kampanjer for å få den norske befolkningen til å bedre sin egenberedskap. Lagring av vann er noe av de som særlig blir pekt på. For å dekke grunnleggende behov i tre døgn blir man rådet til å lagre ni liter vann per person. Informasjon og oppfordring til mer egenberedskap er et arbeid som også bør gjelde næringslivet. Bedrifter som f.eks. frisører som jobber med ulike bleke-/fargemidler bør ideelt ha en viss mengde vann lagret slik at de ved behov kan skylle ut etsende stoffer av håret på kunder raskt dersom vannet plutselig forsvinner i kranen ved vannledningsbrudd.

Vi ser at det er behov for at VA-bransjen og vi i Bergen Vann jobber med opplysende og holdningsskapende informasjon både overfor private og næringslivet med hensyn til egenberedskap. Mange tar for gitt at man alltid har tilstrekkelig drikkevann eller vann i kranen, og de tenker ikke over hva de gjør når vannet forsvinner eller om det forsvinner med en viss varighet. Her har vi et stort

arbeid foran oss både i å få ut informasjon samt orientere ulike grupper om hvordan de best kan sikre seg. For eksempel har vi hatt dialog med ulike sårbare grupper om hva de kan gjøre. Mange er også usikre på dette med hvordan man lagrer drikkevann, hvor lenge det kan lagres og lignende. Vi viser her til mye god informasjon fra Mattilsynet og andre som nasjonal beredskapsmyndighet.

Informasjon og kunnskapsdeling opp mot private hjemmelshavere, næringsliv og innbyggere blir viktig også på avløpsområdet. Huseiere må få informasjon så de kan gjøre tiltak og slik redusere/unngå flomproblemer eller skape overvannsproblemer på egen eller naboeiendommer nedstrøms. Her kan vi som fagetat bistå både inn mot arealplanlegging, men også med tips og råd der bygg allerede er oppført. Eksempelvis at huseiere fjerner løv, sikrer infiltrasjon og fordrøyning av vannet på egen tomt, planter busker/planter som tåler flom. Det blir viktig at alle og enhver får kunnskap og kan bidra med sitt.

#### 11.4. Tiltak

- Sikre avklaring av og godt samsvar mellom beredskap og ansvar i virksomheten.
- Planlegge for forsyning av nødvann dersom det ikke er mulig å levere nok helsemessig trygt drikkevann gjennom det ordinære forsyningssystemet.
- Oppdatere og ajourholde beredskapsplaner samt det utstyr som er nødvendig for alltid å kunne levere.
- Den overordnede ROS-analysen for Bergen kommune, Bergen ROS 2024, skal følges opp.
- Sikre tilstrekkelige data og god datakvalitet om vannforsyningsnettet.
- Få gode langsiktige avtaler som gir korte og raske forsyningslinjer med leverandører av kritiske innsatsvarer. Dette gjelder forsyning av kjemikalier og kritiske rørtyper, rørdeler, pumper, elektroniske komponenter og sensorer etc. At man har tilfredsstillende mengde innsatsvarer og at de er tilgjengelig uten lang leverings-ventetid.
- Oversikt over reservedeler og utstyr som skal være tilgjengelig på eget lager eller hos leverandør i Bergen skal utarbeides.
- Ha plan for tilfeller der digitale tjenester, inkludert satellittbaserte tjenester faller bort. Dette vil innebære at det må øves på å i størst mulig grad kunne opprettholde drikkevannsforsyningen uten disse tjenestene.
- Styrke rådene om egenberedskap og gi god og opplysende informasjon til publikum og næringsliv om hva man gjør når vannet forsvinner eller dersom man må koke vann. Forklare at ved større hendelser vil vi måtte prioritere de mest sårbare abonnentene med hensyn til liv og helse først. Bevisstgjøre og gi kunnskap slik at publikum vet nok og kan klare seg et par timer ved forsyningssvikt og ved hendelser som ledningsbrudd eller akutt vedlikehold frem til vi kommer.
- Sørge for nok kompetente og motiverte medarbeidere til å ivareta kritiske samfunnsfunksjoner. Sikre dette ved opplæring og kunnskap samt ved jevnlig trening og øvelser.
- Rekruttere og sikre rett kompetanse og tilstrekkelig kompetanse om hygienisk drift, forståelse av risikokartlegging, beredskapsplaner og betydningen av internkontroll i organisasjonen.
- Etablere samarbeid og samvirke med aktuelle parter i «fredstid». Sikre samordning og etablering av egne planer ved bortfall av vann.
- Sørge for vurdering av risiko og et forsvarlig sikkerhetsnivå for skjermingsverdige informasjon om vannforsyningssystemet samt skjermingsverdige informasjonssystemer på området. Jf.



sikkerhetsloven kapittel 5 om informasjonssikkerhet og kapittel 6 om informasjonssystemssikkerhet.

- Jevnlig vurdere og følge opp sikringspolicy og etter sikkerhetsloven kapittel 7 om objekt- og infrastrukturens sikkerhet. Vurdere risiko på objekter og infrastruktur og iverksette nødvendige sikringstiltak (fysiske, elektroniske, menneskelige eller organisatoriske barrieretiltak) for å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå. Komplettere oversikt over dagens situasjon og tette gap mellom eksisterende og ønsket situasjon samt jevnlig vedlikeholde innførte sikringstiltak.
- Vurdere risiko og autorisere personell som skal få tilgang til og adgang til kritiske informasjon og/eller informasjonssystemer innen vannforsyningssystemet. For eksempel tilgang til å gjøre endringer i styrings- og overvåkningssystem jf. sikkerhetslovens kapittel 8 personellsikkerhet.
- Øvelser på beredskapssituasjoner gjennomføres årlig. Dette inkluderer situasjoner med bruk av beredskapsutstyr som strømaggregat og nødvannsbekholdere. Oversikt over tilgjengelig utstyr skal til enhver tid være oppdatert.

## 12. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i VA-virksomheten

### 12.1. Innledning

Vann- og avløpsvirksomheten er avhengig av funksjonelle IT-verktøy for sine ulike funksjonsområder. Stedfesting av anlegg i kartløsninger er svært viktig for både drift, vedlikehold, fornying og strategisk planlegging. Vi har videre ulike løsninger for modellering, myndighetsutøvelse, forvaltning av vannmålere, olje/fett- og slamutskillere samt styring og overvåking av sentrale anlegg.

Vi skal ha fokus på datakvalitet. I tillegg til utbedring av eksisterende data, stiller vi strengere krav til leveranse av nye data.

Bergen Vanns IT/OT-systemer (Informasjons-/operasjonsteknologi) skal sikres i henhold til kommunale og nasjonale føringer for IKT-sikkerhet, informasjonssikkerhet og personvern. I den sammenheng blir det også anskaffet nytt styrings- og kontrollsystem for vann-nettet i Bergen. Dette vil, i mye større grad enn tidligere, legge til rette for integrasjoner mot andre systemer.

### 12.2. Mål

- Ledningskartet skal ha én database i bunn med basisinformasjon for alle objektene i ledningsnettet. Øvrige funksjoner skal benytte den samme datakilden slik at vi sikrer konsistente data.
- Etablere nytt styrings- og kontrollsystem for vann-nettet og samtidig oppgradere en del aldrende infrastruktur. Systemet implementeres i 2024 - 2025.
- Både kartsystemet og den tilhørende feltløsningen bør ha tilgang til rørleggermeldinger og annen dokumentasjon fra arkivene i et felles oppslag.
- Publikum skal ha fullt innsyn i data knyttet til eiendommer de er hjemmelshaver til, både søknader, andre saker, ledningskart og registrerte installasjoner. Tilsvarende innsyn ønsker vi å gi til profesjonelle saksparter med tjenstlig behov.
- Prosjekterte data som leveres inn i forkant av større private prosjekter eller arbeid i kommunal regi skal kunne registreres i databasen.
- Alle private anlegg skal være dokumentert med hensyn til hvilke kommunale ledninger de er knyttet til. Kvaliteten på data om det kommunale nettet bør også heves for framtidig bruk til modellering og analyser.
- Vi skal benytte ny teknologi, inkludert maskinlæring/KI til analyse, forbedring og automatisering av prosesser og tjenester.
- Det offentlige vann- og avløpsnettet skal være beskrevet i modeller som lar oss beregne hvordan nettet håndterer hendelser. Modellene skal oppdateres med data fra kartsystemet og ha tilgang på data fra styring/overvåking for kontroll og kalibrering.
- Det er ønskelig å få sikret tilstrekkelige grunnlagsdata som kan inngå i en mulig fremtidig beregning av overvannsgebyr.
- Vi skal ha på plass verktøy for å beskrive overvannsløsninger som bygges. Slike verktøy må støtte forvaltningen av disse løsningene.
- Søknadsprosessen og oppfølging av våre pålegg og krav bør skje elektronisk, med direkte samspill mot kartløsninger og arkiv.
- Våre GIS-data skal ligge i et forvaltningsverktøy som både sikrer informasjon om hva vi har, datakilde, eventuell bearbeiding, hvem som er ansvarlig for oppdatering, og samtidig gjør data tilgjengelig for interne og eksterne aktører.
- Ordning for tilgangsstyring til ledningsdata og annen dokumentasjon skal ha tilstrekkelig grad av sikkerhet og skjerming. Sikkerhetsnivå og tilgang settes på bakgrunn av risikovurdering for ulike informasjonskanaler:
  - Visning av ledningskartverk i åpen publikumløsning Bergenskart begrenses med hensyn til tekniske detaljer slik at publikum gjøres oppmerksom på at det er VA-anlegg uten å

detaljere. Dette hindrer overgraving av ledninger. Dette er imidlertid noe som jevnlig vurderes opp mot risikovurdering.

- Kommunens interne kartverktøy VisGI gir tilgang kun til de tekniske etatene og da med tekniske detaljer for planlegging.
- Innsyn i Gemini Portal gis til samarbeidspartnere internt og hos konsulenter med avtale pluss entreprenører som gjør oppdrag for Bergen kommune. Her begrenses innsynet i forhold til geografisk område og fag (vann/avløp) så langt verktøyet gir anledning.
- Innsyn via elektronisk verktøy for søknad/dokumentasjon (Gemini Entreprenørportal) gis til personer hos entreprenører/konsulenter som er godkjent som brukere til løsningen.
- Utlevering av tegninger og annen dokumentasjon følger kommunens standard rutine for skjermede eiendommer. Det er laget et felles register over skjermede eiendommer med ulike begrunnelser, og for disse skal det kreves bekreftelse fra hjemmelshaver før utlevering.

### 12.3. Status

I dag ligger data om ledningsnett fordelt over flere databaser knyttet til de ulike Gemini-modulene. Det er gjennomført aktiviteter for å slå sammen databaser, men dette er ikke ferdigstilt.

Dagens system for styring/overvåking skiftes ut og anskaffelse er under ferdigstilling våren 2024. Ny løsning skal driftes av Ansattservice og vil gjøres mer tilgjengelig.

Oppslaget på arkiv er begrenset til eldre rørleggermeldinger i et eget arkiv. Nyere meldinger er ikke tilgjengelig fra feltløsning, og kun med manuelle oppslag i de aktuelle arkivene fra kartsystemet.

Store mengder kart og annen grunnlagsdokumentasjon fra arkiv leveres ut fysisk og på e-post etter bestilling fra rørleggere, entreprenører, konsulenter og private hjemmelshavere. Slik informasjon bør tilgjengeliggjøres via automatiske tjenester.

Det er klargjort funksjoner for å registrere prosjekterte anlegg i kartbasen, og få disse oppdatert ved senere leveranse av sluttdokumentasjon. Disse funksjonene er under utprøving.

For private ledningsnett har vi registrert 74 % av påkoblingspunkter for vann, og 60 % av påkoblingspunkter for spillvann mot det kommunale ledningsnett. Vi har svært høy dekningsgrad på dokumentasjon av det kommunale ledningsnett i kartbasen, men mangler noe høydedata og andre egenskapsdata.

Det pågår test av datainnsamling via nye sensortyper og IOT («Internet of Things»). Det er samtaler med leverandører om å etablere IOT-infrastruktur i kommunen.

Det er behov for oppdatering av modellen for vann-nettet, med korrekte data og detaljbeskrivelse av sentrale komponenter. Ajourhold i forhold til kartdatabasen er tungvint/arbeidskrevende. Det er også behov for å få inn forbruksdata med korrekt plassering i nettet.

Det samlede overvannsnett er i for liten grad dokumentert. Det er ofte flere parter inne i bildet som eiere, noe som gjør oversikten over nettet fragmentert. Vi har ikke gode verktøy for å forvalte dokumentasjon av overvannsanlegg som bygges.

De fleste av modulene for søknad/pålegg samt forvaltning av ulike komponenter, er flyttet over til en ny plattform der vi også samhandler med eksterne elektronisk. Den siste modulen som skal over på ny plattform er forvaltning av slamavskillere og andre private avløpsløsninger.

Det foreligger store mengder historiske GIS-data som ikke kan forvaltes i dagens systemer, noe som begrenser bruken av dataene for interne og eksterne. En utfordring er å sikre at metadata med beskrivelse av ulike datasett følger med selve dataene.

Det er etablert et sentralt register over skjermingsverdige eiendommer der det stilles større krav til søker før tegninger og annen dokumentasjon utleveres. Registeret er etablert i samarbeid med Plan og Bygningsetaten, Samfunnsikkerhetens hus mfl.

Vi må forenkle datautvekslingen mellom ledningskartverk og systemene for styring/overvåking, drift/vedlikehold og modellering.

Det er etablert en portal for uthenting av data fra datasjøen. Denne kan åpnes også for eksterne parter. Selve brukergrensesnittet er under videreutvikling for å gjøre det mer intuitivt.

#### 12.4. Tiltak

- Feltløsninger for driftspersonell skal videreutvikles. Løsning for tilgangskontroll skal etableres. I tillegg skal det arbeides med økt bevissthet rundt sikkerhet hos brukerne.
- Nye verktøy for å samhandle med prosjekterende skal tas i bruk. Tidlig registrering av data i prosjekteringsprosessen gir bedre datakvalitet.
- Arbeidet med vannmodellen skal ferdigstilles med dataoppdatering i kartdatabasen (høyder, tekniske egenskaper m.m.) og rutiner for maskinell oppdatering fra kartbase til modell skal etableres. Datagrunnlag om forbruk skal innhentes og vedlikeholdes maskinelt. Dette innebærer tett samarbeid med både DHI på modellsiden og Volue på datagrunnlag, synkronisering og presentasjon.
- Resultatene fra modeller skal gjøres mer tilgjengelig for andre enn modell-personalet. Dette gjøres gjennom feltverktøy med visning av trykk/mengde på ulike punkt.
- Fagsystemer for dokumentasjon av forurensning fra overløp og utslipp fra renseanlegg skal videreutvikles. Det skal etableres analyseverktøy for dokumentasjon og strategisk planlegging.
- Vi skal ta i bruk verktøy for å beskrive overvannsløsninger som bygges og som støtter forvaltningen av disse løsningene.
- Vi gir tilgang for eksterne aktører som utfører oppdrag for oss, men trenger bedre verktøy for kontroll og begrenning av hvilke data de eksterne får tilgang til.
- Våre driftsdata skal kombineres med eksterne data som f.eks. vær- og energidata for å berike datamaterialet i datasjøen.
- System for analyse av vannforbruk skal videreutvikles for å finne mulige lekkasjer og kunne oppdage brudd tidligere. Tilsvarende vil vi kunne se på driftsmønster på pumper for å oppdage redusert kapasitet og foreta preventivt vedlikehold. I dette ligger også driftsplanlegging. Tidsmessig optimalisering av produksjon og vannleveranser skal gi samfunnsmessige fordeler.
- Det skal gjøres forbedring av datasjøens portal for å gjøre uthenting av data mere intuitiv for brukerne.
- Jevnlig risikovurdering av innsyn i ledningsdata utføres for å justere behov for sikkerhet og skjerming ift. innsyn i ledningsdata.

## 13. Forholdet til omverden

### 13.1. Innledning

Vårt slagord, «Rent vann til folk og fjord», sier noe om hvilke forventninger befolkningen skal ha til tjenestene våre.

Vi ønsker at de skal være fornøyde med vann- og avløpstjenestene, både kvalitet og til det de opplever som en rettferdig pris. De skal også være fornøyd med behandlingen de får når de henvender seg til oss.

I Bergen er 97 % av innbyggerne knyttet til kommunal vannforsyning. De resterende 3 % har privat vannforsyning (brønner, borehull, takvannsanlegg, innsjøer). Bergen Vann passerte 85 000 abonnenter i 2023.

97 % av innbyggerne i Bergen er knyttet til det kommunale avløpssystemet, mens 3 % har private avløpssystemer som er avhengige av egne utslippstillatelser og rensekrav.

### 13.2. Mål

- I Bergen Vann skal vi kommunisere på en åpen, tydelig og effektiv måte til Bergens innbyggere og til næringslivet. Vi skal også være tilgjengelig i flere kanaler.
- Bergensere skal føle seg trygge på at vi oppfyller vårt samfunnsansvar: *Dekke etterspørselen etter vann med drikkevannskvalitet, og tar hånd om avløpsvann slik at miljøskade og sjenerende forhold ikke oppstår.*
- Vår kommunikasjon skal bygge et *godt omdømme*, både for Bergen kommune og etaten vår, *bygge kjennskap og holdninger*, samt *bidra til rekruttering*.
- Avløp og vannmiljø er et kommunalt ansvar, der avløpsgebyrene dekker kostnader. Gebyrsystemet skal *oppleves rettferdig*.
- Vi skal tilby rask og korrekt saksbehandling, og kunden skal oppleve at de får hjelp, enten via vårt kundesenter eller via elektroniske kundetjenester.
- Bergen Vann skal være en aktiv aktør/deltaker i tilpasningen til et klima i endring.

### 13.3. Status

#### 13.3.1. Kunden

Alle som benytter seg av kommunale vann- og avløpstjenester i Bergen er i praksis våre kunder. Primært våre abonnenter, men også kundegrupper som rørleggere, entreprenører, konsulenter, eiendomsmeglere, utbyggere, næringer vi har tilsynsmyndighet for og øvrige organisasjoner.

Abonnenter skal finne all informasjon om sin eiendom og sine pågående saker digitalt via *Min Side* på kommunens nettside. Det legges opp til størst mulig grad av selvbetjening og digitalt førstevalg.

Kundesenteret besvarer også henvendelser, veileder og hjelper kunden til å få korrekt informasjon om det de etterspør. Profesjonelle aktører får all informasjon via Entreprenørportalen - et digitalt verktøy for dialog mellom de og Bergen Vann. Alle skal oppleve å få god service og en korrekt og forutsigbar behandling i tråd med de regler og retningslinjer som til enhver tid er gjeldende.

Gode interne rutiner og gode informasjonssystemer er en forutsetning for å kunne gi den rette servicen. Vi trenger også nok personell med riktig kompetanse og en egnet organisasjon med gode rammevilkår.

### 13.3.2. Opplysningsplikt, informasjon og varsling

Som vannverkseier har vi opplysningsplikt overfor mottaker av vannet, og skal til enhver tid ha oppdatert informasjon om leveransen og drikkevannskvaliteten tilgjengelig. Vi skal gi tilstrekkelig informasjon til mottakerne av vannet om forhold som kan medføre helsemessig risiko eller om det er vesentlige endringer i vannkvaliteten. Vi varsler innbyggere i berørte områder ved både akutte hendelser og planlagt arbeid på ledningsnettet. Vi informerer også på nettsider, sosiale medier og i noen tilfeller i avis.

Vi skal informere dersom vannforsyningssystemet ikke tilfredsstillt krav i drikkevannsforskriften, og om årsakene til dette. I nødvendig grad skal mottakere av vannet bli rettleidet om mulige forhåndsregler de bør ta.

Det vil kunne skje uventede akutte hendelser som gjør at det ikke er mulig for oss å levere drikkevann via vannledningsnettet. Vi skal da gi informasjon om nødvann, og oppdatere informasjon om vannsituasjonen fortløpende.

Det er også viktig at vi informerer publikum og næringsliv om egenberedskap på vann.

### 13.3.3. Kommunikasjonsstrategi

Kommunikasjonsstrategien skal være en veileder for alle ansatte i hvordan vi kommuniserer med omverdenen, og skal si noe om hvordan vi skal kommunisere for å oppnå målene våre. Den skal være forankret hos ledelsen og skal være et virkemiddel på lik linje med andre forretningsmessige virkemidler i etaten. Bergen Vanns kommunikasjonsstrategi skal være et supplement til Bergen kommunes overordnede kommunikasjonsstrategi.

### 13.3.4. Aktivitetsplan for informasjonstiltak

Informasjonstiltak i Bergen Vann er befestet i en årlig aktivitetsplan. Her blir tiltak og markeringer planlagt for å nå målene våre. I tillegg kommer kortsiktige hendelser, tiltak og markeringer.

### 13.3.5. Omdømme og tillit

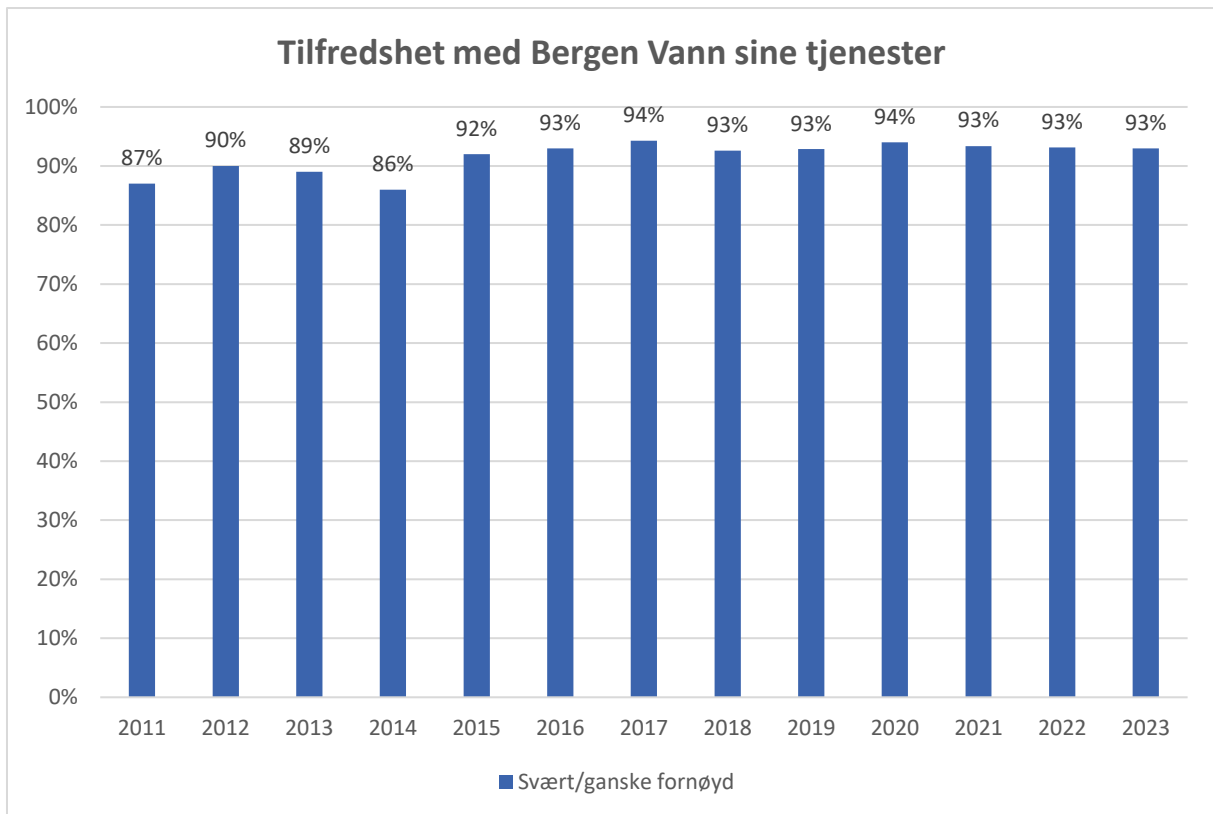
Omdømme kan defineres som omgivelsenes oppfatning av en organisasjon over tid, eller summen av oppfatninger som ulike interessentgrupper har av virksomheten.

God kundeservice, tydelig og oppdatert informasjon og tilgjengelighet er viktig for omdømmet vårt. Bergen Vann følger kommunens felles servicestandard som er basert på verdiene til kommunen: kompetent, åpen, pålitelig og samfunnsengasjert.

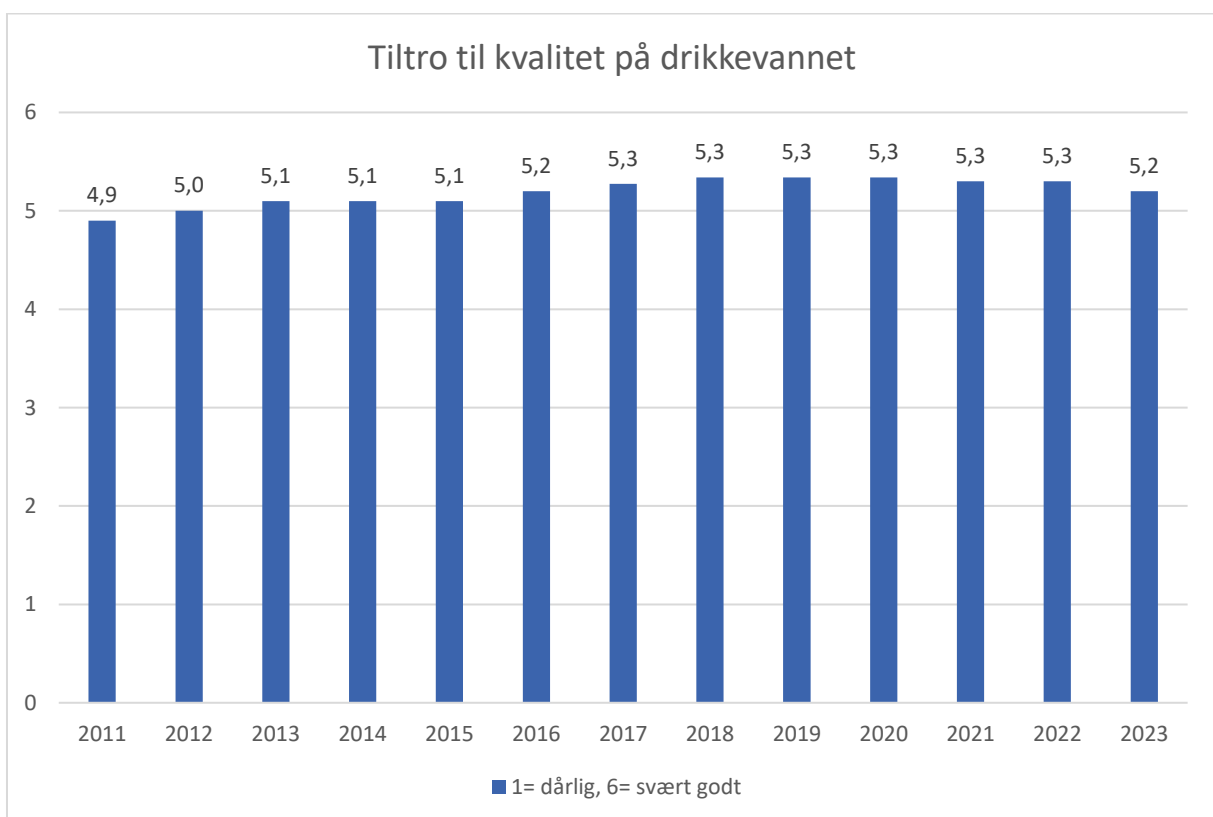
Innbyggerne skal forvente lett tilgjengelig informasjon om våre tjenester i flere kanaler, også utenom normal arbeidstid. Nye medier stiller nye krav til rask varsling og oppdateringer ved hendelser og avvik. Ved hendelser som berører Bergen Vann skal vi alltid være først ute med informasjon!

Videre har også mediasaker, etatens kommunikasjon, ledelse, økonomiske og faglige vilkår, arbeidsmiljø, samfunnsansvar og etikk, innvirkning på etatens omdømme.

Vi gjennomfører årlige brukerundersøkelser. For oss er det viktig å ha god dialog med kundene våre, og tilbakemelding på vår service og hvordan vi blir oppfattet er nyttig informasjon for oss. Resultatene av slike undersøkelser brukes som informasjon og kilde til forbedring for etaten i det daglige arbeidet. Undersøkelsen viser et stabilt, høyt omdømme. Blant annet svarte 93 % av de spurte i 2023 at de er svært eller ganske fornøyde med tjenestene som Bergen Vann leverer.



Figur 13.1 Resultat fra brukerundersøkelse 2011-2023



Figur 13.2 Resultat fra brukerundersøkelsen 2011 – 2023

Brukerundersøkelsen viser også i 2023 at innbyggerne har høy tiltro til drikkevannskvaliteten i Bergen. Vi fikk i gjennomsnitt 5,2 på en skala fra 1 – 6 (Fig. 10.2). 93 % av de spurte svarer at de har svært stor eller ganske stor tiltro til at Bergen kommune kan forsyne innbyggerne med trygt drikkevann også i fremtiden.

Gode tilbakemeldinger fra brukerne skyldes målrettet forbedringsarbeid i tråd med ISO-standardens krav om kontinuerlig forbedring og at tjenestene faktisk blir bedre. I tillegg ser vi resultat av målrettet og systematisk kommunikasjon, klart språk og synliggjøring i flere kanaler.

#### 13.4. Tiltak

- Vi skal følge Bergen kommunes servicestandard og ha et godt forhold til omverdenen, både til abonnenter og kunder, tilsynsmyndigheter, kontaktparter og interessenter. Publikum skal oppleve vår kommunikasjonsform som åpen, klar og tydelig, og de at de får den hjelpen de trenger.
- Vi skal fortsette å tilrettelegge for elektronisk førstevalg, med høy grad av innsyn og selvbetjening, samtidig som vi ivaretar personvern og informasjonssikkerhet innenfor de til enhver tid gjeldende regler. Private aktører skal få en vei inn via nettsider og BkService kundestøttesystem, i tråd med Bergen kommunes implementering av kanalstrategien og de tjenester som kommunen etablerer. Entreprenørportalen skal optimalisere dialogen og samhandlingen med de profesjonelle VA-aktørene, og gi de én vei inn til Bergen Vann.
- Nettsider skal inneholde relevant, oppdatert og korrekt informasjon, og skal være innbyggernes førstevalg når de søker informasjon innen våre ansvarsområder.
- Vi skal ha særlig fokus på varsling til sårbare abonnenter ved tap av vannkvalitet eller tap av vann. Vi skal også aktiv varsle våre abonnenter på SMS og via nettsiden *Meldinger fra Vaktcentralen* ved samme type hendelser, samt ved planlagt arbeid som kan påvirke dette.
- Vi skal gjennom strategisk kommunikasjon, informasjonstiltak og kampanjer søke å få folk til å ha et bevisst forhold til vannkilder, drikkevann og vannforsyningsanlegg.
- Vi skal fortsette å bevisstgjøre abonnentene våre om viktigheten av egenberedskap for å være skodd for eventuelt vanntap.
- Vi skal ha et aktivt og bevisst forhold til media, og hvordan vi bruker pressen for å nå ut med våre budskap og våre historier.
- Vi skal bruke sosiale medier strategisk til blant annet omdømmebygging, nyhets- og informasjonsformidling, prosjekter og kampanjer, kommunikasjon med klart definerte målgrupper og kommunikasjon med innbyggerne.
- Vi skal gjennomføre årlig brukerundersøkelse og ved behov spissede kundetilfredshetsundersøkelser. Resultatene skal være en pekepinn for videre arbeid og avdekke eventuelt forbedringspotensialer.
- Vi skal ha god internkommunikasjon og informasjonsflyt blant våre medarbeidere. Ansatte skal lett finne den informasjon de trenger i sitt arbeide for å kunne yte gode tjenester ut mot publikum, og for å jobbe effektivt og målrettet.
- Årlig aktivitetsplan for informasjonstiltak skal være et konkret arbeidsredskap i informasjonsarbeidet.



## 14. Organisering av virksomheten

### 14.1. Innledning

Vann- og avløpsvirksomheten utgjør et naturlig monopol og er en del av samfunnets kritiske infrastruktur. Byrådet og bystyret har ansvar for tjenestene, og stiller krav til tjenestenes kvalitet og effektivitet.

Vann- og avløp som samfunnskritisk infrastruktur gjør det nødvendig å sikre høy robusthet og god beredskap for tjenestene. Overordnede krav til virksomheten er pålagt gjennom lov og regelverk fra nasjonale myndigheter. Nasjonale myndigheter utøver også et veilederansvar for sektoren.

Klimaendringer, endringer i regelverk, vekst i folketall samt krav til en bærekraftig forvaltning av vann- og avløpssystemene tilsier at innsatsen innenfor vann- og avløpsvirksomheten må økes i tiden som kommer. Norsk Vann har vurdert sektorens behov for investeringer til over 330 mrd. kr fram til 2040 og anslår et behov for 400 nye ingeniørårsverk for å styrke innsatsen. Nytt avløpsdirektiv (som blir innført i planperioden) med et strengere regelverk vil øke investeringsbehovet ytterligere.

Rekruttering av teknisk personell til vannbransjen er en utfordring. Bransjen lider av at for få velger utdanning innen vann- og avløpsfagene. For å sikre kompetanseheving og kompetanseutvikling har bransjen gjennom spleiselag og med statlig bistand bygget et Nasjonalt Senter for Vanninfrastruktur (kompetansesenter) på NMBU på Ås. Senteret er i drift fra 2024. Bergen har sammen med de 10 største kommunene i Norge bidratt til realisering av senteret. Bergen er forespurt om å gå inn i driftsselskapet for senteret. Det fremmes egen sak om dette.

### 14.2. Mål

- Bergen Vann er Bergens viktigste næringsmiddel- og miljøbedrift, og skal ha en organisering som fokuserer på miljøriktig og effektiv tjenesteproduksjon, service og kontinuerlig forbedring.
- Beredskap innen sektoren skal være organisert og dimensjonert for å håndtere hendelser, driftsforstyrrelser og beredskapssituasjoner på en god og effektiv måte.
- Organisasjonen skal ha nødvendig kapasitet og kompetanse til å gjennomføre målene i hovedplanene, og være et ledende fagmiljø innenfor VA-området.
- Organisasjonen skal ha fokus på innovasjon og bruk av smarte løsninger innen sektoren. Det skal arbeides aktivt på nasjonalt nivå for å bidra til utvikling av effektive og framtidsrettede løsninger, blant annet gjennom bruk av kunstig intelligens (KI).
- Hovedplanene for vannforsyning og avløp og vannmiljø skal være styrende for prioritering av tiltak og videreutvikling av virksomheten.
- Miljøhensyn og bærekraftig forvaltning av infrastrukturen skal være overordnede prinsipper for virksomheten.

### 14.3. Status

#### 14.3.1. Organisering

Bergen Vann har ansvar for å levere trygt og godt drikkevann til byens befolkning. Etaten skal også sikre at avløpsvann blir håndtert på en sikker og miljømessig god måte slik at vassdrag og sjøområder kan brukes til rekreasjon, bading og friluftsliv. Kommunens vaktsentral, som er hele kommunens døgnåpne beredskapssenter, inngår i etatens virksomhetsområde. Bergen Vann er underlagt Byrådsavdeling for byutvikling og har ca. 280 ansatte.

Etaten har totalansvar for vann- og avløpstjenestene. Dette innebærer daglig drift av vann og avløpsinfrastrukturen, overordnet og strategisk planlegging, fornyelse og investeringer i infrastruktur, kundeservice og gebyr, samt forvaltning og myndighetsutøvelse.

Bergen Vann er ansvarlig overfor statlige tilsynsmyndigheter. Det gjelder i hovedsak Mattilsynet for vannforsyning og Statsforvalteren for avløpshåndtering. NVE er tilsynsmyndighet for vassdragsanlegg.

Bergen Vann ble reorganisert i 2021 ved en sammenslåing av Bergen Vann KF (utfører) og Vann- og avløpsetaten (bestiller), ref. bystyresak 18/21. Ny organisasjon ble etablert 1.10.2021. Etter sommerferien 2024 blir Bergen Vann samlokalisert i nye lokaler i Krokattjønneveien 11 c i Fyllingsdalen.

#### 14.3.2. Beredskap og Vaktsentral

Bergen Vann har ansvar for beredskap innen vannforsyning og avløpshåndtering. Det er en egen vaktordning som sikrer at det alltid er personell på vakt som kan rykke ut for å reparere ledningsbrudd eller håndtere andre forhold som krever hurtig utbedring/tilsyn.

Etaten har en vaktsentral som er en døgnbemannet formidlingsentral av innkomne meldinger, enten disse kommer fra overvåkingssystemer, ansatte eller publikum. Den er kommunens kontaktpunkt mot befolkningen etter normal arbeidstid, og er lokalisert i Samfunnssikkerhetens Hus.

#### 14.3.3. Rekruttering og kompetanseutvikling

Vann- og avløpsvirksomheten må til enhver tid ha kompetanse tilpasset oppgavene som virksomheten skal løse. Virksomheten har et bredt arbeidsområde som krever mange typer utdanning, kunnskap og erfaring. Funksjonene i Bergen Vann må bemannes med personer med nødvendige kvalifikasjoner.

Det har i lengre perioder vært utfordrende å rekruttere ønsket kompetanse til vannbransjen. Andre bransjer har av unge blitt vurdert som mer attraktive, både når det gjelder jobbinnhold og lønn. De senere år har Vannbransjen samlet gjort et godt arbeid overfor læresteder og studenter, slik at flere har fått øyne og ører opp for hvor mye viktig og interessant arbeid som utføres for å sikre en bærekraftig vannforvaltning. Bergen Vann er aktive i arbeidet med å «selge» vannfaget og tilbyr bachelor- og masteroppgaver til studenter, traineeopplegg mm. Gjennom dette arbeidet har en lykkes med å ansette flere engasjerte og lovende unge medarbeidere.

Alle ansatte skal ha muligheter for faglige opplæring/oppdatering for å løse nye oppgaver og utfordringer på en god måte. Kompetanseutvikling sikres gjennom kurs og annen opplæring, samt ved deltakelse i samarbeidsfora og nettverk for erfaringsutveksling. Det gjelder spesielt arrangement/nettverk i regi av Norsk Vann, som er interesse og kompetanseorganisasjonen for vannbransjen. Bergen Vann deltar også i nordiske og internasjonale nettverk/prosjekter der vi utveksler erfaring med organisasjoner i andre land.

Kommunens kompetanseverktøy benyttes for å ha oversikt over kompetanse og kompetansebehov, samt til å følge opp kompetanseplaner.

#### 14.3.4. Innovasjon

Det er behov for store investeringer i vannbransjen framover. For å sikre framtidsrettede og kostnadseffektive løsninger er det viktig å stimulere til kompetansedeling, utvikling og innovasjon. Initiativer til innovasjon blir i dag i all hovedsak drevet fram av bransjen selv.

VAnnforsk ble stiftet i 2010 for å synliggjøre behovet for forskning og utvikling innen vann- og avløpssektoren. VAnnforsk er et formalisert nettverk hvor det skapes arenaer og muligheter for samarbeid mellom ulike aktører i vann- og avløpssektoren knyttet til forskning og innovasjon. Det finnes i dag ulike programmer for å finansiere forsknings- og utviklingsaktiviteter i regi av Forskningsrådet, Innovasjon Norge og regionale forskningsfond.

Folkehelseinstituttet administrerer et teknologiutviklingsprogram for vann- og avløpssektoren, *Vannbransjens Innovasjonsprogram*, der det kan søkes midler til ulike innovasjonsprosjekter innen vannforsyning.

Bergen Vann har sammen med andre og i egen regi deltatt i flere prosjekter som er finansiert gjennom disse ordningene.

Bergen Vann har også deltatt i flere EU-finansierte prosjekter, og har blant annet som følge av dette blitt anerkjent som «Klima Smart virksomhet» av verdens vannorganisasjon IWA.

#### 14.3.5. Standarden på tjenestene

Bergen Vann er sertifisert etter kvalitetsstandardene

- NS-EN ISO 9001:2015.
- NS-EN ISO 14001:2015.
- NS-EN ISO 17025 Internasjonal standard for laboratorier

Standardene skal sikre kvalitet i alle ledd i organisasjonen. Kontroll på etterlevelse av standardene skjer gjennom eksterne og interne revisjoner.

Bergen Vann deltar sammen med ca. 80 andre kommuner i Norsk Vanns måle- og vurderingsverktøy, *bedreVANN*, der nøkkeltall for virksomhetene sammenlignes, både med hensyn til måloppnåelse og kostnader. Verktøyet gir kommunene en vurdering av standarden på tjenestene og grunnlag for å vurdere effektivitet og kostnadsnivå i forhold til andre kommuner.

#### 14.4. Tiltak

- Bergen Vann skal ha kontinuerlig fokus på kvalitets- og miljøledelse. Sertifiseringen etter kvalitets- og miljøstyringsstandardene skal videreføres.
- Bergen Vann skal jevnlig evaluere sin organisasjon mht. måloppnåelse, kompetanse, effektivitet og medarbeidertilfredshet.
- Organisasjonen skal sikres kompetanse og kapasitet tilpasset oppgavene som skal løses. Det skal skje gjennom videreutvikling av medarbeidere og aktiv markedsføring av Bergen Vann som arbeidsplass.
- Deltakelse i det nasjonale arbeidet for å sikre god rekruttering til vannbransjen.
- Organisasjonen skal ha fokus på innovasjon og bruk av smarte løsninger for å sikre høy effektivitet, kvalitet og service innen vann- og avløpstjenestene.
- Bergen Vann skal aktivt søke samarbeid om utviklingsprosjekter med akademia og næringsliv der dette kan bidra til framtidrettede, bærekraftig og effektive løsninger.
- Deltakelse i Norsk Vanns vurderingsverktøy, *bedreVANN*, der nøkkeltall for virksomhetene sammenlignes med hensyn til måloppnåelse og kostnader, videreføres.

## 15. Økonomi

### 15.1. Innledning

*Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg* sikrer kommunene finansiering av VA-sektoren. Intensjonen er at eiere av fast eiendom fullt ut skal dekke alle kostnader i forbindelse med offentlige vann- og avløpsanlegg. Regelverket fastsetter at dette skjer med tilknytningsgebyr for nye abonnenter samt årsgebyr basert på målt eller stipulert vannforbruk. Både kommunen og den enkelte abonnent kan kreve at årsgebyrene beregnes etter målt vannforbruk. Størrelsen på gebyrene kan ikke overstige kommunens nødvendige kostnader på vann- og avløpssektoren.

De senere årene har vært preget av økonomisk urolighet pga. pandemi og krig i Europa, med stor usikkerhet til hvordan dette ville påvirke Norge, norsk økonomi og verden rundt oss. Krigen i Ukraina og de pågående konfliktene i Midtøsten vil opprettholde denne usikkerheten dersom disse fortsetter de kommende årene. Norge har lagt bak seg en periode med kraftig prisstigning, særlig innenfor energi og bygg/anlegg. I tillegg har renten økt kraftig de siste 2 årene. Dette har medført betydelig økte kostnader for Bergen Vann og skaper usikkerhet på gebyr- og aktivitetsnivå for den kommende hovedplanperioden.

### 15.2. Mål

- De samlede kostnadene innenfor avløpssektoren, dvs. drifts-, vedlikeholds-, administrasjons- og kapitalkostnader skal finansieres fullt ut med gebyrinntektene.
- Fornyning av avløpsanleggene for å opprettholde tilfredsstillende funksjon og øvrig vedlikehold skal normalt finansieres uten låneopptak og i samsvar med gebyrregelverk og regnskapsforskrifter.
- Kapitalkostnadene skal være lavest mulig.
- Gjennomføringsvedtak skal inkludere en eierreserve basert på en usikkerhetsanalyse. Til budsjettering av gebyrer skal ikke eierreserven inngå i grunnlaget for avskrivninger og renter. Eierreserve for fornyingsprosjekter (drift) skal heller ikke inngå i grunnlag for budsjettering av gebyrer.

### 15.3. Status

#### 15.3.1. Eierreserve for prosjekter på grunnlag av usikkerhetsanalyse og konsekvens for budsjettering av gebyrer.

Ved rullering av økonomiplaner og som grunnlag for gjennomføringsvedtak legges usikkerhetsanalyser til grunn for større investeringsprosjekter. På grunnlag av analysen blir det budsjettert med en eierreserve. Det legges en eierreserve til grunn for større investerings- og fornyingsprosjekter (drift).

I usikkerhetsanalysen på et prosjekt beregnes mulige økonomiske utfall. Benevnelsen Pxx er det budsjettbeløpet som prosjektet vil komme innenfor med xx prosent sannsynlighet. Et kostnadsoverslag på P50 innebærer dermed en like stor sannsynlighet for et merforbruk som for et mindreforbruk. Tilsvarende, P85 er estimatet der en med 85 % sannsynlighet vil få et mindreforbruk, og 15 % sannsynlighet for et merforbruk. P85 og P50 danner henholdsvis grunnlaget for budsjett og gebyrgrunnlag. Differansen mellom P50 og P85 vil ved gjennomføringsvedtak være en eierreserve, og P50 vil ved gjennomføringsvedtak være prosjektleders styringsramme. Budsjettering med usikkerhetsanalyse, prosjektleders styringsramme og eierreserve brukes av flere større kommuner. Modellen er basert på statens rutiner for utarbeidelse av kostnadsrammer og usikkerhetsavsetninger for store prosjekter. For prosjekter med en basiskalkyle på over 50 mill. kr gjennomføres en ekstern

usikkerhetsanalyse. For prosjekter med lavere kostnad gjennomføres en intern analyse basert på samme prinsipper.

Totalbudsjett for et prosjekt inkluderer således en usikkerhetsavsetning som eierreserve. Dette gjelder både investeringsprosjekter ved påkostninger og større driftsprosjekter ved fornying. For mindre prosjekter, som er ferdig i løpet av noen få måneder, vil nytten av en usikkerhetsanalyse for prosjektstyring være mindre, slik at en slik analyse ikke nødvendigvis gjennomføres her.

Totalbudsjett for et prosjekt inkludert eierreserve brukes som budsjett for inneværende og kommende år ved rullering av handlings- og økonomiplan for 4 år og hovedplan for 10 år. Eierreserve vil også inngå i gjennomføringsvedtak. Videre vil gebyrgrunnlaget være summen av P50 for prosjektene for å sikre en statistisk riktig gebyrfastsetting.

### 15.3.2. Gebyrer

Størrelsen på vann- og avløpsgebyrene fastsettes årlig av bystyret. VA-gebyret forfaller til betaling 4 ganger årlig sammen med renovasjon og feiing. Gebyrer beregnes på grunnlag av stipulert eller målt forbruk. Gebyrene utskrives av Bergen Vann og kreves inn av Ansattservice.

Det er utarbeidet et regulativ som gir en detaljert oversikt over gjeldende priser. Gjeldende prislister (regulativ) ligger til enhver tid tilgjengelig på etatens hjemmeside ([www.bergenvann.no](http://www.bergenvann.no)).

Årsgebyret for avløp for en bolig på 120 m<sup>2</sup> med stipulert forbruk er i 2024 kr. 4 295 inkl. mva. Fire av hovedavløpsrenseanleggene er oppgradert og biogassanlegget er tatt i bruk. De mellomstore anleggene Garnes og Drotningstveit og de mindre renselanleggene skal også oppgraderes for å tilfredsstille renskrav. Oppgradering innebærer store investeringer og økte driftsutgifter. I tillegg skal avløp fra Åsane nord overføres til Kvernevik renselanlegg, avskjærende ledningsnett bygges, overvann separeres og gamle ledninger fornyes. Knappen hovedavløpsrenseanlegg er nå 40 år og det må i planperioden projekteres og gjennomføres oppgradering av anlegget.

En revisjon av EUs avløpsdirektiv fra 1991 ble vedtatt av EU-parlamentet i april 2024, og skal formelt godkjennes av EU-rådet i løpet av 2024. Endringen innebærer en skjerping av renskrav. Gjeldende direktiv er innarbeidet i norsk lov gjennom EØS-avtalen og videre gjennom forurensningsforskriften som danner grunnlag for Bergen kommunes utslippstillatelse for avløpsvann. Dette vil mest sannsynlig også skje med det nye direktivet, eventuelt med noen tilpasninger til norske forhold. Frister for gjennomføring av tiltak er i direktivet satt til 2039 for noen krav og 2045 andre, se kapittel om avløpshåndtering. Det kan innebære at projektering og oppgradering av renselanleggene må starte fra rundt 2030.

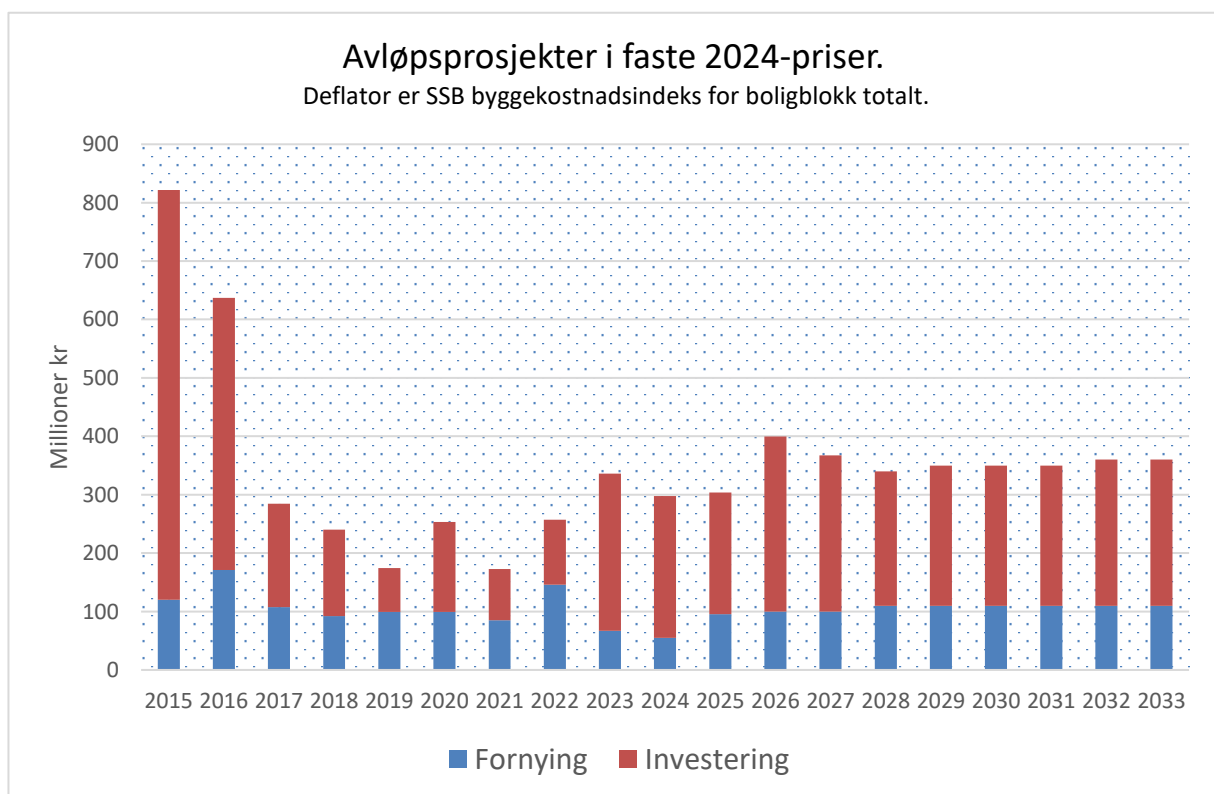
Til sammen innebærer dette at avløpsgebyrene vil måtte økes utover konsumprisveksten i hovedplanperioden. De største byene i Norge og Bergens omegnskommuner står også foran oppgradering av sine vann- og avløpssystemer, noe som også vil gi økning i gebyrene for disse. Ved utgangen av 2028, vil årsgebyret for avløp for en bolig på 120 m<sup>2</sup> med stipulert forbruk være kr. 4 917 inkl. mva., regnet i faste 2024-priser.

For pålegg om tilknytning av eksisterende bebyggelse (ikke nybygg) til offentlige VA-anlegg i henhold til Plan- og bygningsloven, har Bergen kommune i 2024 en øvre kostnadsgrense på kr. 150 000 for tilknytning til vann, kr. 250 000 for tilknytning til avløp og kr. 350 000 dersom det gis pålegg om tilknytning for både vann og avløp. Sett i forhold til de faktiske kostnadene ved tilknytning, er disse beløpene i en del tilfeller relativt lave, slik at kommunen må yte tilskudd dersom tilknytning er nødvendig for å stoppe forurensning. De øvre kostnadsgrensene indeksreguleres etter SSBs byggekostnadsindeks for eneboliger.

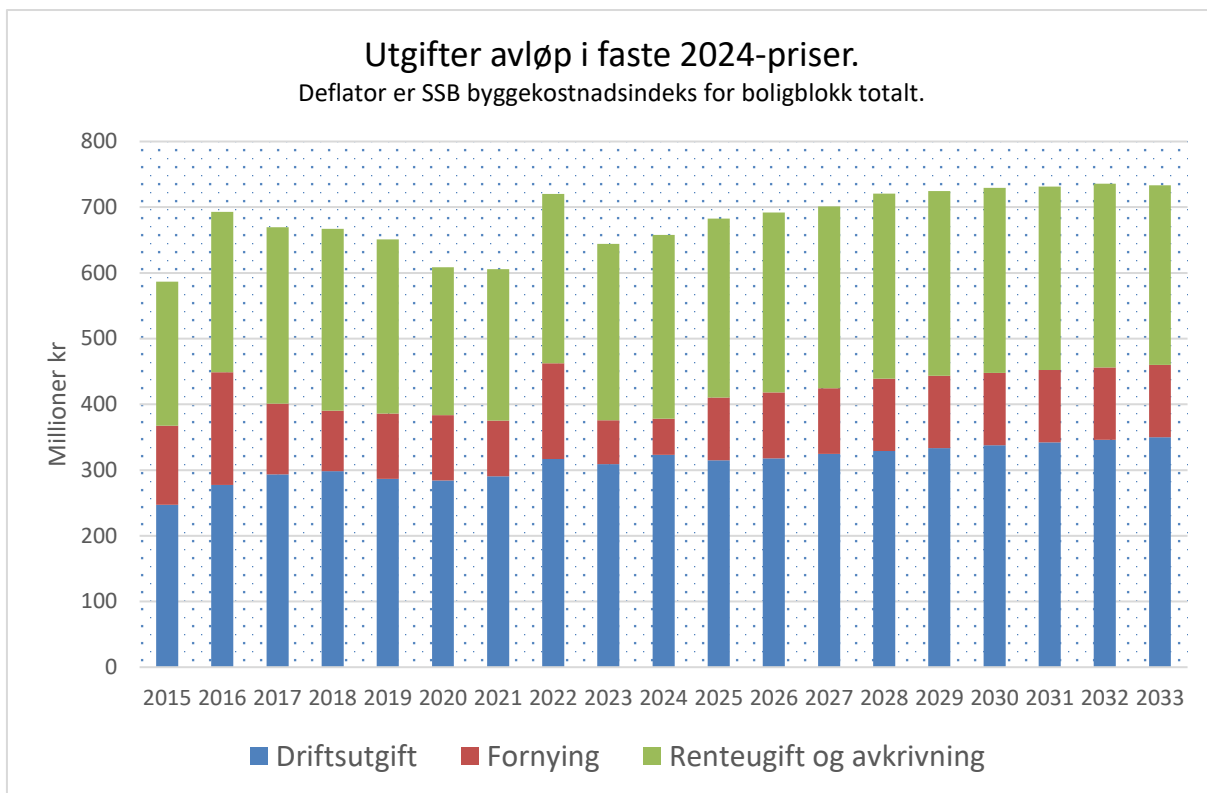
Tiltak som gjennomføres for å håndtere overvann kan i dag finansieres gjennom avløpsgebyret dersom det kan defineres om et avløpstiltak. For å redusere skadeomfanget fra overvann og sikre en robust håndtering av mer nedbør som følge av klimaendringer, må imidlertid store regnhendelser kunne håndteres på overflaten og ikke i rør. Dette vil innebære at det er behov for tiltak som i beste fall havner i en gråsoner i forhold til finansiering over avløpsgebyret, og i mange tilfeller klart ikke kan finansieres slik. På denne bakgrunn har Miljødirektoratet utarbeidet et forslag til innføring av et eget overvannsgebyr. Dette forslaget ble oversendt til behandling i Klima- og miljødepartementet i desember 2023. Forslaget legger opp til at det skal være opp til den enkelte kommune om de vil innføre et eget gebyr for å sikre gjennomføring av overvannstiltak, og det forutsettes en intern prosess i Bergen kommune når lovendringen eventuelt foreligger.

#### 15.4. Tiltak

- Kommunen holder fast på 100 % inndekning av kostnadene over inntektene fra års- og tilknytningsgebyrene.
- Satsene for årsgebyret for avløp i planperioden 2024 – 2033 økes slik at finansiering til planlagte tiltak sikres. Avløpsgebyret for en standard bolig på 120 m<sup>2</sup> vil øke fra kr. 4.295 inkl. mva. i 2024 til kr. 5.160 i 2033 i faste 2024-priser. Dette utgjør en økning på 20 % i faste priser.



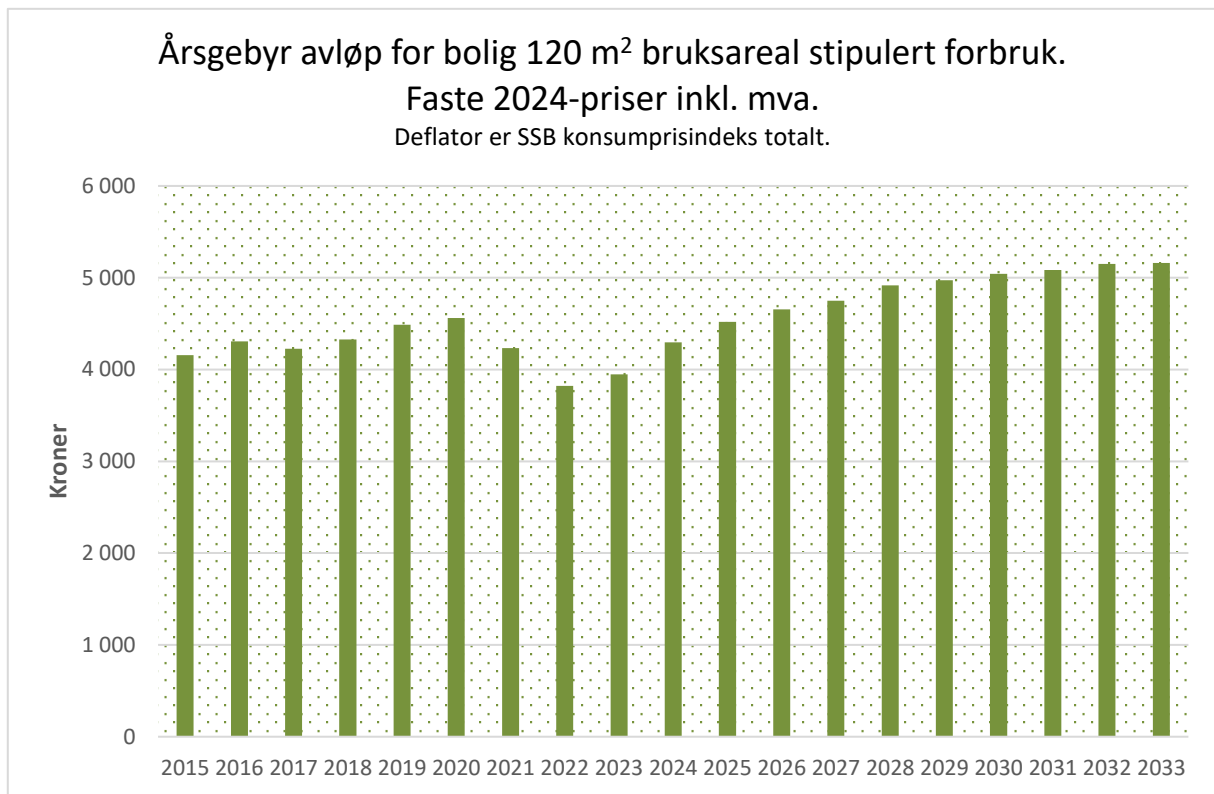
Figur 15.1 Avløpsprosjekter fornying og investering 2015 – 2033 (mill. kr). Faste 2024-priser.



Figur 15.2 Utgiftskategoriene driftsutgift<sup>\*)</sup>, fornyng og renteutgift/ avskrivning 2015-2033 i faste 2024-priser.

*\*) Driftsutgift inkluderer utgifter til drift, vedlikehold, administrasjon og aktivitetsvekst, men ikke avsetninger til fond og inntekter (gebyrer, bruk av fond, renter av fond, andre salgsinntekter). Fornyng er netto utgift for driftsprosjekter etter fradrag for prosjektinntekter Overskudd fra omsetning eksterne kunder (Bjørnafjorden kommune m.fl.) og tilhørende poster kalkulatoriske utgifter og inntekter mm, er heller ikke medtatt.*

For hovedplanperioden fra 2024 har driftsutgiftene en trend med en svak årlig økning, mens fornyng trappes gradvis opp til et stabilt nivå fra 2028. Renteutgiftene og avskrivningene er stabile i hovedplanperioden. Renteutgiftene er en funksjon av rentesats og gjeldsnivå. Den kalkulatoriske rentesatsen var i 2021 på 1,96 %. På lang sikt er det i hovedplanen lagt en årlig rentesats på 4,4 % til grunn. Gjeld ved utgangen av året i 2024 og 2033 har prognose henholdsvis på kr 2 700 og kr 3 600 millioner i løpende priser.



Figur 15.3 Årsgebyr avløp for bolig med 120 m<sup>2</sup> bruksareal og stipulert forbruk 2015 – 2032 i faste 2024-priser inkl. mva.