



BERGEN KOMMUNE

Hovedplan for avløp og vannmiljø 2014 – 2023

Høringsutkast

Innhold

1	<i>Vann i den moderne byen</i>	4
2	<i>Hovedplan for avløp og vannmiljø</i>	8
2.1	Plansystemet	8
2.2	Formål og oppbygging.....	8
3	<i>Lovgrunnlag for avløp og vannmiljø</i>	9
3.1	Internasjonale avtaler.....	9
3.2	Norske lover og forskrifter	9
4	<i>Bergens avløpssystem</i>	11
4.1	Før 1860.....	11
4.2	1860 - 1900	11
4.3	1900 – 1972	11
4.4	1972 - 2000	12
4.5	Etter 2000	13
5	<i>Vannmiljø</i>	14
5.1	Innledning.....	14
5.2	Mål.....	14
5.2.1	Vannmiljøsmål for Bergen.....	14
5.2.2	Oppfølging av vannforskriften	15
5.3	Status	19
5.3.1	Fjordene.....	19
5.3.2	Forurensede sedimenter i Bergen havn	19
5.3.3	Badeplasser.....	20
5.3.4	Vassdragene	20
5.3.5	Beskyttelse av vannforsyningskilder.....	21
5.3.6	Overvannshåndtering og flomforebygging	22
5.3.7	Klimatilpasning	23
5.4	Tiltak.....	24
5.4.1	Fjordene.....	24
5.4.2	Forurensede sedimenter i Bergen havn	24
5.4.3	Badeplasser.....	25
5.4.4	Vassdragene	25
5.4.5	Beskyttelse av vannforsyningskilder.....	26
5.4.6	Overvannshåndtering og flomforebygging	26
5.4.7	Klimatilpasning	26
6	<i>Transportsystemet</i>	28
6.1	Innledning.....	28
6.2	Mål.....	28
6.3	Status	29
6.3.1	Avløpssystemet	29
6.3.2	Kommunale avløpsområder	30
6.3.3	Kvalitet på ledningsanleggene	31
6.3.4	Fornyning	31
6.3.5	Private stikkledninger.....	32
6.4	Tiltak.....	33

7	<i>Påslipp av avløpsvann</i>	37
7.1	Innledning.....	37
7.2	Mål.....	37
7.3	Status	38
7.4	Tiltak.....	38
8	<i>Rensing av avløpsvann</i>	40
8.1	Innledning.....	40
8.2	Mål.....	40
8.3	Status	41
8.3.1	Eksisterende renseanlegg	41
8.3.2	Rensekrav	41
8.3.3	Slambehandling og -disponering.....	45
8.3.4	Avløp i spredt bebyggelse	45
8.4	Tiltak.....	46
9	<i>Forholdet til kundene våre</i>	48
9.1	Innledning.....	48
9.2	Mål.....	48
9.3	Status	49
9.3.1	Trygghet, tillit og omdømme	49
9.3.2	Abonnementsvilkår	50
9.3.3	Informasjon og dokumentasjon.....	50
9.4	Tiltak.....	51
10	<i>Økonomi</i>	52
10.1	Innledning	52
10.2	Mål	52
10.3	Status.....	52
10.4	Tiltak	53
11	<i>Organisering og effektivitet</i>	56
11.1	Innledning	56
11.2	Mål	56
11.3	Status.....	56
11.3.1	Organisering	56
11.3.2	Standarden på tjenestene	57
11.4	Tiltak	57

1 Vann i den moderne byen

Ved denne rulleringen av *Hovedplan for vannforsyning* og *Hovedplan for avløp og vannmiljø* har vi tatt med et nytt kapittel som er felles for begge planene, der vi setter fokus på VA-infrastrukturen i et samfunnsperspektiv. Kapitlet har fått navnet «Vann i den moderne byen».

Utfordringene for vannforsyning og avløpshåndtering endrer seg. Dette skal også reflekteres ved rullering av Bergen kommunes hovedplaner. Tidligere hovedplaner hadde hovedvekt på mål, strategier og tiltak som i 2013 enten er gjennomførte eller som er innført som varige strategier eller store utbyggingsprosjekter, for eksempel:

- De fem hovedvannbehandlingsanleggene har alle to hygieniske barrierer og er samkjørt som gjensidig reserve for hverandre. Det jobbes med nedbørfeltene for å få et forsvarlig samspill mellom vannforsynings sikkerheten og bruken av nedbørfeltene.
- Renseanleggene for avløp utvides med flere rensetrinn. Utbyggingen er i gang ved de største renseanleggene og flere prosjekter er på beddingen.
- Vannlekkasjene er redusert til under tidligere mål, men vi vil strekke oss enda lenger for å redusere «vann på avveie».
- Ledningsfornyelsen er mer omfattende enn tidligere. Mye av arbeidet utføres med gravefrie løsninger for å redusere miljøulemper, graveomfang, anleggsvarighet og kostnader.
- Videreføre utbygging av overføringsledninger og ringsystemer for å øke robusthet og sikkerhet i vannforsyningen.
- Bergen er en av landets ledende kommuner på nye løsninger for lokal overvannshåndtering. Vi har mye nedbør og blir stadig bedre til å håndtere disse utfordringene.

I arbeidet med å revidere hovedplanene er det fremdeles fokus på å sørge for nok hygienisk trygt vann til byens innbyggere, god vannkvalitet i fjorder og vassdrag og høy driftssikkerhet og fornyingstakt på eksisterende anlegg.

Vi ser imidlertid klare tendenser til nye og spennende innfallsvinkler for VA-virksomheten. Nye fordi de utfordrer oss på oppgaver som ikke har vært i fokus før. Spennende, fordi de medfører nye arbeidsformer med tverrfaglighet og viktige politiske vurderinger som folk flest kjenner seg igjen i. Vann i by, vannforsyning og avløpshåndtering har i økende grad krabbet opp fra grøfta og blitt utfordringer som de fleste forstår og har meninger om.

Her er noen av utfordringene som møter oss i den moderne byen:

1. **Den moderne byen forvalter vannressursene godt.**

De fleste vil si at vi har rikelig av vann i regnbyen Bergen. Og det er riktig; i Europas mest nedbørrike by er det svært sjelden vi mangler vann. Råvannskvaliteten er også relativt god, og i Bergen, som i resten av Norge, har det tradisjonelt vært lite behandling av vannet før det havner hos forbruker. Med rikelig tilgang på vann og lite behandling hadde det ikke så stor betydning at bortimot halvparten av vannet lekket ut av rørene.

Med utbyggingen av avanserte behandlingsanlegg har produksjonskostnadene for vannforsyningen økt. Samtidig øker vannbehovet ved at Bergen er inne i en periode med stor befolkningsvekst. Det er derfor ikke lenger akseptabelt at en stor del av vannet som produseres lekker ut på vegen fram til forbruker.

Fra 2000 til 2012 er det årlige vannforbruket redusert fra 45 mill. m³ til 35 mill. m³, i hovedsak ved hjelp av aktiv lekkasjesøking og reparasjon. I samme periode har byens befolkning økt fra ca. 230 000 til ca. 265 000. Redusert lekkasjetap har medført frigjøring av kapasitet til befolkningsvekst og til næringslivet, og vil fortsatt gjøre det. Lekkasjekontroll og et tettere ledningsnett er også viktig med tanke på hygienisk sikkerhet gjennom redusert risiko for innsug av forurenset vann. Reduksjon av lekkasjene har også betydning for å redusere fremmedvannmengdene i avløpsnettet. Erfaringer viser at mer enn halvparten av lekkasjevannet fra utette vannledninger hurtig finner veien inn i utette avløpsledninger.

Den moderne byen fokuserer på at vann ikke skal være på avveie.

2. Den moderne byen stiller høye krav til sikkerhet og servicenivå.

For få år siden var det hovedfokus på effektivitet, marginale kostnadsreduksjoner og omorganiseringer. Dette er viktige hensyn, men man har erkjent at kommunale VA-gebyrer er relativt beskjedne, og at internasjonale, nasjonale og bergenske hendelser har fremtvunget andre prioritering av andre, viktigere hensyn.

Giardiaepidemien i 2004 har vist viktigheten av et trygt og godt drikkevann. Siden har behandlingsanleggene blitt betydelig oppgradert, og fortsatt pågår arbeid med å styrke de hygieniske barrierene ved noen av anleggene. Kravene til sikkerhet øker, og vi må forberede oss på klimaendringer.

Den moderne byen stiller krav om at vannet transporteres trygt fra behandlingsanlegget til kranen. Manglende levering til abonnentene som følge av ledningsbrudd aksepteres i mindre grad enn før. Derfor vektlegges vannverksberedskapen slik at ledningsbrudd repareres hurtig, profesjonelt og med vekt på hygienisk sikkerhet under arbeidet. Systematisk fornying gjennomføres for å holde det naturlige forfallet i ledningsnettet i sjakk, og dermed redusere antallet ledningsbrudd.

Ekstremvær medfører behov for robuste anlegg, sikker drift og godt vedlikehold. Når det bøtter ned, skal det lite til før vi får vannskader som koster mange millioner kroner. Kommunen har en høy beredskap som fungerer godt når værforholdene setter oss på prøve. Klimautviklingen som vil gi oss enda mer og kraftigere nedbør gjør dette arbeidet stadig viktigere.

3. I den moderne byen bor folk i vannkanten.

Skipsverft og annen industri og lagerbygg er erstattet av boliger, helt i vannkanten. På varme sommerdager sitter folk med beina i vannet og tar seg av og til en svømmetur - midt i byen.

Da må vannet være rent, og det må kunne dokumenteres ved jevnlig prøver av vannkvaliteten. Dette krever at overløpsutslipp fra avløpssystemene blir redusert til et minimum, en stor utfordring når store deler av avløpssystemet fremdeles består av fellesledninger, som i tillegg til spillvannet også skal transportere regnvann. For å fjerne overløpsutslippene må overbelastning av avløpsnettet reduseres. Lokal overvannshåndtering

har derfor vært et satsningsområde i flere år, samtidig som det gjennomføres en systematisk separering av avløpssystemet. Dette tar tid og store ressurser, men målet er klart: Det skal kunne bades i byen.

4. I den moderne byen får regnvannet tid og rom.

De siste årene er det skapt en erkjennelse av at robust og miljøvennlig håndtering av regnvannet betinger et nært, tverrfaglig samarbeid mellom arealplanleggere og VA-ingeniører.

Slagordet som ble lansert i forrige hovedplan (2005) om at «*Byplanleggeren, gartneren og VA-ingeniøren må snakke mer sammen*», er like aktuelt i dag, og samarbeidet som er etablert gjennom konkrete prosjekter, må videreføres og utvikles.

Kommuneplanen, reguleringsplaner og andre arealplaner har de siste årene hatt økende fokusering på vann i by. Byen skal bli både blåere med flere åpne vassdrag og innsjøer, og grønnere med gressplener, parker, trær og grønne tak som bidrar positivt til å redusere avløpsbelastningen ved å holde på vannet, samtidig som bymiljøet blir triveligere. Mye gjøres på dette området allerede, men arbeidet skal intensiveres, ikke minst ved at vi lærer fra land som ligger langt foran oss i denne løypen.

Vann i den moderne byen innebærer en ny overvannsstrategi. I fellesavløpssystemet som dominerer i de eldste bydelene blir regnvann blandet med kloakk og dermed forurenset. Når det regner mye avlastes avløpssystemet ved at noe av vannet slippes ut i sjøen, og da på steder som ikke er egnet til å ta i mot avløpsvann. Milliardinvesteringer i avløpsrensaneanlegg øker også behovet for å skille kloakken fra regnvannet. Mange rør og pumpestasjoner vil i tillegg bli overbelastet når vi som følge av klimaendringene får enda større og mer ekstreme nedbørsmengder.

Urbaniseringen som nå skjer i Bergen i form av fortetting av bebyggelsen, særlig langs Bybanetraséen, bidrar også til en vesentlig økning av overvannsmengdene som må ledes vekk når villaplener erstattes med asfalt og tette takflater.

Løsningen på dette er separering av avløpssystemet. Det betyr imidlertid ikke at det over alt skal etableres to-rørssystem som kan håndtere ekstreme vannmengder. En større del av overvannet må ledes vekk i flomveier på overflaten. Det betyr mer overvann i gatene, ny utforming av veigrøfter, samt mer åpning av vassdrag som tidligere er lagt i rør. Vi må bygge parker begrunnet i overvannshåndteringen, dvs. at de fungerer som fordrøyningsmagasin for overvannet. Gateløpene og bebyggelsen må utformes på en slik måte at det ikke oppstår skade når gaten benyttes som flomvei. I de mest urbane områdene kan det være nødvendig å etablere større fordrøyningsanlegg, eller ta i bruk andre anlegg, f.eks. parkeringsarealer, idrettsanlegg, lekeplasser eller gang-/sykkelveier til dette formålet. En bevisst bruk av løsninger med grønne tak vil også kunne være et bidrag til å redusere økte overvannsmengder som følge av urbanisering.

Overvannshåndtering må være en integrert del av areal- og byplanleggingen. Det innebærer at VA-ingeniørene må sette seg ned med byplanleggerne, landskapsarkitektene, vegingeniørene og de kreative nytenkerne og skape forståelse hos disse for behovet for å finne gode helhetsløsninger. Politikere, etatsledere og vegeiere må vektlegge samarbeid og tverrsektoriell helhetstenking i den moderne byen. Stortingsmelding 33 (2013) om klimatilpasning i Norge målbærer også denne måten å jobbe på.

5. Den moderne byen samordner utviklingen av infrastrukturen.

Vi bygger kompliserte og kostbare infrastrukturensystemer i gatene. Denne gravingen medfører ulemper og hindringer for allmennheten. Handelsstanden henviser til betydelige tap for forretninger når gravearbeid pågår i ukes- eller månedsvis utenfor butikken.

Folk blir frustrerte når trafikken hindres av stengte gater eller forsinkes av graving. Ledningsbrudd medfører både vannskader og ulemper for innbyggerne og trafikantene.

Frustrasjonene øker når slike anleggsarbeider tar unødig lang tid, og fremdriften tilsynelatende stanser slik at folk og veitrafikk hindres uten at anleggsarbeid pågår.

Systematisk bruk av gravefrie løsninger (NoDig-løsninger) for å utbedre dårlige VA-ledninger uten full oppgraving brukes der det er mulig. Dette gir mindre graving, vesentlig kortere anleggstid og sterkt reduserte ulemper for publikum.

De fleste ser bare veien og bygatene. Men under asfalten ligger milliardverdier i rør, kanaler og kabler. Eldst, dypest og dyrest ligger vann- og avløpsledningene. Så kommer strømkabler og telefonkabler. Grøftetverrsnittet fylles ytterligere opp av fjernvarme og boss-sug, og på toppen ligger bredbåndkabler og kabel-TV.

Kostnadene med disse kompliserte systemene er sterkt økende, konfliktene likedan. Når noen av kostnadene dekkes av et markedssystem med kortsiktige tidshorisonter og krav til overskudd (telekommunikasjon og strømforsyning), andre av selvkostbaserte gebyrer (vann, avløp og bossug) og noe over de generelle skatteinntektene (vegene), da ligger det konflikter i luften. Slike konflikter har vi i Bergen. Økende systemantall og systemtetthet gir både økende kompleksitet, økte kostnader og økte konflikter mellom systemeierne. I denne situasjonen er det helt nødvendig å ivareta helheten.

I den moderne byen er samarbeid og evne til fellesløsninger nøkkelen til suksess.

6. Den moderne byen er robust.

En robust by er en by som fungerer også når forholdene er unormale. Vann- og avløpsvirksomheten i Bergen bidrar til at Bergen er og blir en robust by. Et systematisk arbeid med risiko- og sårbarhetsanalyser på VA-området kombinert med beredskapsplanlegging og øvelser vektlegges høyt.

Vi kan ikke hindre høy sjøvannstand, ekstrem nedbør, flom, ras eller ulykker. Men mye kan forebygges gjennom kvalitet på kommunens tekniske anlegg, og ved at vi tilpasser oss nye klimatiske betingelser. Mange skader og ulemper kan reduseres i omfang og varighet gjennom systematisk planlegging, høy beredskap, profesjonell ledelse og tverrfaglig samarbeid, over og under bakken.

2 Hovedplan for avløp og vannmiljø

2.1 Plansystemet

Kommuneplanen er det øverste nivået i det kommunale plansystemet. Planens innhold tas opp til vurdering i hver valgperiode og rulleres vanligvis hvert fjerde år. 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 2005 – 2015 og hovedplan for avløp og vannmiljø 2005 – 2015 ble vedtatt av bystyret 23. oktober 2006. Hovedplanene er overordnede sektorplaner for vannforsyning og avløpshåndtering og styrende for handlingsplaner og økonomiplaner som rulleres årlig. Hovedplanene rulleres normalt en gang i gjeldende planperiode og ved behov for diskusjon av strategiske valg eller overordnede rammer for virksomheten, eksempelvis ved endrede lovkrav.

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 Vann- og avløpsetaten innspill basert på hovedplaner og andre utredninger.

Bystyrebehandling av hovedplanene etter en offentlig høringsrunde gir dermed tilstrekkelig grunnlag for strategiske valg innenfor vann- og avløpssektoren.

2.2 Formål og oppbygging

Hovedplan for avløp og vannmiljø gir grunnlag for

- samordning mot kommunens øvrige plansystem
- strategiske valg for politisk og administrativ ledelse
- utarbeidelse av økonomiplan og handlingsplan
- resultatkontroll
- Vann- og avløpsetatens kvalitets- og miljøstyringssystem
- utarbeidelse og oppfølging av driftskontrakt

Planen angir hvordan kommunen som ansvarlig for avløpshåndteringen skal oppfylle konkrete krav gitt i lover og forskrifter. Videre angir hovedplanen hvordan kommunen skal oppfylle egne mål, f. eks. når det gjelder servicenivå overfor abonnentene. Hovedplanen bygger på status- og avviksregistrering målt mot krav og mål. Dvs. vi finner ut hvor vi står i dag og skisserer tiltak for å komme til ønsket nivå.

Den stadig økende fokuseringen på klimatilpasning og håndtering av overvann gjør at avløpsvirksomheten også i økende grad foregår på overflaten. Eksempler på dette er lokal overvannsdisponering, fordrøyning og etablering av flomveier. Dette øker behovet for samhandling i arealplanleggingen, i utbyggings spørsmål og ved veiforvaltningen. Hovedplanen er et viktig verktøy for å trekke opp nye strategier og bedre samhandling.

3 Lovgrunnlag for avløp og vannmiljø

3.1 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 forurensningsspørsmål 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 stiller konkrete krav til rensegrad ut fra størrelsen på tettbebyggelsen og resipientens følsomhet. Direktivet følges i Norge opp i Forurensningsforskriften.

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 følges i Norge opp i Vannforskriften.

Av andre avtaler som Norge har inngått kan nevnes OSPAR-konvensjonen av 1992 om beskyttelse av det marine miljø i det nordøstlige Atlanterhav. I tillegg er det avholdt en rekke internasjonale Nordsjøkonferanser på ministernivå, blant andre i Bergen i 2002. Disse konferansene har munnet ut i deklarasjoner der landene rundt Nordsjøen forplikter seg til å arbeide for å beskytte Nordsjøen mot forurensning. I "Bergensdeklarasjonen" videreføres tidligere forpliktelser om å redusere tilførselen av næringssalt til Nordsjøen. I deklarasjonen vektlegges etableringen av en økosystembasert forvaltning av Nordsjøen.

3.2 Norske lover og forskrifter

Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg av 16. mars 2012 slår i § 1 fast at «Nye vass- og avløpsanlegg skal være eid av kommunar. Eksisterande vass- og avløpsanlegg kan berre seljast eller på annan måte overdragast til kommunar.»..... «Lova her gjeld ikkje for mindre vass- og avløpsanlegg.» Med hjemmel i loven vedtar bystyret lokal forskrift for vann- og avløpsgebyrer.

Forurensningsloven (Lov av 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og avfall) er den mest sentrale 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 (Miljøverndepartementet) og Klima- og forurensningsdirektoratet (Miljødirektoratet fra 1. juli 2013),
- b) på fylkesnivå: fylkeskommunen og fylkesmannen eller den departementet bestemmer,
- c) på kommunalt nivå: kommunen.

Viktige bestemmelser for avløpshåndteringen er gitt i *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften)*. Avløpsdelen i forskriften trådte i kraft 1.1.2007. Her innføres kravene i EU-direktiv 91/271/EEC med en del norske tilpasninger. Kommunen er forurensningsmyndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelser med samlet utslipp mindre enn 10.000 personekvivalenter (pe) til sjø og 2000 pe til ferskvann og elvemunning, mens fylkesmannen er forurensningsmyndighet for utslipp fra tettbebyggelser med over 10.000 pe til sjø og 2000 pe til ferskvann og elevemunning. Fylkesmannen har 8. april 2010 med grunnlag i forurensningsforskriften gitt Bergen kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann.

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

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.
- å 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.

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.

Plan- og bygningslovens bestemmelser har direkte innvirkning på avløpsvirksomheten både som anleggseier og som utbygger ved gjennomføring av søknadspliktige tiltak.

Hele avløpsvirksomheten er underlagt forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (*internkontrollforskriften*). Tilsynsmyndigheter fører tilsyn med og gir veiledning om gjennomføring og etterlevelse av forskriften. Arbeidstilsynet fører tilsyn med hjemmel i arbeidsmiljøloven, mens fylkesmannens miljøvernavdeling fører tilsyn med hjemmel i de deler av forurensningsloven og – forskriften der de er forurensningsmyndighet.

4 Bergens avløpssystem

4.1 Før 1860

I Bergen har arkeologiske utgravninger avdekket avløpssystemer på Bryggen allerede fra 1100-tallet. Systemet den gang bestod av utgravde veiter og trerenner 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.

4.2 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 sunnhetskommisjonene i kommunene 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 etterhvert dominerende. Avløpssystemet som ble bygget var imidlertid ikke dimensjonert for eller utført slik at det kunne ta i mot 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.

4.3 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 system 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 til 1999. Da først ble overføringssystemet 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 Årstadkaia. Det andre anlegget, som omfattet en stor del av det som inntil 1915 var Årstad kommune, var 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. Miljøforholdene i dette innelukkede fjordområdet var svært dårlige, 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 ryggradene i de første av de store overføringsanleggene, og de ble fullført etter kommunesammenslutningen.

4.4 1972 - 2000

Før kommunesammenslutningen 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. 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 avansert 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.

4.5 Etter 2000

Mens den foregående 30-årsperioden var preget av nybygging, har fokus etter 2000 vært rettet mot fornying av eksisterende anlegg. Hovedplan for avløp og vannmiljø som ble vedtatt i 1998 la opp til en 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".

Hovedplan for avløp og vannmiljø 2005 - 2015 viderførte satsningen på fornying av avløpssystemet fra forrige hovedplan og totalt er det fornyet 127 km avløpsledninger i perioden 2000 – 2012.

Samtidig gjorde byråd og bystyre det klart at det ikke skulle søkes om unntak fra kravet i forurensningsforskriften til fjerning av organisk materiale i avløpsvannet (sekundærrensing) for utslipp til Byfjorden, og at planlegging av oppgradering av renseanleggene skulle starte.

Anleggsarbeidene for oppgradering av Ytre Sandviken, Kvernevik, Holen og Flesland renseanlegg startet i 2012 og anleggene settes i drift i 2014 og 2015.

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

5 Vannmiljø

5.1 Innledning

I regn- og kystbyen Bergen har vi mye vann, og det er nok derfor vi ikke alltid behandler det slik vi burde. Fjordene har i generasjoner blitt brukt til avfallsplass og vassdragene er bygget ned og forurenset.

Bergen kommune har imidlertid satt sterkt fokus på at fjordene, vassdragene og regnvannet er ressurser vi skal ta skikkelig vare på. Vannet har verdi som næringsmiddel, som råstoff til næringsvirksomhet, transportåre, rekreasjon og som leveområder for planter og dyr.

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. I løpet av de siste par årene har det kommet mye ny kunnskap om klimatilpasning fra forskning, statlig forvaltning og kommuner. 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. Utgangspunktet vårt er at det er mer bærekraftig å planlegge riktig enn å reparere i etterkant.

5.2 Mål

5.2.1 Vannmiljømål for Bergen

- Avløpsvann skal håndteres slik at miljøskade og sjenerende forhold ikke oppstår.
- Bergen kommune vil arbeide for å innfri vannforskriftens mål for god økologisk og kjemisk tilstand for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
-
- Alle offentlige badeplasser i Bergen kommune skal ha badevannskvalitet. 70 % av badeplassene skal være i beste kategori.
- Det skal kunne etableres offentlige badeplasser på utvalgte steder i sentrumsnære områder.
- Faren for skade på liv og eiendom som følge av flom i vassdragene skal reduseres.
- Elver og bekker skal ikke lukkes.
- Vassdrag som er lukket skal vurderes gjenåpnet der dette kan gjennomføres innenfor forsvarlige tekniske og økonomiske rammer.
- Retningslinjer for overvannshåndtering legges til grunn ved all arealplanlegging i Bergen kommune. Overvannshåndtering skal skje på en måte som ikke medfører skade på miljø, bygninger og konstruksjoner. Lokal overvannshåndtering skal benyttes der dette er mulig og det skal tas hensyn til økte vannmengder som følge av klimaendringer ved planlegging av overvannssystemene.
- Drikkevannskilder skal gis spesiell beskyttelse mot forurensning, og føre var - prinsippet skal legges til grunn ved vurdering av tiltak og aktiviteter i nedbørfeltene.
- I forbindelse med utarbeidelse av "Tiltaksplan for Bergen havn" fra 2002, som omhandler opprydding i forurensete sedimenter er det satt følgende miljømål:

”Tiltak skal bidra til at kostholdsrestriksjonene for torskelever skal kunne oppheves og å redusere innholdet av miljøgifter i andre spiselige organismer. Et slikt mål innebærer også at andre kilder til PCB utover forurenset sediment i havnebassenget må fjernes.”.....”Etter at tiltak er gjennomført er målet at sedimentene i tiltaksområdet ikke skal inneholde miljøgifter som overskrider tilstandsklasse II.”

For de mest forurenkede områdene kan dette målet vise seg å være for ambisiøst i forhold til ressursene som kreves for å nå dette nivået. For slike "hot spots" kan en måtte akseptere tilstandsklasse III.

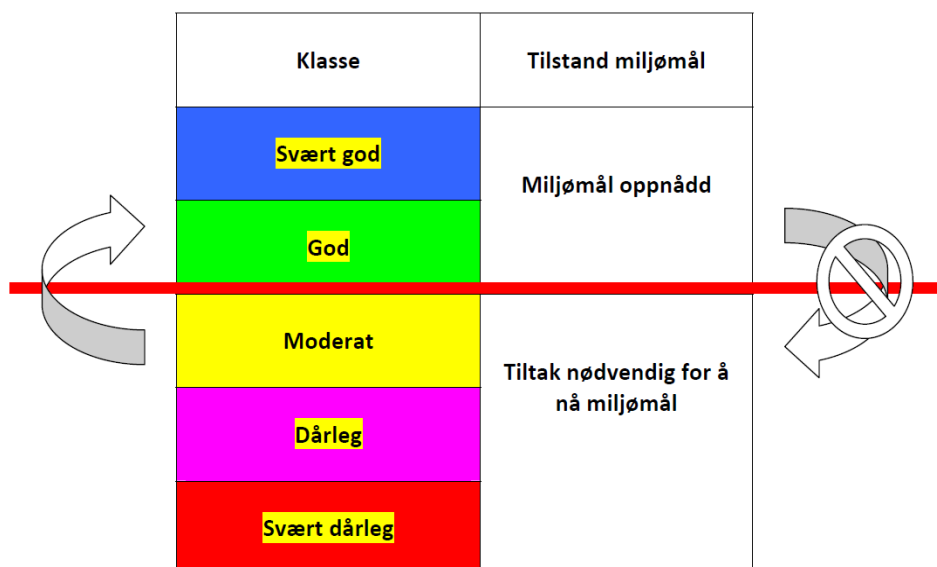
5.2.2 Oppfølging av vannforskriften

Som nevnt i kapittel 3 gir vannforskriften rammer for fastsettelse av vannmiljømål for overflatevann, grunnvann og kystvann. Forskriften setter følgende generelle mål for overflatevann:

*Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst **god økologisk og god kjemisk tilstand**.*

Det skal gjennomføres en vurdering av risiko for at miljømålet ikke kan nås. Dersom det er fare for at målet ikke nås skal det iverksettes tiltak, se fig. 5.1.

Fig. 5.1 Klassifisering av miljøtilstand



Det er utarbeidet en veileder for økologisk og kjemisk klassifisering av kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Det er satt grenser mellom de ulike kvalitetsklassene: svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig. Klassifiseringen baseres på undersøkelser for ulike kvalitetselementer, se tabell 5.1.

Tab. 5.1 Kvalitetselementer ved klassifisering av miljøtilstand.

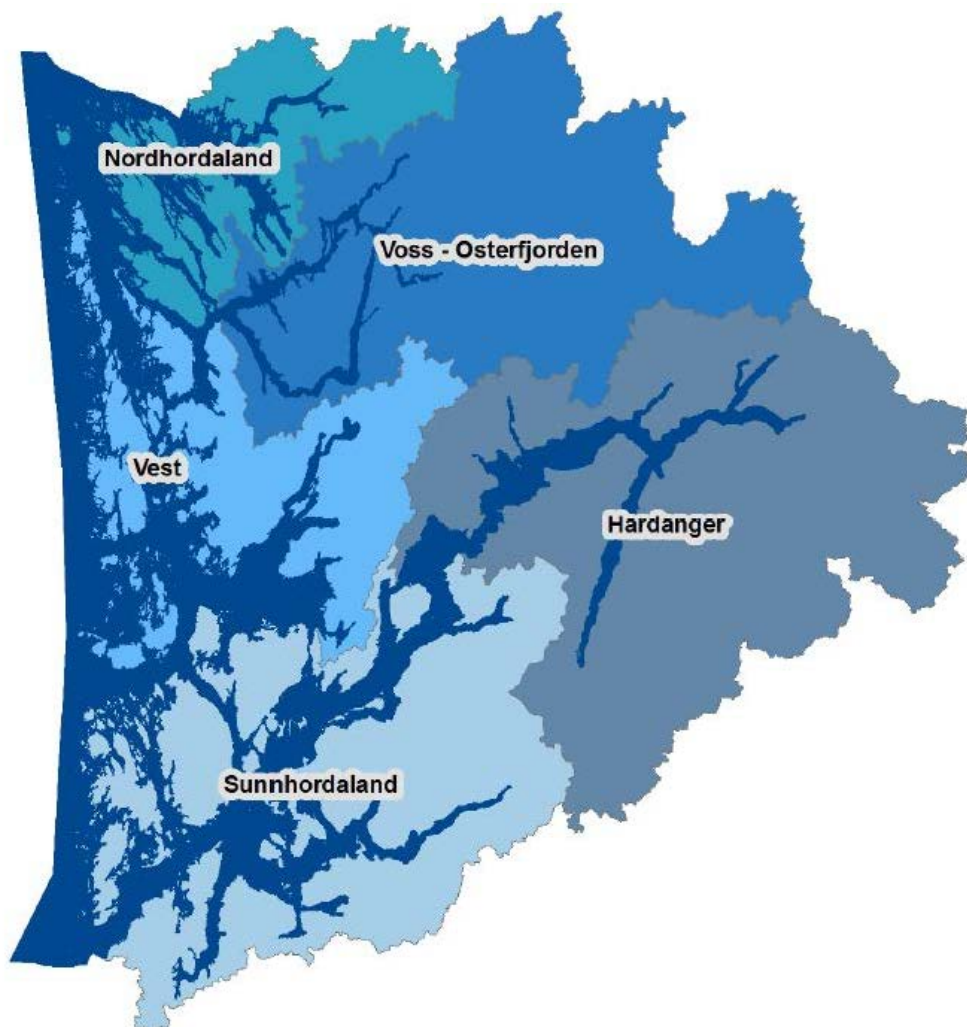
<u>Innsjøer og elver</u>	<u>Kystvann</u>
<p>Biologiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteplankton • Makrofytter (vannplanter) • Bentiske alger (fastsittende alger) • Bunnfauna • Fisk <p>Hydromorfologiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologisk regime • Morfologi (landform) <p>Fysisk/kjemiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikt i vannet • Temperatur • Oksygenforhold • Organisk materiale • Konduktivitet • Næringsstatus • Forsuringsstatus • Miljøgifter 	<p>Biologiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteplankton • Makroalger • Bunnfauna <p>Hydromorfologiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidevann • Morfologi (landform) <p>Fysisk/kjemiske kvalitetselementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikt i vannet • Temperatur • Oksygenforhold • Salinitet • Næringsstatus • Miljøgifter

Vannregion Hordaland

Vannforskriften deler Norge inn i 16 vannregioner og Hordaland er en av disse. Hordaland fylkeskommune er utpekt som vannregionmyndighet (VRM). VRM skal koordinere arbeidet med å gjennomføre oppgavene som følger av forskriften. VRM leder et vannregionutvalg (VRU) der alle relevante myndigheter deltar, inkludert alle kommunene i Hordaland, fylkeskommunen og statlige sektormyndigheters regionkontorer.

Vannregion Hordaland er inndelt i 5 vannområder. Områdegrensene følger grensene mellom de store nedbørfeltene med tilhørende kystområder. Størstedelen av Bergen kommune hører til vannområde Vest, mens den delen av kommunen som har avrenning til Sørfjorden; Arna og nordøstlige deler av Åsane, hører til vannområde Voss – Osterfjorden, se fig 5.2.

Fig. 5.2 Vannområder i vannregion Hordaland



Vannregionmyndigheten har ansvar for at det utarbeides en sektorovergripende vannforvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram. Vannforskriften stiller krav om at forvaltningsplanen skal

- a) angi miljømål for vannforekomstene,

- b) sammenfatte karakteristika i vannregionen,
- c) gi en analyse av menneskeskapte påvirkninger i vannregionen,
- d) gi en oversikt over beskyttede områder,
- e) gjøre rede for overvåkning og resultatene av denne,
- f) sammenfatte tiltaksprogrammet.

Forvaltningsplanen skal vedtas av Hordaland fylkesting og godkjennes av Kongen senest innen utgangen av 2015. Miljømål angitt i forvaltningsplanen skal i utgangspunktet nås innen seks år etter at første forvaltningsplan har trådt i kraft. Hvis vesentlige kostnader eller andre tungtveiende hensyn vanskeliggjør oppfyllelse av miljømålene, kan fristen utsettes til neste planperiode.

Vannregionmyndigheten har utarbeidet et "Planprogram 2010 – 2015 for Forvaltningsplan for vatn 2016 - 2021. Regional plan for vassdrag, grunnvatn, brakkvatn og kystnært vatn". Programmet omhandler organisering av planarbeidet, arbeidsprogram og framdriftsplan, samt opplegg for medvirkning og informasjon.

Kommunene er i programmet tillagt følgende oppgaver:

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

Implementeringen av vannforskriften er ennå i en tidlig fase, og ansvarsfordelingen mellom forvaltningsnivåene er ikke fullt ut innarbeidet. Arbeidet med forvaltningsplanen vil her kunne bidra positivt til å utvikle en arbeidsmetodikk som styrker forvaltningen av vannforekomstene.

For avløpsvirksomheten er det viktig å dokumentere den totale belastningen fra ulike forurensningskilder i forhold til vannkvalitetsmål og brukermålene for vannforekomstene. Eksempelvis må utslipp fra landbruk og spredt bosetting ses i forhold til avløpsvirksomhetens betydning.

Nordåsvatnet vannområde

Da vannforskriften trådte i kraft ble det satt i gang arbeid med tiltaksanalyser for prøveområder i regionene. Nordåsvatnet, med tilhørende vassdrag og Grimstadjordområdet ble valgt ut til å være et slikt prøveområde. Det ble nedsatt et eget vannområdeutvalg som stod for tiltaksanalysen. Basert på analysen ble det utarbeidet en forvaltningsplan for perioden 2010 - 2015 med tilhørende tiltaksprogram. Forvaltningsplanen er vedtatt av Hordaland fylkesting i 2009 og godkjent ved kongelig resolusjon 11. juni 2010.

Forvaltningsplan og tiltaksprogram for Nordåsvatnet vannområde viser at det er risiko for å ikke oppnå målet om god økologisk og kjemisk tilstand innen 2015 for vassdragene i området. Risikoen er bl. a. knyttet til avløp fra spredt bebyggelse, lekkasje og overløp fra offentlig

avløpsnett, avfallsdeponi, miljøgifter i innsjøsedimenter, bekkelukking/kanalisering og vandringshinder for fisk.

Vannforskriftens generelle mål om god økologisk og kjemisk tilstand skal for dette området være oppfylt innen utgangen av 2015.

5.3 Status

5.3.1 Fjordene

Det er gjennomført omfattende undersøkelser av vannkvaliteten i fjordene rundt Bergen. Den systematiske byfjordundersøkelsen (som omfatter hele fjordsystemet, og ikke bare Byfjorden) ble gjennomført i periodene 1973 – 74, 1979 – 84, 1990 – 94 og i 2000 – 04 og representerer i dag et unikt datagrunnlag m.h.p. marinbiologi, nærings salt, oksygeninnhold, siktedyp og bakterier. Det er igangsatt ny byfjordundersøkelse i 2011, med årlige undersøkelser i perioden 2011 – 2015. Undersøkelsen er et samarbeid med kommunene rundt Bergen.

Undersøkelsene har vært og er et viktig grunnlag for å prioritere tiltak i avløpssystemet. Overvåking av denne typen er også helt nødvendig for å dokumentere effekten av de tiltak som er utført.

Her er er noen resultater fra undersøkelsene:

- Tilstanden i hovedfjordsystemet, som omfatter Sørfjorden, Salhusfjorden, Byfjorden, Hjeltefjorden, Grimstadvfjorden, Raunefjorden og Korsfjorden, er god.
- 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 utslippene fra renseanleggene med lavgradig rensing. Dette viser seg som nedslamming og endring av dyrelivet på bunnen nær utslippene.

Forvaltningsplan og tiltaksprogram for Nordåsvatnet vannområde viser at det er risiko for å ikke oppnå målet om god økologisk og kjemisk tilstand innen 2015 for Nordåsvatnet og Grimstadvfjorden. Risikoen er bl. a. knyttet til forurensede sedimenter, spredt og kommunalt avløp og sedimentdeponiet på Haakonsværn.

5.3.2 Forurensede sedimenter i Bergen havn

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 ble det satt i gang arbeid med en tiltaksplan for Bergen havn. Det er gjennomført et stort kartleggingsarbeid i de indre havneområdene slik at omfanget av forurensningen i hovedsak er kjent. Det er også gjennomført undersøkelser for å finne eventuelle aktive kilder til forurensning. Slike kilder må elimineres før tiltak kan iverksettes.

Bergen kommune overtok i 2008 ledelsen av dette oppryddingsprosjektet. Tiltaksplanen følges opp av en tverretattlig prosjektgruppe der også staten, ved Miljødirektoratet og

Fylkesmannen, er med. Kartleggingsarbeidet er videreført ved at det i 2010 ble gjennomført *en marin arkeologisk kartlegging i Vågen for å få en oversikt over kulturminneomfanget*. Det er også gjennomført en vurdering av risiko for miljøskade lokalt og for spredning av forurensingen. Den arkeologiske undersøkelsen og risikovurderingen gir beslutningsgrunnlag for valg av metode ved gjennomføring av oppryddingstiltak i sedimentene.

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

5.3.3 Badeplasser

De offentlige badeplassene i kommunen undersøkes årlig med hensyn på bakteriologisk status. Dette gjennomføres i samarbeid mellom Etat for helsetjenester og Vann- og avløpsetaten. Vannkvalitetsnormer for friluftsbad setter følgende krav til badevann:

	Antall E. Coli pr. 100 ml vann
Godt egnet som badevann	< 100
Mindre egnet som badevann	100 – 1000
Uegnet som badevann	> 1000

Det er registrert en generell bedring av vannkvaliteten på badeplassene de siste årene. I hovedsak kan dette tilskrives de forbedringer som er gjort med avløpssystemene, både for å redusere utlekking fra ledninger og overløpsmengder som følge av mye fremmedvann. I noen grad skyldes variasjoner fra år til år hvilke nedbørmengder vi har hatt gjennom badesesongen

I 2011 havnet Skjoldabukta og Sydnes sjøbad i kategorien *uegnet som badevann* i deler av sesongen. I 2012 hadde alle badeplassene badevannskvalitet hele sesongen, og 16 av de 23 plassene som ble undersøkt var i beste kategori, *godt egnet som badevann*. I 2013 kom igjen Sydnes sjøbad i kategori *uegnet* i deler av sesongen. 12 av de 22 plassene som ble undersøkt i 2013 kom i beste kategori, mens 9 badeplasser kom i kategorien *mindre egnet som badevann*.

Det gjenstår altså en del arbeid før alle de offentlige badeplassene har stabil, god vannkvalitet gjennom hele badesesongen.

5.3.4 Vassdragene

Forvaltningsplan for vassdragene i Bergen ble vedtatt av bystyret i 2007. Planen angir følgende visjon for forvaltning av vassdragene:

Bergensvassdragene - en kilde til positive natur- og kulturopplevelser!

Planen "*skal bidra til kunnskap og bevissthet omkring vassdragsnaturen i Bergen og fastlegge Bergen kommunes strategier med sikte på å oppnå en fremtidig bærekraftig, helhetlig og samordnet vassdragsforvaltning.*"

Planen skal

- synliggjøre verdier, interesser og utfordringer i og ved vassdragene,
- avklare ansvars- og myndighetsforholdene omkring kommunens samlede vassdragsforvaltning,

- utmeisle strategier for å ivareta og utvikle vassdragsverdiene,
- foreslå et handlingsprogram.

Forvaltningsplanen angir følgende 10 satsningsvassdrag:

Nesttunvassdraget
 Midtbygdavassdraget
 Haukåsvassdraget
 Arnavassdraget
 Sælenvassdraget
 Fjøsangervassdraget
 Apeltunvassdraget
 Møllendalselven
 Kalandsvassdraget
 Kystvassdrag Laksevåg (Kvarven til Solheimsviken)

Dette er de samme vassdragene som ble prioritert i hovedplan for avløp og vannmiljø 2005 - 2015.

Basert på tilstandsundersøkelser er det tidligere utarbeidet saneringsplaner for følgende av de prioriterte vassdragene:

- Midtbygdavassdraget
- Fjøsangervassdraget
- Nesttunvassdraget
- Fyllingsdalsvassdraget (Sælenvassdraget)
- Arnavassdraget

Saneringsplanene viser problempunkt i nedbørfeltene til vassdragene, og nødvendige tiltak i avløpssystemene listes opp. I tillegg angir planene hvor tilstanden i avløpssystemet må kartlegges nærmere, slik at årsaken til problemer med vannkvaliteten kan avdekkes.

Mange av tiltakene i planene er gjennomført de siste ti årene, men flere gjenstår. Dette er avskjærende avløpssystem for å stanse utslipp, separering for å redusere overløpsdrift og tetting av lekkasjer gjennom ledningsfornying mm. Dette har gitt synlige resultater i flere vassdrag, f.eks. i Dalaelven i Åsane og i Damsgårdselven som nå kan åpnes fordi vannet er rent nok til det.

5.3.5 Beskyttelse av vannforsyningskilder

I tillegg til de nevnte vassdragene har vannforsyningskilder med bosetning i eller tett ved nedbørfeltet en helt spesiell oppmerksomhet. Dette gjelder Svartediket og Jordalsvatnet.

For Svartedikets vedkommende er det gjennomført fornying av alle offentlige og private ledninger innenfor nedbørfeltgrensen. Disse anleggene følges opp med tetthetsprøving hvert 5. år.

I Jordalsvatnets nedbørfelt er de ca. 30 husstandene som tidligere hadde separate avløpsløsninger nå tilknyttet offentlig avløpssystem og avløpsvannet ført ut av nedbørfeltet.

De fleste private og offentlige avløpsledninger i Selvik-området er fornyet og tetthetsprøvd, men noe arbeid gjenstår.

5.3.6 Overvannshåndtering og flomforebygging

EUs direktiv 2007/60/EF om vurdering og styring av risikoen for oversvømmelser (flomdirektivet) er under innføring i Norge. Direktivets formål er å begrense negative konsekvenser av oversvømmelse for menneskers helse, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet, gjennom å etablere et rammeverk for å klarlegge og håndtere flomrisiko. Direktivet er ennå ikke innlemmet i EØS-avtalen, men NVE arbeider med en endring av vannforskriften der flomdirektivet innarbeides

Når det gjelder arbeid med flomforebygging i vassdragene i Bergen har fokus vært spesielt rettet mot Nesttunvassdraget. Bergen kommune overtok reguleringsretter for Myrdalsvatnet og Grimevatnet i 2009. Det 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 senkes vannstanden slik at magasinvolumet kan utnyttes til å dempe vannføringen nedenfor dammen. Tilsvarende tappearrangement er under planlegging ved Grimevatnet.

Magasinkapasiteten i Grimevatnet og Myrdalsvatnet er i dag ikke tilstrekkelig til å gi Nesttun-området beskyttelse ved større flomhendelser. Med økende nedbør vil dette gjelde i enda større grad. Det er derfor under prosjektering en flomtunnel fra elven ved Midtun skole til Nordåsvatnet for å sikre Nesttun mot flomhendelser som i 2005. NVE har gitt konsesjon til tunnelen, men pr. i dag mangler finansiering av tunnelen.

NVE har under utarbeidelse flomsonekart for Nesttunvassdraget og Apeltunvassdraget. Disse kartene vil vise påregnelig vannnivå langs vassdragene ved en 200-årsflom. Kartene vil være viktige for framtidig arealdisponering og gi grunnlag for tiltaksvurdering ved flaskehalsen i vassdragene.

Minde er et område som er flomutsatt. Ved utløpet av Kristianborgvatnet er det derfor lagt til rette for å kunne tappe ned vatnet ved varsel om mye nedbør. Dette er gjort for å hindre oppstuvning i kjellere i lavtliggende bygninger ved vatnet. Reguleringsplanen som er under utarbeidelse for Mindeområdet tar hensyn til at området er flomutsatt.

Retningslinjer for overvannshåndtering som er en del av VA-norm for Bergen ble vedtatt av bystyret i 2006. Hensikten med retningslinjene er å sikre en helhetlig overvannshåndtering 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 flomveier
- ivareta og legge til rette for biologisk mangfold
- ivareta vegetasjonsområder i utbyggingsområder
- sikre åpne vannveier og hindre bekkelukkinger.

Kommuneplanens arealdel 2010 slår fast at retningslinjene skal legges til grunn for arealplanlegging og søknad om tiltak. Kommuneplanen beskriver videre at

"VA-rammeplan skal inngå i alle reguleringsplaner. Rammeplanen skal angi prinsippløsninger for området, sammenheng med overordnet hovedsystem og dimensjonere og vise overvannshåndtering og flomveier.

Nedbør skal fortrinnsvis gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og åpne vannveier. Reguleringsplaner skal identifisere og sikre arealer for overvannshåndtering, og beskrive hvordan løsningene kan gi nye bruksmessige og visuelle kvaliteter til det offentlige rom

Det er under utarbeidelse en kommunedelplan «Blågrønn infrastruktur i Bergen», også kalt «Grøntmiljøplanen». Formålet med planen er å etablere en oversikt over behovet for å sikre, utvikle og vedlikeholde den blågrønne infrastrukturen i Bergen kommune. Grønnstruktur er et formelt arealbruksformål i h.t. Plan- og bygningsloven, og Grøntmiljøplanen konkretiserer behovet for å sette av arealer til grønnstruktur ved kommunens arealplanlegging. Dette harmonerer godt med hensynet til en framtidrettet overvannshåndtering

5.3.7 Klimatilpasning

På oppdrag fra Miljøverndepartementet er det utarbeidet en NOU-rapport (2010:10) om tilpasning til et klima i endring. NOU-utvalget gir følgende anbefalinger:

- For å sikre en helhetlig tilnærming bør det etableres et sentralt organ med ansvar for tverrsektoriell koordinering.
- Det bør være én regional myndighet som har det overordnede ansvaret for å følge opp arbeidet med klimatilpasning, og oppgaven bør ligge hos Fylkesmannen.
- Plansystemet må styrkes og klimatilpasning integreres bedre i arealplanleggingen.
- Det bør utarbeides en forskrift til Plan- og bygningsloven som tydeliggjør klimatilpasning som et overordnet hensyn i planleggingsprosesser.
- Utvalget etterlyser en ansvarlig nasjonal myndighet for havnivåstigning og for håndtering av overvann. Utvalget mener at dette må ses i sammenheng med gjennomføring av EUs flomdirektiv som Norges vassdrags- og energidirektorat har ansvar for.

Utvalgets arbeid er videreført i stortingsmelding 33 (2013), Klimatilpasning i Norge.

Hyppigere og kraftigere ekstremvær har medført at forsikringsselskapene har foretatt eller varslet innstramminger. Det settes økte krav til kommunenes fornyelse og utvidelse av ledningskapasiteten, at vannskader forebygges og at vedlikeholdet forbedres. Tilsvarende settes det også økte krav til huseierne, ikke minst i områder som er risikosoner for flom og oversvømmelser der det har vært gjentatte skader.

Bergen kommune har deltatt og deltar i flere prosjekt som omhandler klimatilpasning. Her kan nevnes

Mare, Managing Adaptive Responses to changing flood risk, var et INTERREG-prosjekt i Nordsjøregionen med fokus på klimaendringer og forebygging av konsekvensene av disse. Bergen kommune deltok som partner i prosjektet i 2010-2013 sammen med andre nordeuropeiske byer.

Fremtidens byer er et samarbeidsprogram mellom 13 norske byer, næringsliv og staten. Målet med programmet er å kutte byenes utslipp av klimagasser og gjøre byene bedre å leve i. Det er fire satsningsområder i programmet:

1. arealbruk og transport
2. energi i bygg
3. forbruk og avfall
4. klimatilpasning

Under området klimatilpasning har Bergen prosjekter som omhandler ROS-analysen i kommuneplanens arealdel, vannforsyning, avløpshåndtering, vassdrag og havnivåstigning.

Vann- og avløpsetaten har etablert fire lokale kortidsnedbørstasjoner på Florida, ved Liavatnet i Åsane, i Sædalen og på Sandsli. Stasjonene gir grunnlag for å utarbeide bedre og mer oppdaterte intensitet-varighet-frekvens-kurver for nedbøren i Bergen.

5.4 Tiltak

5.4.1 Fjordene

Byfjordundersøkelsen startet opp igjen i 2011 og det er satt opp et overvåkingsprogram for perioden 2011 – 2015. Fjordsystemet deler Bergen med nabokommunene, og overvåkingen som nå er igangsatt er et samarbeid med Os, Sund, Fjell, Askøy, Meland og Lindås.

Tiltak for å bedre vannkvaliteten er beskrevet i kapitlene om transportsystemet og renseanleggene.

5.4.2 Forurensede sedimenter i Bergen havn

Det skal gjennomføres mudrings- og tildekkingsiltak for å redusere forurensningen i sedimentene i Bergen havn til akseptabelt nivå, slik at spredning av miljøgifter til mindre forurensede områder reduseres.

De arkeologiske undersøkelsene som er gjennomført i Vågen og erfaring fra pilotprosjektet med tildekking av forurensede sedimenter i Kirkebukten gir grunnlag for det videre arbeidet med oppryddingen. Vågen har førsteprioritet for tiltak, og her vil konkret prosjektering av tiltak bli gjennomført i 2014. De statlige kulturminne- og forurensningsmyndigheter vil bli oppfordret til å ta stilling til hvilke oppryddingsmetoder som kan benyttes og hva resultatet av oppryddingen skal være.

Bergen og omland havnevesen har utarbeidet et skisseprosjekt for utvidelse av Skoltegrunnskaaien, basert på vedtatt kommunedelplan havn og reguleringsplan. Det er aktuelt å bruke denne utvidelsen til deponi for sediment som mudres fra Vågen og evt. andre deler av tiltaksområdet. Tilsvarende etablering av strandkantdeponi som del av havneutbygging er gjort i flere andre byer, f.eks. i Tromsø og Harstad.

I andre områder enn Vågen, f.eks. i Store Lungegårdsvann og Puddefjorden, kan tildekking av sjøbunnen med steinmasser være aktuelt. Det vil i de kommende år være overskudd av steinmasser fra flere tunnelprosjekt i Bergen, og stein fra ny jernbanetunnel gjennom Ulriken er særlig aktuell for Store Lungegårdsvann. Driving av tunnelen starter i 2014.

Som tidligere nevnt kan målet om å oppnå tilstandsklasse II vise seg å være for ambisiøst for noen områder. Finansiering av tiltakene må også avklares, herunder i hvilken grad deler av opprydningen eventuelt kan dekkes over avløpsgebyrene.

Kartleggingen av kilder til forurensningen fra landsiden skal fortsette. Gjennomføring av tiltak for å stanse transporten av forurensning fra kilden til sjøen skal prioriteres, og det skal arbeides med å utvikle måter å gjøre dette på. Dette kan f.eks. være PCB i murpuss og maling som kan renses i "smarte" sandfang så nær kilden som mulig.

Separering av avløpssystemet og lokal håndtering av overvann er en prioritert oppgave i tiden framover. Paradoksalt nok kan dette føre til økt tilførsel av miljøgifter til havneområdene og andre lokale vannforekomster, for eksempel Lille Lungegårdsvannet, i og med at regnvannet ikke lenger skal transporteres bort sammen med spillvannet. Behovet for rensetiltak må derfor følges nøye opp. Forurensningen må fanges opp så nær kilden som mulig.

5.4.3 Badeplasser

Noen av badeplassene har ikke stabil, god vannkvalitet gjennom hele badesesongen og i enkelte år kommer for få plasser i beste kategori, "godt egnet som badevann". Målsettingen om at minst 70 % av plassene skal være godt egnet innebærer at arbeidet med å fornye avløpssystemet, oppspore feilkoblinger og lekkasjer må fortsette. På Tertnes er det siste årene utført et stort arbeid for å fjerne direkte utslipp og redusere overløpsdrift til Grønskjeret. Andre plasser som ligger i "faresonen" er Holmen, Kalvtrevika, Mjølkevika, Skjoldabukta, Storåkvika, Sydnes og Tømmervågen.

5.4.4 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

Det forutsettes et tett samarbeid mellom de ulike etatene i kommunen, med Hordaland fylkeskommune som vannregionmyndighet, og med Fylkesmannen i Hordaland om utarbeidelse av forvaltningsplaner og tiltaksplaner for de to vannområdene som Bergen kommune er en del av.

Som tidligere nevnt er det utarbeidet et eget tiltaksprogram for Nordåsvatnet vannområde. Der er nødvendige tiltak listet opp for vassdragene som har utløp i Nordåsvatnet og Grimstadvatnet.

Gjenstående tiltak prioritert i saneringsplanene for Midtbygda-, Fjøsanger-, Nesttun-, Fyllingsdalsvassdraget og Arnavassdraget skal gjennomføres. Se også kapittel om transportsystemet.

Bergen kommune er forurensningsmyndighet for avløp fra spredt bebyggelse (kapittel 12 i forurensningsforskriften). For å ivareta hensynet til forurensningsmessige forhold og brukerinteresser vil Vann- og avløpsetaten fremme forslag om en lokal forskrift som angir renskrav tilpasset lokale forhold.

5.4.5 Beskyttelse av vannforsyningskilder

I nedbørfeltet til Jordalsvatnet skal fornying av alle offentlige og private avløpsanlegg fullføres. Avløpsanleggene skal etter det tetthetsprøves hvert 5. år.

Tetthetsprøvingen av avløpsanlegg i nedbørfeltet til Svartediket hvert 5. år videreføres.

5.4.6 Overvannshåndtering og flomforebygging

Det skal bygges flomtunnel fra elven ved Midttun skole til Nordåsvatnet for å beskytte Nesttun mot skadeflommer som i 2005.

EUs direktiv 2007/60/EF om vurdering og styring av risikoen for oversvømmelser (flomdirektivet) er under innføring i Norge. Direktivet inneholder tre hovedelementer som skal gjennomføres og oppdateres hvert sjette år:

1. Det gjennomføres en flomrisikoanalyse for hele landet. Områder med betydelig flomrisiko utpekes.
2. For områder med betydelig flomrisiko skal det innen utgangen av 2013 gjennomføres flomsone- og flomrisikokartlegging.
3. Basert på kartleggingen skal det innen utgangen av 2015 utarbeides og vedtas flomrisikoplaner på vannregionnivå. Flomrisikoplanene skal inneholde tiltak med vekt på forebygging (herunder arealbruk, fysisk sikring, infiltrasjon og fordrøyning av flomvann, bevaring og tilrettelegging av flomveier), flomvarsling og beredskap.

Arbeidet med oppfølging av direktivet regionalt og lokalt vil skje gjennom vannregionen, dvs. Hordaland vannregion, og vannområdeutvalgene.

Kommuneplanens forutsetninger for overvannshåndtering skal implementeres i all arealplanlegging. Utviklingen av avløpssystemene skal støtte opp under disse forutsetningene.

Det skal gjennomføres forsøk med «grønne tak» i Bergen, og gjennomførte tiltak skal evalueres. Vurdering av bruk av «grønne tak» skal inngå i VA-rammeplaner, som et virkemiddel for å redusere avrenningstopper.

Den flomdempende effekten av grønne tak i vårt klima skal vurderes som et aktuelt virkemiddel i våre retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen, jfr. vedtak gjort 30.10.2013 i bystyresak 204/13:

Bystyret ber byrådet vurdere konkrete krav om bruk av grønne tak ved neste rullering av kommuneplanens arealdel samt ved revisjon av «Retningslinjene for overvannshåndtering i Bergen kommune».

5.4.7 Klimatilpasning

Bergen kommune vil 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 opprinnelege vannveier, f.eks i åpne bekker, gjerne kombinert med fordrøyningsanlegg for å redusere avrenningstoppene. Å separere overvann fra spillvann blir en svært viktig aktivitet i planperioden.

Prognosen for havnivåstigning for Bergen i 2100 ligger på 90 cm (usikkerhet 70-125 cm). Dette vil innebære at dagens fellesavløpssystem i lavtliggende gater vil bli fylt med sjøvann og settes ut av funksjon. Dette innebærer lokal forurensning og hygieniske ulemper. Det må derfor bygges separate avløpssystem i de lave områdene og pumpestasjoner som kan håndtere spillvann fra bebyggelsen. Eksempel på slike områder er C. Sundts gate på Nordnes, Vågsbunnen, Damsgårdsveien og Sjøgaten i Sandviken. Det er etablert denne type system langs den eldste delen av Bryggen.

Sanitærreglementet endres slik at det for nybygg stilles krav om at vannstand i kummer, tanker og vannlås i utstyr ikke må ligge lavere enn kote +2,50 for gravitasjonsanlegg. Det skal gjennomføres en risikovurdering dersom vannstand i vannlås planlegges lagt under kote +3,00.

6 Transportsystemet

6.1 Innledning

Det offentlige avløpsnett 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. 150 pumpestasjoner. De minste løfter 5 liter i sekundet, mens de største sender 500 liter i sekundet videre mot rensesanleggene. Lengden på det private avløpsnett er ikke kjent, men den antas å være i størrelsesorden 1000 km.

6.2 Mål

- 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 private rensesanlegg.
- Transportsystemet skal ha en standard som sikrer at avløpsvann føres fra ”produsenten” til rensaanlegget uten vesentlige ulemper eller sjenanse for omgivelsene. Spesielt skal sårbare vannforekomster, som vassdrag og badeplasser, skjermes mot utslipp.
- Transportsystemet skal ha hydraulisk kapasitet til å håndtere framtidige klimaendringer. Dette gjelder både rør i bakken og grøfter og avløpsanlegg på overflaten.
- Alle godkjente, nye utbyggingsområder skal ha en tilfredsstillende avløpshåndtering.
- Offentlig avløpsnett skal som hovedregel knyttes til rensaanlegg. Overføringsystem eller nye rensaanlegg skal vurderes etablert for å unngå nyetablering av private slamavskillere med utslipp via offentlig nett.
- Ved nedbør må de deler av avløpssystemet som er bygget som fellessystem avlastes gjennom overløp til nærmeste vassdrag eller sjøområde. Overløpsutslipp skal medføre minst mulig miljøskade og sjenerende forhold, og overløpsmengden skal reduseres ved separering og fornying av avløpssystemet.
- Forvaltningen av ledningsnett skal være bærekraftig, det vil si at ledningsfornyingen skal være så omfattende at den minst holder tritt med forfallet.
- Avløpsnett 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.

- 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.

6.3 Status

6.3.1 Avløpssystemet

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.

Hovedplan for avløp og vannmiljø 1997 – 2007 la opp til at fellessystemet i hovedsak skulle beholdes i de gamle bydelene, men at det skulle bygges egne overvannssystem der dette kan forsvares ut fra en kost-/nyttevurdering. Hovedplanen for 2005 – 2015 la opp til en noe mer omfattende separering og denne utviklingen har blitt forsterket de siste årene. Fokus på klimaendringer har bidratt vesentlig til dette. For transportsystemet er det behovet for å kunne transportere større vannmengder og ventet havnivåstigning som er utfordringen. For begge disse forholdene er separering av fellessystemet løsningen. Det vil også redusere overløpsdrift og dermed forurensningen til sårbare vannforekomster. Ved etablering av boliger i sjøkanten i tidligere industriområder blir dette desto viktigere. Alle nye avløpssystem bygges som separatsystem der overvann i størst mulig grad håndteres lokalt.

I eksisterende områder med fellessystem kan det være utfordrende å legge om til separatsystem. Det er ikke tilstrekkelig at kommunen legger opp til torørs-system i gaten så lenge tilknyttede eiendommer har ett rør som tar i mot spillvann, takvann og drensvann fra eiendommen. Et separeringsprosjekt forutsetter dermed at det foretas tilsvarende omlegging på den enkelte eiendom. § 22 i forurensningsloven gir hjemmel for å kreve særskilte ledninger for ulike typer avløpsvann. Hjemmelen er hittil i liten grad brukt til å gi pålegg om separering i Bergen. Bakgrunnen for det er at det ofte er forbundet med store kostnader å gjennomføre separering, og at de eiendommene det gjelder allerede har et lovlig anlegg tilknyttet det offentlige avløpssystemet, og at huseieren dermed allerede betaler gebyr for håndteringen av overvannet.

I tillegg til 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 flere utenlandske byer er avløpsgebyret delt mellom spillvann og overvann, der abonnentene (også vegeiere) betaler for tilknyttet areal. Gebyret reduseres ved lokal overvannshåndtering og

fordrøyningsiltak som reduserer påslippet til den offentlige ledningen. Splitting av gebyret utredes også i Norge, bl.a. av Norsk Vann og Stavanger kommune, men til nå er ikke dette innført her.

Det er under oppbygging hydrauliske modeller for avløpssystemet. Modellene simulerer vannstrømmer, og de er viktige verktøy for prioritering av tiltak som kan bidra til optimalisering av avløpssystemet, slik at overløpsdrift reduseres og oversvømmelser forebygges. Det er etablert modeller for Ytre Sandviken og Holen avløpsområder og deler av Knappen avløpsområde.

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 at de blir innsnevret.

Framtidige klimaendringer vil forsterke behovet for å ha dette i fokus. Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering er et godt verktøy for å sikre en bærekraftig overvannshåndtering. Se for øvrig kapittel om Vannmiljø.

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 tilfredsstillende forhold. I 2013 er ca. 90 % av Bergens innbyggere tilknyttet det offentlige avløpsnett.

Plan- og bygningsloven § 18-1 stiller krav om opparbeidelse av veg- vann- og avløpsanlegg 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. Situasjonen i dag er imidlertid at mange av disse områdene med spredt bebyggelse, og som ikke har status som utbyggings- eller fortettingsområde i kommuneplanen, er under stort utbyggingspress. Dermed etableres separate, private løsninger eller lange private ledninger fram til offentlig anlegg. På lengre sikt er dette betenkelig fordi det øker risikoen for lekkasjer og ulemper for lokalmiljøene. I slike områder er framføring av offentlig avløpsanlegg aktuelt. Ett eksempel her er Grimstadorrådet.

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 endepunktene av systemene, må det settes inn innsats for å øke kapasiteten til de aktuelle avløpsledningene og samtidig redusere innlekking av overvann.

6.3.3 Kvalitet på ledningsanleggene

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 må betraktes som utette. 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 forutsettes å ha en levetid på minst 100 år. Anlegg som er bygget før 1970 har imidlertid sterkt redusert funksjonsevne allerede etter 50 år. Skjøtene er utette og rørene sprekker og bryter sammen. Fornyingsbehovet er altså stort, og det krever en kraftig innsats å holde tritt med forfallet.

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

6.3.4 Fornyning

Før 2000 var fokus nesten utelukkende rettet mot utbygging av nye hovedtransportsystem og renseanlegg. Det ble fornyet 1 – 3 km ledning pr. år og dette foregikk stort sett i byfornyingsområdene i sentrum. Etter 2000 er tempoet skrudd vesentlig opp og det er fornyet ca. 126 km avløpsledninger i perioden 2000 – 2012 (eks. overvannsledninger), gjennomsnittlig ca. 10 km pr år. Det betyr at ca. 1,2 % av avløpsnettet fornyes årlig, noe som må til for å ivareta målet om 100 års levetid. 67 % av ledningsfornyingen er gjennomført med gravefrie (NoDig) løsninger.

Etter 2002 er det inngått rammeavtaler med entreprenører om utførelse av fornying ved hjelp av gravefrie løsninger. Denne type fornying foregår ved ulike metoder der 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 trafikken og omgivelsene. 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. Rammeavtalene har i vesentlig grad bidratt til at fornyingstakten nå er så høy som den er.

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

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 Bergensprogrammet. 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 Strandkaaien og Nøstet – området. Ved å gjennomføre prosjektene i fellesskap oppnås en koordinert utnyttelse av gategrunnen og redusert behov for oppgraving etterpå. Stortingets kommunalkomité har i sin innstilling til Kommuneproposisjon 2012 vist til Graveklubben i Bergen som et forbilde for andre kommuner når det gjelder samordning av gravearbeider.

6.3.5 Private stikkledninger

Fornyingen av private stikkledninger bør skje samtidig som arbeidet utføres på de offentlige ledningene, slik at området kan "friskmeldes" etter et fornyingsprosjekt. Ved fornying av offentlige avløpsledninger undersøkes tilstanden til private stikkledninger som er knyttet til den offentlige ledningen. Eierne av stikkledningene får tilbakemelding om tilstanden og det gis anbefaling eller pålegg om fornying der det er behov for det.

På de anleggene der det graves i sterkt trafikkert, offentlig veg, skifter kommunen også de private ledningene ut av vegen samtidig. Dette har vært praksis siden gjeldende hovedplan ble vedtatt. Hensikten er å sikre en helhetlig fornying av ledningsanleggene i gaten, og at det blir lettere å holde planlagt framdrift i og med at en da slipper å vente på at den enkelte huseier skal gjøre sin del av jobben før arbeidene kan ferdigstilles. Kostnadene for fornyingen i offentlig veggrunn dekkes av kommunen. Utenfor gaten må huseier ta ansvaret for fornyingen selv. Når den offentlige ledningen fornyes ved NoDig – metoder må huseier ta ansvaret for fornying av hele ledningen.

Fornyning 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 tilstrekkelig arbeid er lagt ned i forkant, god informasjon er gitt og de får den nødvendige oppfølging underveis, så ser vi at viljen til handling er der og at resultatene kommer.

Stikkledninger fra den enkelte bygning til den offentlige ledningen er huseiers ansvar, enten 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. I Danmark og Sverige er hovedregelen at kommunen eier og har ansvar for stikkledningene i veg og fram fram til tomtegrensen for den enkelte eiendom.

Stavanger kommune overtok eieransvaret for stikkledninger i offentlig veggrunn i 2012. Argumentasjonen som ligger bak er 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 effektivisere arbeidet med å redusere feil og mangler på stikkledningene kan det være nødvendig å utøve et aktivt og profesjonelt eierskap til ledningene. Kommunen har bedre mulighet og kompetanse til dette enn den enkelte huseier.

I Stavanger ble det diskutert om kommunen skulle overta stikkledningene også på privat eiendom helt fram til bygning slik praksis er for kabeletatene, eller om en skulle begrense overtakelsen til å omfatte stikkledningene i offentlig veggrunn. Konklusjonen ble at stikkledningene overtas i offentlig veggrunn. En unngår da store kostnader og ansvarsmessige utfordringer ved graving i private hager. For eiendommer med grense mot vegen vil eiendomsgrensen og grensen for stikkledningen være den samme. For at ansvaret for driftsproblemer skal være klart er det i Stavanger bestemt at det skal settes ned en stakekum på avløpet og en stoppekran på vannledningen i overgangen mellom offentlig og privat eie. Dette er i tråd med praksis i Sverige og Danmark. Overgangskummene vil hovedsakelig plasseres i forbindelse med fornying av ledningen, og at det vil derfor ta lang tid før et entydig skille er på plass for alle eiendommer.

I Stavanger ble det anslått at overtakelse av stikkledningene ville medføre en økning i gebyrene med ca. 5 %. Erfaringene ett år etter overtakelsen tyder på at kostnadene er lavere enn budsjettert. I Bergen fornyer allerede i dag kommunen en del private stikkledninger samtidig med de offentlige ledningene der fornying skjer ved full oppgraving. En overtakelse av eieransvaret vil dermed trolig ikke innebære en vesentlig kostnadsøkning for slik fornying. Der det vil medføre en endring er ved fornying med gravefrie metoder og ved reparasjon av feil på stikkledningene i vegen. Her vil kommunen måtte ta ansvaret for utbedringen og kostnaden med den.

I Bergen kommune er ca. 50 000 bygninger tilknyttet offentlige avløpsledninger. Mange av disse har felles avløpsløsninger med naboer slik at det er flere eiendommer tilknyttet samme stikkledning i gaten. Det kan derfor grovt anslås at det maksimalt er 40 000 stikkledninger for avløp i offentlig veg i Bergen. Dersom vi antar at hver av disse har en lengde på gjennomsnittlig 8 meter utgjør dette en total lengde på 320 km. Dersom 1,2 % av stikkledningene skal fornyes årlig slik som de offentlige ledningene innebærer det en kostnad på ca. 15 mill. kr. Ca. 30 % av fornyingen av avløpsnettet skjer i dag ved graving og full utskifting. Her dekkes fornying av stikkledningene i gaten allerede av kommunen. For de resterende 70 % vil fornying av stikkledningene i kommunal regi altså representere et tillegg til dagens kostnad på ca. 10 mill. kr. I tillegg kommer drift og vedlikehold som spyling av ledningen ved oppstuvning og reparasjon ved sammenbrudd av ledningen. Det presiseres at dette er anslag med betydelig usikkerhet.

6.4 Tiltak

- Alle utbyggingsområder i kommuneplanen skal tilkobles godkjent kommunal avløpsløsning. Det skal i tillegg tilrettelegges for opprydding i eksisterende avløpsforhold i randsonen til disse områdene. Følgende større områder i gjeldende kommuneplan vil kreve utbygging av nye hovedavløpsanlegg i offentlig regi, eventuelt med økonomisk bidrag fra utbyggere:
 - Haukås - Almås - Hylkje - Hordvik
 - Dyngelandsåsen i Fana
 - Vårheia i Arna

I tillegg kommer flere mindre felt som kan kreve noe tilrettelegging. I kommuneplanen er det lagt opp til nye, urbane senterområder langs bybanetraséen. Det kan kreve noe tilrettelegging, eventuelt oppdimensjonering av avløpssystemer. Det forutsettes at det etableres nye, separate overvannsløsninger, og at overvannshåndtering inngår som et viktig element ved utvikling av de nye områdene.

- Overføring av utslipp fra eksisterende renseanlegg til nye sekundærrenseanlegg skal gjennomføres i perioden. Dette gjelder følgende områder:
 - Hylkje - Steinstø - Tellevik
 - Salhus - Mjølkeråen
 - Ytre Arna - Garnes
 - Helleneset - Ytre Sandviken
 - Kjøkkelvik - Fagerdalen - Godvik - Drotningvik
 - Hilleren - Håkonshella - Alvøen

- Sanering av eksisterende utslipp til sårbare vannforekomster vurderes kontinuerlig. Aktuelle områder for sanering er:
 - Indre del av Fanafjorden
 - Grimstad og Hope
 - Arnavågens vestsida
 - Sælenvatnets østside

- For å sikre at anleggene som bygges i dag har tilstrekkelig kvalitet til at de kan opprettholde tilfredsstillende funksjonsevne i 100 år, må det stilles krav til utførelsen av anleggene. I tillegg til at internasjonale og nasjonale standarder skal følges, skal nye offentlige anlegg i Bergen tilfredsstillende Bergen kommunes VA-norm. Private anlegg skal bygges i samsvar med Sanitærbestemmelser for Bergen kommune. Kommunens kontroll av utførelsen av både private VA-anlegg og anlegg som forutsettes overtatt til offentlig vedlikehold er helt nødvendig for å sikre tilfredsstillende kvalitet. Økt kontrollvirksomhet i forhold til dagens omfang er nødvendig.

- En bærekraftig forvaltning av ledningsnettene skal sikres ved at 1,2 % av de offentlige avløpsledningene fornyes årlig. Det innebærer at 10-12 km ledning må fornyes hvert år. Denne fornyingstakten representerer en kostnad på ca. 80 mill. kr pr år. Fornying for å opprettholde avløpsnettets funksjon er i økonomisk forstand å betrakte som vedlikehold, og kostnadene kan dekkes over driftsbudsjettet. For å holde kostnadene nede, og for å redusere ulempene for omgivelsene, skal gravefrie løsninger velges der det ligger til rette for det. Fornyingstiltak skal prioriteres etter følgende kriterier:
 1. Akutte problemer som medfører fare for helseskade, f. eks. mangler ved anlegg i nedbørfelt til drikkevannskilder.
 2. Ved fare for skade på eiendommer og anlegg.
 3. Skjerming av sårbare vannforekomster som vassdrag og offentlige badeplasser.
 4. Reduksjon av fremmedvann i avløpssystemet for å bedre driften av renseanleggene, redusere overløpsdrift og pumpekostnader.

5. Reduksjon av kostnader ved fornying av uforholdmessig driftskrevende anleggsdeler.

- I tillegg til selvstendige, avløpsfaglige prioriteringer av fornyingsprosjekt må det foretas en kontinuerlig vurdering om deltakelse i fellesprosjekt i forbindelse med utbygging av annen infrastruktur, som bybane, fjernvarme- og bossnett. Denne type anlegg krever i dag stor ressursinnsats, og innsatsen ventes å bli like stor i årene som kommer. Dette innebærer at prosjekt som ut fra en faglig vurdering kunne ha ventet noen år blir prioritert fordi det er fornuftig og nødvendig å samordne prosjektene med andre, eller fordi vegeiere og bybanen bruker vegloven til å gi pålegg om å flytte eksisterende ledninger. Slike store fornyingsprosjekt lånefinansieres for å redusere gebyrvirkningen på kort sikt.
- 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. Dette skal gjøres for å sikre en helhetlig fornying av ledningsanleggene i gaten, samtidig som det blir lettere å holde planlagt framdrift fordi en slipper å vente på at den enkelte huseier skal gjøre sin del av jobben før arbeidene ferdigstilles, og gaten kan asfalteres. Arbeidet utføres i kommunens regi og kommunen er overfor ledningseierne ansvarlig for kvaliteten på arbeidet. Huseier vil fremdeles ha eier- og driftsansvar for stikkledningen helt fram til offentlig ledning. Kostnadene for anleggene i offentlig veggrunn dekkes av kommunen. Kostnaden for det offentlige prosjektet vil med dette gå noe opp, men totalt sett vil en slik gjennomføringsmodell være den mest effektive, og gi reduserte samfunnskostnader. Når det gjelder fornying av stikkledningene utenom offentlig veggrunn så må dette utføres og bekostes av den enkelte ledningseier, og de står fritt til å velge entreprenør til utførelsen.
- Det skal vurderes om kommunen skal overta ansvaret for stikkledninger i offentlig veg. Økonomiske konsekvenser og juridiske og praktiske implikasjoner skal utredes.
- I løpet av hovedplanperioden skal det være etablert datamodeller for Knappen og Flesland avløpsområder. Modellene er verktøy for optimalisering av avløpssystemene, slik at tiltak settes inn først der miljøgevinsten er størst i forhold til kostnader. Kapasiteten skal beregnes og eventuelle flaskehalsen avdekkes for avløpssystem nedstrøms nye utbyggingsområder. Optimaliseringen av avløpssystemene vil også bidra til at driftskostnader kan reduseres. Terrengmodeller for kartlegging av flomveier vil også bli vurdert tatt i bruk. Modellene skal utarbeides i kommunens egen regi slik at anleggseier bygger opp og vedlikeholder nødvendig kunnskap om avløpssystemene.
- Fokus på overvannshåndtering skal videreføres. Alle nye avløpssystem skal bygges ut som separatsystem der overvann i størst mulig grad håndteres lokalt. Separering av avløpssystemet er det viktigste tiltaket for å redusere overløpsdrift og forurensning av de indre fjordområdene. Samtidig gir separering og mer bruk av lokal overvannshåndtering økt kapasitet slik at avløpssystemet blir mer robust i forhold til å takle klimaendringer. For avløpssystem som ligger lavt ved sjøen er separering en forutsetning for å opprettholde funksjonen ved stigende havnivå. Fellessystemets lengde skal reduseres med fire km i året. Ledninger med overløpsutslipp til sårbare vannforekomster skal prioriteres. Nye anlegg skal dimensjoneres og bygges i tråd med

Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune. Dette innebærer at utbygger som hovedregel får krav om at avrenningen fra et område ikke skal øke som følge av utbyggingen.

- Ved separering av det offentlige avløpssystemet forutsettes det at det gjennomføres tilsvarende separering for tilknyttede eiendommer. Kostnadene ved omlegging dekkes av grunneierne. Ved høye omleggingskostnader kan det være aktuelt for kommunen å dekke deler av kostnadene. Det utarbeides retningslinjer for slik støtte.
- Ved separering av avløpssystem som håndterer overvann fra offentlige veier forutsettes at vegeier dekker en forholdsmessig andel av kostnaden ved den nye overvannsledningen.
- Med basis i modellen for Ytre Sandviken avløpsområde er det utarbeidet en tiltaksplan. Målet for tiltakene er å redusere tilførselen av fremmedvann, og dermed redusere overløpsdriften til Vågen, Skuteviken og Sandviken. Tiltakene vil også være vesentlige bidrag til å eliminere de flomproblemene som er registrert i Skuteviken og andre steder i Sandviken. De viktigste tiltakene er:
 - Bygging av en "takrenne" langs fjellsiden, i Fjellveien og ved Stemmemyren - Øyjorden, som avskjærer overvannet fra fjellsiden ovenfor bebyggelsen og fører det utenom avløpssystemet til sjøen.
 - Fornyning av ledninger som ligger under sjøvannsstanden rundt Vågen.
- Tilsvarende som i Fjellveien skal det bygges "takrenne" langs Løvstakksiden for å redusere overløpsdriften til Solheimsviken.
- Dersom kostnader for å knytte til offentlig avløpsanlegg overskrider kostnadsgrensen skal forurensningsmessige forhold legges til grunn for vurdering av om tilknytningen skal gjennomføres. Kommunen betaler i såfall overskytende beløp, forutsatt at det er gjennomført en konkurranse med minst tre tilbydere om arbeidene. For tilknytning til offentlig vannforsyning vil det som hovedregel ikke bli gitt tilsvarende støtte.

7 Påslipp av avløpsvann

7.1 Innledning

Det er et nasjonalt uttalt mål å arbeide for et "rent" avløpsvann med lavt innhold av miljøgifter. Dette for å hindre at vannforekomstene skades og for å 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. Miljøgifter, som tungmetaller, PCB (polyklorerte bifenyler) og PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), er stoffer som er giftige og tungt nedbrytbare. Andre skadelige stoffer er blant annet olje, kjemikalie- og malingsprodukter og plantevernmidler. For høye konsentrasjoner av disse stoffene kan være skadelig for personell som arbeider med avløpsnett og renseanlegg, for det ytre miljø og de kan også redusere anvendelsesmulighetene for slam.

I tillegg kan store påslipp av organisk stoff, næringsstoffer, og væsker med høy eller lav pH påvirke driften av renseanleggene og føre til at utslippskrav ikke kan overholdes.

Det formelle kontrollansvaret for utslipp fra større bedrifter ligger hos statlig forurensningsmyndighet. Kommunen er forurensningsmyndighet i ht. kapittel 15A-4 i forurensningsforskriften og kan sette krav til påslipp av avløpsvann til offentlig avløpsnett, enten i enkeltvedtak eller i forskrift. Kravene skal sikre at avløpsanlegget fungerer tilfredsstillende, at avløpsslammet kan disponeres på en forsvarlig og miljømessig akseptabel måte og at helsen til personalet som arbeider med avløpsnettet og på renseanlegget beskyttes. I tillegg kan kommunen i forskrift fastsette søknadssystem med standardkrav for nye påslipp eller påslipp som økes vesentlig. Kommunen er også forurensningsmyndighet for kapittel 15, *Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann*, i forurensningsforskriften.

Bergen kommune har valgt å legge inn ekstra innsats på arbeidet for å redusere innholdet av miljøgifter og andre skadelige stoffer i avløpsvannet. Det er etablert egne kontrollprogram og sporingsrutiner for å avdekke forurensning.

7.2 Mål

- Miljøgifter og andre skadelige stoffer skal fjernes ved kilden, dvs. før de kommer inn på kommunalt ledningsnett. Dette gjelder også stoff som skaper problem for transportsystem eller renseprosess, og som resulterer i at mer forurensning avlastes i overløp til sårbare vannforekomster. Eksempel på dette er fett og matavfall fra virksomheter og husholdninger.
- Innholdet av miljøgifter og andre stoffer som legemidler i avløpsvannet skal være så lavt at det ikke representerer noen fare for det økologiske mangfoldet i vannforekomster eller reduserer anvendelsesmulighetene for slam.
- Alle virksomheter med påslipp av oljeholdig avløpsvann skal ha nødvendig rensetiltak for å hindre oljeforurensning og kunne dokumentere dette.

- Alle virksomheter med påslipp av fettholdig avløpsvann skal ha nødvendige rensertiltak for å hindre tilstopping av avløpsnett.

7.3 Status

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 av olje, miljøgifter og andre skadelige stoffer på avløpsnett både fra industri, overvann, gamle fyllinger og fra vanlige husholdninger, som står for en betydelig del av utslippene av miljøgifter og andre skadelige stoffer som fett til avløpsnett.

Undersøkelser av kommunalt avløpsvann og slam på de større renseanleggene i Bergen, viser likevel et generelt lavt innhold av tungmetaller og organiske miljøgifter.

Kommunen gjennomfører i dag kontroll med industribedrifter ved prøvetaking og visuell sporing på avløpsnett. Det er utarbeidet en database med informasjon om avløpsforhold i bedrifter med påslipp til offentlig avløpsnett.

Lokal forskrift om påslipp av olje- og fettholdig avløpsvann i Bergen kommune, med veileder, trådte i kraft i 2010. Forskriften skal påse at det installeres olje- og fettutskillere og at de driftes slik at de fungerer etter hensikten. Alle bedrifter med olje- og fettavskillere skal i ht. forskriften levere årsrapport med dokumentasjon av tømning og prøveresultater.

Det er utarbeidet informasjonsmateriell og gjennomført kampanjer for å hindre at farlig avfall kommer inn på avløpsnett fra laboratorier, tannleger, grafisk virksomhet, galvanoidindustri og legemiddelbrukere. Som eksempel kan nevnes samarbeid med apotekerforeningen om kampanje rettet mot legemiddelbrukere. I tillegg er det gjennomført informasjonskampanjer rettet mot husholdninger.

7.4 Tiltak

For å gjennomføre målene vil kommunen ha fokus både på tilsyn, oppfølging av kontrollprogram for olje- og fettavskillere, sporing ved uønskede hendelser og informasjon.

Ved kontroll og prøvetaking av avløpsvannet vil fokuset være rettet mot oppsøkende virksomhet og stikkprøvekontroller. Det administrative arbeidet vil blant annet bestå i behandling av påslippssøknader, og å kreve dokumentasjon fra de enkelte bedriftene, samt å utarbeide egne lokale forskrifter for de bransjer der dette viser seg å være nødvendig. Informasjonsarbeidet vil være rettet både mot husholdninger og bedrifter.

Følgende konkrete tiltak gjennomføres:

- Vi skal arbeide med informasjon og holdningsskapende tiltak for å redusere påslipp av miljøgifter og medisinerester til avløpsnett både fra husholdninger og virksomheter.

- Alle konsesjonspliktige bedrifter skal ha konsesjon og overholde konsesjonsvilkårene. Oppfølging av bedriftene utføres av Miljødirektoratet og Fylkesmannens miljøvernavdeling i samarbeid med kommunen.
- Kommunen skal fastsette krav til påslipp til offentlig nett fra virksomheter og se til at kravet blir fulgt. Kravet skal også omfatte plikt til å melde fra om unormale påslipp.
- Det skal gjennomføres stikkprøvekontroller av avløpsforholdene i virksomheter.
- Databasen for oppfølging av bedrifter skal videreutvikles og inndeles etter rensedistrikt og type virksomhet. Det skal foretas en prioritering av bedriftene i forhold til innsats på kontroll og prøvetaking.
- Kontrollprogram for olje- og fettutskillere følges tett opp overfor virksomheter, og systemet for oppfølging videreutvikles.
- Utviklingstrender for innhold av ulike miljøgifter og andre skadelige stoffer i avløpsvannet og slammet skal 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 rensedistriktene.
- Forbudet mot påslipp av oppmalt matavfall til offentlig avløpsnett fra virksomheter og husholdninger skal følges opp.
- Det utarbeides grenseverdier for påslipp for utvalgte parametere som i dag ikke er regulert, og det vurderes differensierte avløpsgebyrer ut fra avløpsvannets innhold.

8 Rensing av avløpsvann

8.1 Innledning

Renseanleggene i Bergen er bygget i perioden 1966 – 2003, med Eikeviken i Ytre Sandviken som det eldste og Hylkje som det siste skudd på stammen. Anleggene er i hovedsak tilpasset de minimumskrav til rensing som gjaldt på utbyggingstidspunktet, og de har tilfredsstilt renskrav gitt i utslippstillatelser i 1979 og 1990.

Vannforskriften stiller krav om at vannforekomstene skal ha god økologisk tilstand. Bergen kommune legger opp til at avløpsrensingen skal ligge på et nivå som ivaretar dette kravet.

Fylkesmannen i Hordaland ga i april 2010 Bergen kommune revidert utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann for Bergen og Indre Arna tettbebyggelser. Tillatelsen er gitt på grunnlag av forurensningsforskriften, del 4 om avløp. For at renseanleggene skal tilfredsstille dagens krav til rensing, må de oppgraderes. Pr. i dag (2013) er det bare ca. 25 % av byens innbyggere som er tilknyttet et renseanlegg med godkjent renseløsning. Kvernevik, Ytre Sandviken, Holen og Flesland renseanlegg er nå under oppgradering. Når oppgraderingen for disse anleggene er gjennomført i løpet av 2015 har denne andelen økt til over 80 %.

Økt rensenivå vil føre til økt slamproduksjon ved renseanleggene. Bystyret har vedtatt at det skal produseres biogass av slammet, og at det skal bygges et sentralt biogassanlegg i Rådalen.

8.2 Mål

- Avløpsrensingen i Bergen skal ligge på et nivå som ivaretar mål om god økologisk tilstand i vannforekomstene.
- Det skal produseres biogass av avløpslammet, og biogassen skal oppgraderes til biometan. Gassen skal brukes på den miljømessig og økonomisk mest fordelaktige måte. Bruker skal betale markedspris for gassen, og inntekter av gass-salget går til fradrag i grunnlaget for avløpsgebyret. I tråd med politiske føringer skal det arbeides for at gassen skal brukes til drift av busser i Bergen.
- Etter gassproduksjonen er slammet redusert til ca. 60 % av opprinnelig mengde. Denne bioresten skal i størst mulig grad gjenbrukes som en ressurs som gjødsel eller jordforbedring.

8.3 Status

8.3.1 Eksisterende renseanlegg

Eksisterende anlegg er vist i tabell 8.1, se også kart vedlagt planen.

Tabell 8.1 Renseanlegg i Bergen

Renseanlegg	Anleggs- år	Prosess	Hydraulisk kapasitet (pe)	Resipient	Tett- bebyggelse
Holen	1997	Trapperist 1 mm	100 000	Byfjorden	Bergen
Knappen	1984	Kjemisk	63 000	Grimstadfjorden	Bergen
Flesland	1986	Skivefilter 0,5 mm	46 000	Raunefjorden	Bergen
Y. Sandviken	1999	Trapperist 1 mm	35 000	Byfjorden	Bergen
Kvernevik	1975	Skivefilter 0,4 mm	30 000	Byfjorden	Bergen
Garnes	1984	Rist 10 mm	15 000	Sørfjorden	Indre Arna
Hylkje	2003	Trapperist 1 mm	5 000	Sørfjorden	Hylkje
Godvik	2001	Trapperist 1 mm	3 200	Byfjorden	Bergen
Fagerdalen	1977	Trapperist 3 mm	3 000	Byfjorden	Bergen
Drotningvik	1987	Trapperist 3 mm	3 000	Hjeltefjorden	Bergen
Kjøkkelvik	1990	Trapperist 3 mm	3 000	Byfjorden	Bergen
Steinestø	1993	Trapperist 3 mm	3 000	Salhusfjorden	Bergen
Tellevik	1993	Trapperist 3 mm	3 000	Salhusfjorden	Bergen
Ytre Arna	2000	Trapperist 3 mm	3 000	Sørfjorden	Ytre Arna
Mjølkeråen	1988	Trapperist 1 mm	2 500	Salhusfjorden	Bergen
Helleneset	1994	Trapperist 1 mm	1 500	Byfjorden	Bergen
Eikeviken	1966	Slamavskiller	1 200	Byfjorden	Bergen
Totland	1980	Biologisk / kjemisk	250	Nesttunvassdraget	Ikke tettbeb.
Sagstad	1991	Biologisk / kjemisk	250	Lysefjorden	Nordvik
Kaland skole		Biologisk / kjemisk	100	Kalandsvatnet	Ikke tettbeb.
Sum			321 000		

8.3.2 Rensekrav

Som vist i kapittelet om vannmiljø skal EUs vannrammedirektiv sikre helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Vannforskriften implementerer dette i norsk lov. Forskriftens generelle mål om god økologisk og kjemisk tilstand vil være styrende for forvaltningen av vannressursene, og graden av måloppnåelse vil være styrende ved evaluering av valgt rensenivå.

Gjennom EØS-avtalen er Norge også forpliktet til å følge EU-direktiv 91/271/EEC om rensing av avløpsvann fra byområder. Direktivet er implementert i norsk lovverk gjennom avløpsdelen i forurensningsforskriften som trådte i kraft 1. januar 2007.

Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelser (kapittel 14 i forurensningsforskriften), dvs. mer enn 2 000 personequivallenter (pe) til ferskvann og 10 000 pe til sjø. For Bergen gjelder dermed utslippstillatelsen for

Bergen og Indre Arna tettbebyggelser. For områdene som er definert utenfor disse tettbebyggelsene er Bergen kommune selv forurensningsmyndighet. Dette omfatter kapittel 13 i forurensningsforskriften, utslipp av kommunalt avløpsvann fra mindre tettbebyggelser, dvs. tettbebyggelser med utslipp fra mindre enn 10 000 pe til sjø og 2 000 pe til ferskvann. Myndigheten omfatter videre kapittel 12 i forskriften, utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende

Når det gjelder renskrav, skiller forurensningsforskriften mellom utslipp til følsomme og mindre følsomme områder. Forskriften klassifiserer Grimstadjordområdet (Nordåsvatnet, Grimstadjorden, Mathopen og Dolviken) som følsomt sjøområde. Fjordsystemet forøvrig er klassifisert som mindre følsomt område. Ferskvannsføremster klassifiseres som normale områder. I hovedsak er renskravene ved utslipp til disse som for følsomme områder.

Tabell 8.2 Rensekrav for større tettbebyggelser (kap. 14 i forurensningsforskriften)

Definisjoner av rensesgrad:

- a) *Primærrensing*: En renseprosess der både
- 1) BOF₅-mengden (mengde organisk materiale målt som biokjemisk oksygenforbruk i løpet av 5 døgn) i avløpsvannet reduseres med minst 20 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 40 mg O₂/l ved utslipp og
 - 2) SS-mengden (mengde partikler målt som suspendert stoff) i avløpsvannet reduseres med minst 50 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 60 mg/l ved utslipp.
- b) *Sekundærrensing*: En renseprosess der både
- 1) BOF₅-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O₂ /l ved utslipp og
 - 2) KOF_{CR}-mengden (mengde organisk materiale målt som kjemisk oksygenforbruk) i avløpsvannet reduseres med minst 75 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O₂/l ved utslipp.
- c) *Fosforfjerning*: En renseprosess der fosformengden i avløpsvannet reduseres med minst 90 % av det som blir tilført renseanlegget.
- d) *Nitrogenfjerning*: En renseprosess der nitrogenmengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget.

For utslipp til følsomt område som Grimstadjordområdet gjelder følgende renseskrav:

- Fosforfjerning.
- Sekundærrensing for nye renseanlegg og for anlegg som endres vesentlig.

For utslipp fra tettbebyggelse med inntil 150 000 pe til mindre følsomt område som f. eks. Byfjorden gjelder følgende renseskrav:

- Sekundærrensing

Fylkesmannen kan fastsette mindre omfattende rensing enn sekundærrensing forutsatt at:

- a) resipienten kan klassifiseres som mindre følsom.
- b) utslippene minst har gjennomgått primærrensing.
- c) den ansvarlige gjennom grundige undersøkelser kan vise at utslippene ikke har skadevirkninger på miljøet.

For utslipp fra tettbebyggelse med over 150 000 pe til mindre følsomt område som f. eks. Byfjorden gjelder følgende renseskrav:

- Sekundærrensing

Miljøverndepartementet eller den Miljøverndepartementet bemyndiger kan gjøre unntak og fastsette mindre omfattende rensing enn sekundærrensing forutsatt at:

- a) resipienten kan klassifiseres som mindre følsom.
- b) utslippene minst har gjennomgått primærrensing.
- c) den ansvarlige gjennom grundige undersøkelser kan vise at utslippene ikke har skadevirkninger på miljøet.
- d) den ansvarlige kan dokumentere at det foreligger særlige omstendigheter og at en mer omfattende rensing ikke er noen vinning for miljøet og denne dokumentasjonen er godkjent av EFTAs overvåkingsorgan ESA.

Tabell 8.3. Rensekrav for mindre tettbebyggelser (kap. 13 i forurensningsforskriften)

Utslipp til følsomt og normalt område: Fosforfjerning

Utslipp til mindre følsomt område:

- 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 definerte krav

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

Av eksisterende anlegg (se tabell 8.1) er det bare Knappen renseanlegg (i tillegg til de små biologisk/kjemiske anleggene) som klarer kravene i den nye forskriften. Knappen ligger ved Grimstadvjorden som er klassifisert som følsomt område og utslipp fra det eksisterende anlegget må derfor tilfredsstille rensekrav til fosfor. Anlegget klarer dette i dag og det er ikke planer om større ombygginger som utløser krav om sekundærrensing.

Klassifiseringen av Grimstadvjorden som følsomt område er basert på et forholdsvis svakt grunnlag. Med de rensekravene det er lagt opp til i forurensningsforskriften har klassifiseringen ingen praktisk betydning, men dersom det senere blir stilt krav om nitrogenfjerning for store utslipp til alle følsomme områder, vil dette også gjelde Knappen. Dette vil i så fall innebære at anlegget må oppgraderes til en høyere rensegrad enn det som er nødvendig for Grimstadvjorden.

Bortsett fra de små biologisk-/kjemiske anleggene klarer ikke de andre renseanleggene kravene til primær- eller sekundærrensing. Dette gjelder både med hensyn på fjerning av organisk materiale (BOF₅) og partikler (SS). Bergen deltok i 2004 i SFT-prosjektet "Primærrens" som kartla i hvilken grad eksisterende mekaniske anlegg kan oppfylle primærrensingene, og hvilken teknologi som best er i stand til å tilfredsstille kravene. For Bergens vedkommende bekreftet prosjektet at ingen av de mekaniske anleggene slik de står i dag klarer kravene.

I samsvar med hovedplan 2005 – 2015 skal Holen, Ytre Sandviken og Kvernevik renseanlegg oppgraderes til sekundærrensing og Flesland renseanlegg til primæranlegg. De øvrige, mindre anleggene er i planen forutsatt opprettholdt med dagens rensnivå inntil videre. Etter at hovedplanen ble vedtatt er det bestemt at også Flesland renseanlegg skal oppgraderes til sekundæranlegg.

Renseprosesser for de fire store anleggene ble valgt etter en grundig utredning og anleggsarbeidet startet opp på alle anleggene i 2012. Planlagt idriftsettelse for anleggene er i 2014 – 2015.

Fylkesmannen i Hordaland har i 2010 gitt Bergen kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann fra Bergen og Indre Arna tettbebyggelser med grunnlag i krav i avløpsdelen i forurensningsforskriften. Tillatelsen totale ramme er 350 000 pe, inkludert næringsvirksomhet, og det stilles følgende rensekrav:

"Innen 31. desember 2015 skal avløpsvannet fra Bergen tettbebyggelse og Indre Arna tettbebyggelse oppfylle kravene i § 14-6 til § 14-8 i forurensningsforskriften. Utslippene i Bergen tettbebyggelse og Indre Arna tettbebyggelse skal gjennomgå sekundærrensing og avløpsvannet fra Knappen renseanlegg skal gjennomgå fosforfjerning før utslipp til resipient."

Dette innebærer at alle renseanleggene innenfor disse tettbebyggelsene skal oppgraderes til sekundærrensianlegg eller utslippene samles i færre anlegg. Se vedlagte kart.

Bergen kommune er selv forurensningsmyndighet for utslipp fra mindre tettbebyggelser. SSB har i sitt register, i tillegg til Bergen og Indre Arna, definert Hylkje, Ytre Arna, Espeland, Fanahammeren, Nordvik, Flesland og Krokeide som tettsteder. Espeland hører inn under Indre Arna avløpsområde. Renseanleggene på Hylkje og i Ytre Arna er enkle trapperister med lysåpning 1 mm og tilfredsstillende ikke gjeldende rensekrav i forurensningsforskriften. I Fanahammeren/Stend/Titlestad – området er rensingen basert på private slamavskillere. Disse tilfredsstillende sannsynligvis rensekravene i forskriften, men den indre delen av Fanafjorden er en forholdsvis sårbar resipient og et viktig rekreasjonsområde. Utslipp fra ca. 4 000 personer gjør at faren for overgjødning er til stede. Deler av Nordvik er tilknyttet Sagstad renseanlegg som tilfredsstillende rensekravene. På Flesland og Krokeide er det private slamavskillere med utslipp til god sjøresipient.

8.3.3 Slambehandling og -disponering

Knappen renseanlegg produserer i dag ca. 6 000 tonn slam med tørrstoffinnhold (TS) på 30 %. I tillegg produseres mindre mengder silslam og ristgods. Septikslam utgjør i underkant av 1 000 tonn med 30 % TS pr år. Slammet leveres i dag til kompostering hos BioPlan AS i Odda og Miljøkompost AS i Gulen. Ved oppgraderingen av renseanleggene vil slammengden øke til ca. 40 000 tonn med 25 % TS pr år.

Bystyret har vedtatt at det skal bygges nytt, sentralt behandlingsanlegg for avløpsslam i Rådalen. Biogassproduksjonen i slamanlegget vil redusere slammengden med ca. 40 %. Den resterende bioresten representerer likevel en så stor mengde at det kan være utfordrende å finne avsetningen for det. Det er ikke kjent hvor stor mengde dagens mottakere vil være i stand til å ta i mot.

BiR har konsesjon til å brenne inntil 12 000 tonn slam pr. år i forbrenningsanlegget i Rådalen. Inntil nå har det ikke vært behov for å benytte denne tillatelsen.

8.3.4 Avløp i spredt bebyggelse

Ca. 10 % av kommunens innbyggere er ikke tilknyttet offentlig avløpssystem. De har enten utslipp direkte til sjø eller vassdrag eller spillvannet går via spredning i terrenget til nærmeste vannforekomst. Den vanligste formen for rensing for disse eiendommene er slamavskillere. Disse fjerner i varierende grad, avhengig av størrelse og belastning, partikler og organisk materiale. 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 minirenseanlegg med betydelig bedre renseseffekt mhp. partikler, organisk materiale og næringsalter. Dette er små biologiske og kjemiske rensesanlegg som er tilpasset enkelthusholdninger.

Rensekravene i spredt bebyggelse er styrt av forurensningsforskriften kapittel 12. *Krav til utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende*. Dette omfatter utslipp for mindre enn 50 pe. Bergen kommune er forurensningsmyndighet for dette kapittelet i forskriften.

Tabell 8.4 Rensekrav for spredt bebyggelse (kap. 12 i forurensningsforskriften)

Utslipp til følsomt og normalt område: a) 90 % reduksjon av fosfor og 90 % reduksjon av BOF ₅ dersom det foreligger brukerinteresser i tilknytning til resipienten. b) 90 % reduksjon av fosfor og 70 % reduksjon av BOF ₅ for resipienter med fare for eutrofiering (overgjødning) hvor det ikke foreligger brukerinteresser, eller c) 60 % reduksjon av fosfor og 70 % reduksjon av BOF ₅ dersom det verken foreligger brukerinteresser eller fare for eutrofiering Utslipp til mindre følsomt område: a) 20 % reduksjon av SS-mengden beregnet som årlig middelerdi av det som blir tilført rensesanlegget, eller b) 180 mg SS/l ved utslipp beregnet som årlig middelerdi
--

Forurensningsforskriften § 12-6 gir kommunen hjemmel til å fastsette lokal forskrift for separatutslipp dersom det er nødvendig ut fra forurensningsmessige forhold eller brukerinteresser. Vann- og avløpsetaten vil fremme forslag til lokal forskrift som vil bli lagt fram for bystyret til godkjenning.

8.4 Tiltak

- Kvernevik, Ytre Sandviken, Holen og Flesland rensesanlegg skal oppgraderes til sekundærrenseanlegg innen 31.12.2015. Anleggene dimensjoneres for en befolkningsvekst på 20 % i 2030.
- Alle utslipp fra rensesanlegg innenfor Bergen og Indre Arna tettbebyggelse skal tilfredsstillere sekundærrensekravet i samsvar med Fylkesmannens utslippstillatelse. Utslippstillatelsens krav om at oppgraderingen skal skje innen 31.12.2015 kan ikke oppfylles for Garnes og de mindre rensesanleggene. Bergen kommune har søkt Fylkesmannen om utsettelse av ferdigstilling av anleggene til perioden 2017 – 2021.
- Hylkje og Ytre Arna rensesanlegg ligger utenfor Bergen eller Indre Arna tettbebyggelse og omfattes ikke av Fylkesmannens utslippstillatelse. Disse anleggene skal også oppgraderes til sekundærrenseanlegg eller utslippene overføres til andre anlegg innen 31.12.2022.

- Det skal produseres biogass av avløpslammet, og biogassen skal oppgraderes til biometan. Gassen skal brukes på den miljømessig og økonomisk mest fordelaktige måte. Bruker skal betale markedspris for biometan, og inntekter av gass-salget går til fradrag i grunnlaget for avløpsgebyret. Det skal arbeides for at gassen skal brukes til drift av busser i Bergen.
- Bergen kommune er byggherre for og eier av slambehandlingsanlegget og anlegget for oppgradering av biogassen til metan. Enova har gitt tilsagn om investeringsstøtte på 8,9 % av byggekostnadene, oppad begrenset til 19,6 mill. kr, ved bygging av biogassanlegget. Mottaker av biometan kan komme inn på eiersiden i biogassanlegget for å sikre at de kan kjøpe gass direkte fra anlegget uten at det er i strid med regelverk for offentlige anskaffelser.
- Biogassanlegget vil kunne ta i mot andre fraksjoner enn avløpsslam i en periode før hele kapasiteten i anlegget er utnyttet. Dette vil også være gunstig med tanke på gassproduksjonen. Stoff med høyt energiinnhold, som fettholdige fraksjoner, er spesielt interessant.

9 Forholdet til kundene våre

9.1 Innledning

Vårt slagord er "Rent vann til folk og fjord".

For Bergen kommune er det viktig at kundene er fornøyde både med standarden på avløpstjenestene, med hensyn til omfang, kvalitet og pris, og den behandling de får når de henvender seg til oss.

Kundene våre er abonnentene, det vil si alle brukerne av avløpssystemet, næringslivet, både som abonnenter og som aktører (rørleggere, entreprenører, utbyggere), interesseorganisasjoner og andre som har behov for informasjon og veiledning angående avløpstjenestene.

90 % av innbyggerne i Bergen er i dag knyttet til kommunalt avløpssystem. De siste 10 % av innbyggerne har private avløpssystem som er avhengige av egne utslippstillatelser og renskrav.

For å kunne gi den rette servicen kreves gode interne rutiner, gode informasjonssystemer, nok personell med riktig kompetanse og en hensiktsmessig organisasjon med effektive rammevilkår.

Kundeservicen omfatter henvendelser om tjenestene vi leverer og veiledning i forbindelse med tiltak på private ledninger og øvrig kundeinformasjon slik som brosjyrer, websider m.m. Offentlige VA-tjenester har lang tradisjon for å være kundeorientert. Vi ønsker at kundene skal få fullverdige avløpstjenester og god service. Videre skal våre profesjonelle kunder få en korrekt og forutsigbar behandling i tråd med de regler og retningslinjer som til enhver tid er gjeldende.

Vår brukerundersøkelse viser at publikum forventer at avløpsanleggene til enhver tid fungerer og at viktige miljømål blir nådd. Forventningene hos publikum forsterkes av økende avløpsgebyrer og byens høye miljøprofil.

9.2 Mål

Vi har følgende mål for forholdet til kundene våre:

- Kundene skal være fornøyde med standarden på tjenestene som leveres.
- Informasjon om avløpsvirksomheten skal være åpen, korrekt og lett tilgjengelig.
- Holdningsskapende tiltak skal gjennomføres.
- VA-etaten skal tilby helelektroniske kundetjenester.
- Det skal ytes god service ved rask og korrekt saksbehandling.

- Avløpsvirksomheten er en kommunal, kundeorientert forretningsdrift der kostnadene dekkes av avløpsgebyrene. Gebyrsystemet skal oppleves som rettferdig.

9.3 Status

9.3.1 Trygghet, tillit og omdømme

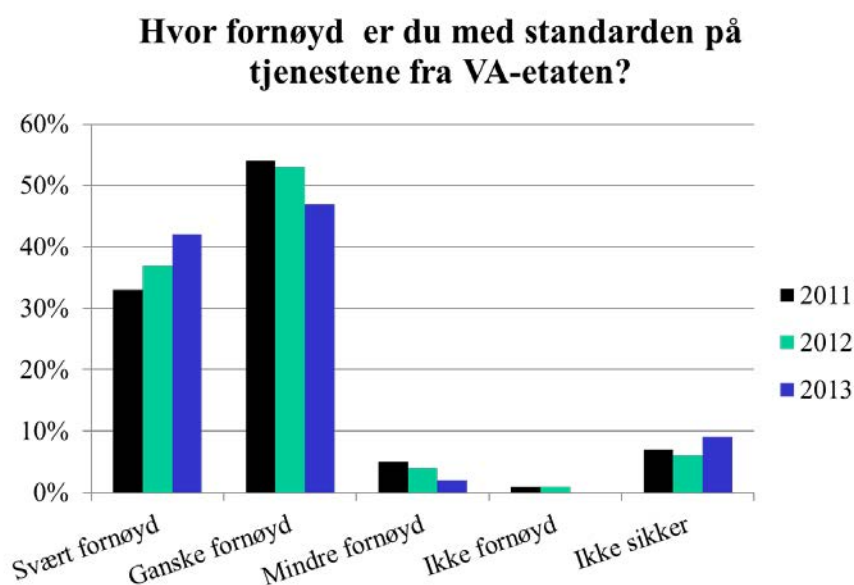
Kundens rettigheter har generelt en sterkere stilling i samfunnet enn før, og abonnentene er mer bevisst sine rettigheter enn før. Nye oppdaterte lov- og regelverk gir økte krav til standarden på avløpstjenestene, og innbyggerne forventer lett tilgjengelig informasjon om tjenestene våre på nye plattformer.

Disse utfordringene må vi være forberedt på å møte som organisasjon, og det medfører at vi må legge mer vekt på forholdet til kundene og bruke mer ressurser på informasjon om status og planer for avløpsvirksomheten.

Informasjon om overvannsproblematikk og klimatilpassede tiltak vil bli mer aktuelt fremover, og vi jobber aktivt med å innarbeide dette i vår virksomhet, f.eks. i uttalelser og krav til reguleringsplaner. Vi vil kommunisere vårt miljøengasjement til publikum og samarbeidspartnere. Det å fortelle omverdenen at vi tar miljø på alvor og ønsker å være en miljøbedrift er viktig for oss. Det kan også bidra til ytterligere forståelse for viktigheten av det arbeidet vi allerede gjør og skal gjøre.

Det gjennomføres årlige kundeundersøkelser som gir viktige korrektiver i forhold til hvordan virksomheten oppfattes av kundene. Undersøkelsen viser en positiv utvikling av etatens omdømme. I 2013 svarer 89 % av de spurte at de er svært eller ganske fornøyd med tjenestene som Vann- og avløpsetaten leverer.

Fig. 9.1 Resultat fra brukerundersøkelse



Gjennomføring av årlige brukerundersøkelser er et uttrykk for at vi ønsker en god dialog med våre kunder. Vi ønsker å ha tillit som vannleverandør og miljøvirksomhet. Resultatene av undersøkelsen brukes som informasjon og kilde til forbedring for etaten i det daglige arbeidet. Gode tilbakemeldinger fra brukerne skyldes at tjenestene faktisk blir bedre, men det er trolig også resultat av at vi har satset målbevisst på å forbedre informasjonen. Vi har utarbeidet kommunikasjonsstrategi med en årlig aktivitetsplan for diverse informasjonstiltak og kampanjer gjennom året.

På Vann- og avløpsetatens hjemmesider ligger virksomhetens sentrale planer og generelt informasjonsmaterieell, beregnet både for abonnenter og profesjonelle kunder. I tillegg benyttes jevnlig Bergen kommunes hjemmesider til generell informasjon om avløpsnett. Videreutvikling av internettsidene er et prioritert område framover. Vi informerer også på lokalradioen, avisenes hjemmesider og via sms/tlf-varsling.

9.3.2 Abonnementsvilkår

Som ledningseier stiller Vann- og avløpsetaten betingelser for tilknytning til offentlige vann- og avløpsledninger i Bergen. Betingelsene må godtas av eier i henhold til *Sanitærreglement for Bergen kommune*. For eksempel er eier ansvarlig for at hans sanitæranlegg til enhver tid er i forskriftsmessig stand. Om det skulle oppstå en lekkasje på en privat avløpsledning er vedkommende eier pliktig til å utbedre denne.

VA-etaten og den enkelte abonnent står slik i et gjensidig avhengighetsforhold til hverandre. Kundene kan forvente at vi oppfyller de forpliktelser som vi er pålagt. Til gjengjeld venter vi noe igjen av kundene. På avløpssiden venter vi blant annet at de

- varsler oss så snart som mulig ved forstyrrelser/uregelmessigheter i avløpshåndteringen ved å kontakte oss eller vaksentralen.
- ikke kaster miljøfarlig avfall eller gjenstander i toalett, vask eller sluk. Dette kan føre til forurensning, medføre problemer i ledningsnett og renseanlegg samt hindre en miljøvennlig bruk av slam.
- snarest mulig utbedrer feil og mangler ved egne ledninger.
- gir oss tilbakemeldinger når de mener vi fortjener det.

9.3.3 Informasjon og dokumentasjon

Det meste av det offentlige ledningsnett og mye av det private ledningsnett er lagt inn i det digitale kartverket. Fortsatt gjenstår det en del ledningsnett som må legges inn i kartverket før det er komplett. Det er også behov for å bedre kvaliteten på en del av informasjonen som alt ligger i kartverket. En vil tilstrebe å få målt inn 100 % av ledningsnett.

I tillegg til kartverket er det etablert GIS-baserte abonnentregistre, gebyrsystemer, meldesystemer, mm. Det arbeides kontinuerlig med videreutvikling og ytterligere bruk av disse systemene for å bedre tjenestene-

I VA-etatens kundesenter kan publikum henvende seg for informasjon og veiledning i kontortiden. Foretakskunder kan også bestille ledningskart via www.infoland.no, samt få informasjon om sine søknader via www.altinn.no. Private kunder kan finne opplysninger om sin eiendom og søknader via www.bergen.kommune.no og Din side. I tillegg har vi en døgnbemannet vaksentral hvor kundene kan melde fra om oversvømmelser, tilstoppinger,

lekkasjer, driftsproblemer og andre forhold og uregelmessigheter vedrørende avløpssystemet 24 timer i døgnet. Disse meldingene kan alternativt meldes på <http://feilmelding.bergen.kommune.no>, og går da rett inn i systemet til Vaktsentralen.

I samsvar med VA-etatens kvalitets- og miljøstyringssystem er det etablert rutiner for håndtering av klager. Alle mottatte klager og meldinger vedrørende VA-virksomheten registreres av vaktentralen i vårt kartbaserte meldingssystem. Her kan informasjonen også hentes tilbake og benyttes i planleggingen av tiltak. Klager og andre meldinger følges opp med korrigerende tiltak samtidig som registreringene danner en del av beslutningsgrunnlaget for prioritering av ledningsfornyelser eller -utvidelser.

9.4 Tiltak

- God kvalitet på nye data i det digitale kartverket vårt skal sikres ved bedre rutiner i forbindelse med innmåling. Samtidig skal kvaliteten på eksisterende data heves. Andel eiendommer med logisk kobling til ledningsnett i ledningskartet skal økes.
- Selvbetjening, elektronisk søknadsbehandling og økt bruk av e-post i henhold til Bergen kommunes målsetning om «digitalt førstevalg» skal videreutvikles.
- Internettssidene våre skal videreutvikles i forhold til brukervennlighet, servicenivå og oppdatert informasjon.
- System for automatisk telefonvarsling av abonnenter som blir berørt av arbeid på ledningsnett eller utrygg/ redusert vannkvalitet, skal videreutvikles.
- Informasjonstiltak og holdningsskapende tiltak om avløpshåndteringen rettet mot innbyggerne, næringsliv og skole gjennomføres. Det skal her spesielt arbeides med tiltak for å redusere påslipp av miljøgifter til avløpsnett og antall private avløpslekkasjer. Nasjonale og lokale kampanjer skal videreføres.
- VA-etaten skal videreføre sin aktive og positive holdning til media, utdannings- og forskningsinstitusjoner, næringsliv og andre interesser.

10 Økonomi

10.1 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.

10.2 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.

10.3 Status

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 VA-etaten og kreves inn av lønns- og regnskapssektoret.

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

Årsgebyret for avløp for en bolig på 120 m² er i 2014 kr 2 854 inkl. mva. I følge Statistisk sentralbyrå er gjennomsnittlig avløpsgebyr i Hordaland og Norge i 2013 hhv. kr 3 868 og kr 4 292 inkl. mva.

Avløpsrensaneanleggene oppgraderes nå for å tilfredsstillende økte renskrav. Oppgradering i tillegg til bygging av biogassanlegg innebærer store investeringer og økte driftsutgifter. I tillegg skal transportsystemet videreutvikles og gamle ledninger fornyes. 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.

For pålegg om tilknytning til offentlige VA-anlegg for eksisterende bebyggelse i h.t. Plan- og bygningsloven har Bergen kommune i 2013 en øvre kostnadsgrense på 84 000 kr for tilknytning for avløp, 60 000 for vann og 120 000 kr dersom det gis pålegg om tilknytning for både vann og avløp. Sett i forhold til prisutvikling på eiendommer og reelle kostnader ved tilknytning er disse beløpene forholdsvis lave. Det gis gjennomsnittlig ca. 25 slike pålegg om tilknytning i året, i hovedsak for avløp.

10.4 Tiltak.

- Kommunen holder fast på 100 % inndekning av kostnadene over inntektene fra års- og tilknytningsgebyrene.
- Satsene for årsgebyret for avløp i planperioden 2014 – 2023 økes slik at finansiering til planlagte tiltak sikres. Avløpsgebyret for en standard bolig på 120 m² vil øke fra kr 2 854 inkl. mva. i 2014 til kr 3 958 i 2023 (2014-kroner). Dette utgjør en økning på 39 %. Nivået i 2023 vil i 2014- kroner for Bergen fremdeles ligge under gjennomsnittlig avløpsgebyr for norske kommuner i 2013.
- Øvre kostnadsgrense for pålegg til eksisterende bebyggelse om tilknytning til offentlige VA-anlegg i h.t. Plan- og bygningsloven økes til kr 120 000 for avløp, kr 80 000 for vann og 160 000 for begge i 2015. Til videre årlig regulering av beløpene benyttes SSBs byggekostnadsindeks for eneboliger. Pålegg blir gitt til ca. 25 boliger i året.

Fig 10.1 Økonomiplan for nyanlegg og fornying 2014 – 2023 (mill. kr)

Avløp og vannmiljø												
Handlingsprogram for nyanlegg og fornying 2014 - 2023 (mill. kr)												
Budsjettpost	Finansiering	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Sum i perioden
Avløpsrensing												
Oppgradering av renseanlegg		200	200	100	100	80	80	80	80	80	80	1080
Biogassanlegg		70										70
Delsum	Investering	270	200	100	100	80	80	80	80	80	80	1150
Fornyning av rense- og utslippsanlegg		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Fjordundersøkelser		2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	16
Delsum	Drift	4	5	3	3	3	3	3	5	5	5	34
Sum avløpsrensing		274	205	103	103	83	83	83	85	85	85	1184
Avløpsnett												
Kommunale avløpsområder		20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Avskjærende avløpssystem		47	47	48	45	30	30	30	30	30	30	367
Nye overvannssystem		40	45	20	20	20	20	20	20	20	20	245
Bybanen		10	10	10	10							40
Samarbeidsprosjekt ledninger		15	15									30
Delsum	Investering	132	137	88	85	60	60	60	60	60	60	802
Vassdragsundersøkelser		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Fornyning avløpsnett		77	77	87	87	90	90	90	90	90	90	868
Informasjonssystemer		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Sikring fjellanlegg		12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	84
Delsum	Drift	91	87	97	97	100	100	100	100	100	100	972
Sum avløpsnett		223	224	185	182	160	160	160	160	160	160	1774
Sum investering (lånefinansiert)		402	337	188	185	140	140	140	140	140	140	1952
Sum driftsfinansiert		95	92	100	100	103	103	103	105	105	105	1006
Totalsum		497	429	288	285	243	243	243	245	245	245	2958

Fig. 10.2 Fordeling av kostnader på rensing og ledningsnett

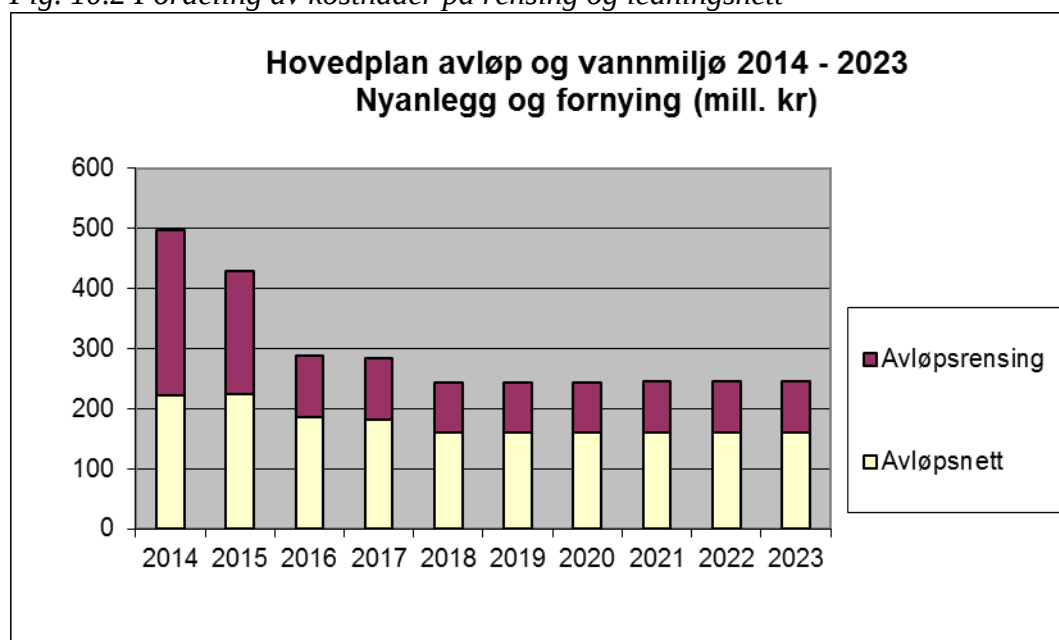
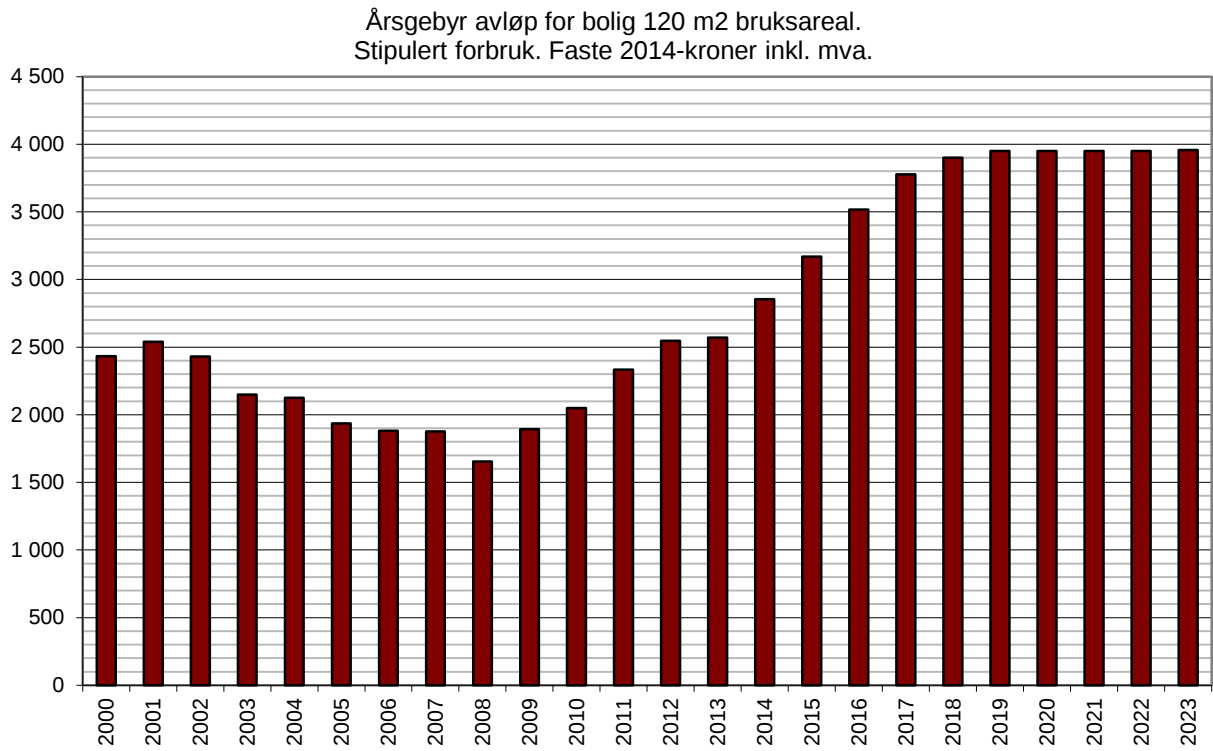


Fig. 10.3 Gebyrutvikling 2000 - 2023



11 Organisering og effektivitet

11.1 Innledning

Vann- og avløpsvirksomheten er i en monopolsituasjon, og det er derfor naturlig at byråd og bystyre har søkelys på virksomhetens organisering og effektivitet, og at det stilles krav til dokumentasjon av effektivitet ved rapportering av resultat og forbruk av ressurser i forhold til mål og budsjett. Sammenligning med VA-virksomheter i andre kommuner er også et nyttig verktøy for å vurdere hvor i virksomheten det er rom for forbedring.

Rekruttering av teknisk personell til vannbransjen er en utfordring. Dette er av bransjen framhevet som en begrensende faktor for innsatsen på vannsektoren.

11.2 Mål

Vann- og avløpsvirksomheten er Bergens viktigste næringsmiddel- og miljøbedrift, og virksomheten skal ha en organisering som fokuserer på miljøriktig og effektiv tjenesteproduksjon, service og kontinuerlig forbedring. Dette innebærer at organisasjonen skal ha en størrelse og kompetanse som er tilpasset de oppgaver organisasjonen er satt til å løse, og være et ledende fagmiljø innenfor VA-området. Hovedplan for avløp og vannmiljø skal være styrende for prioritering av tiltak og videreutvikling av virksomheten. Miljøhensyn skal være et overordnet prinsipp for virksomheten.

11.3 Status

11.3.1 Organisering

Vann- og avløpsetaten er underlagt Byrådsavdeling for byutvikling, klima og miljø. Vann- og avløpsetaten ivaretar kommunens ansvar for vannforsyning og avløpshåndtering overfor abonnenter og myndigheter og besørger fakturering av gebyr. Det er i 2013 ca. 80 ansatte i etaten.

Vann- og avløpsvirksomheten er organisert etter en bestiller-/utførermodell. Drift og vedlikehold av VA-anleggene utføres av Bergen Vann KF etter bestilling fra Vann- og avløpsetaten. Det inngås avtale med tre års varighet basert på en driftsplan. Bergen Vann KF er underlagt Byrådsavdeling for finans, eiendom og eierskap. Det er i 2013 ca. 130 ansatte i foretaket.

Da driften ble skilt ut til Bergen Vann KF i 2004, var den politiske ambisjonen at driften i neste ledd skulle konkurranseutsettes. Basert på internasjonale og nasjonale erfaringer, kombinert med styringsforbedringer og effektiviseringer som er oppnådd i Bergen Vann KF, er konkurranseutsetting av driften ikke lenger en aktuell strategi. Det er derfor naturlig at det gjennomføres en evaluering av dagens modell.

Trenden i dag går mot å utvikle større enheter for å kunne profesjonalisere tjenesteproduksjonen og tilrettelegge for interkommunalt samarbeid. En slik utvikling vil også gjøre rekruttering til vannbransjen lettere.

Vann- og avløpsvirksomheten er en kritisk infrastruktur og dette gir føringer for organiseringen av og kontrollen med virksomheten med hensyn til oppfølging og beredskap.

Det er i dag utfordrende å opprettholde nok teknisk kompetanse innenfor vannsektoren. Mange vann- og avløpsingeniører blir pensjonister samtidig som det er for få som utdannes i vannfaget. Fram til 2025 er det i følge Norsk Vann behov for 1200 vanningeniører i offentlig sektor.

11.3.2 Standarden på tjenestene

Vann- og avløpsetaten og Bergen Vann KF er begge sertifisert etter kvalitetsstandard ISO 9001:2008. Vann- og avløpsetaten er også sertifisert etter miljøstyringsstandard ISO 14001:2004. Standardene skal sikre kvalitet i alle ledd i organisasjonen. Kontroll på etterlevelse av standardene skjer gjennom eksterne og interne revisjoner.

Bergen kommune deltar sammen med 60 andre kommuner i Norsk Vanns måle- og vurderingsverktøy, **bedreVA**, 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. Deltakerkommunene får dermed målt effekten av tiltak som gjennomføres, og oppnår bedre beslutningsgrunnlag for prioritering av videre arbeid med utvikling av VA-tjenestene.

Fig. 11.1 Standard på avløpstjenestene i Bergen i henhold til bedreVA

År	Overholdelse av gjeldende renskrav	Tilknytning godkjente utslipp	Kvalitet og bruk av slam	Utslipp fra overløp på nettet	Ledningsnettets funksjon
2006	God	Dårlig	God	Mangelfull	Mangelfull
2008	Dårlig	Dårlig	God	Mangelfull	Mangelfull
2010	God	Dårlig	God	Dårlig	Mangelfull
2013	God	Dårlig	God	Mangelfull	God
Mål 2023	God	God	God	God	God

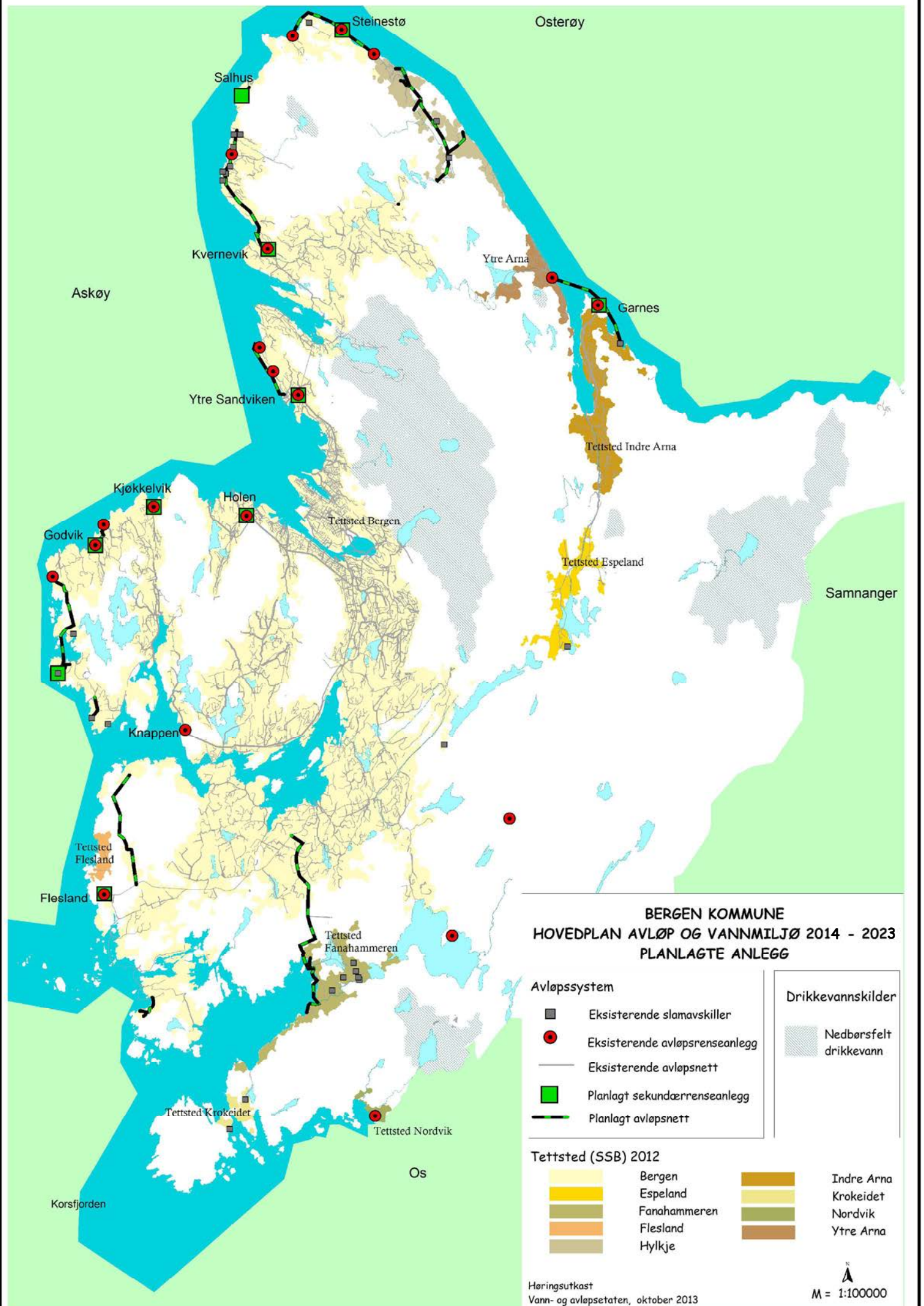
	God
	Mangelfull
	Dårlig

11.4 Tiltak.

- VA-virksomheten skal ha kontinuerlig fokus på kvalitets- og miljøledelse, og sertifiseringen etter kvalitets- og miljøstyringsstandardene skal videreføres.
- Dagens bestiller/utfører – modell for drift og vedlikehold av VA-anlegg i Bergen skal evalueres og vurderes med fokus på at virksomheten totalt sett skal ha en mest mulig effektiv tjenesteproduksjon.

- Organisasjonen skal sikres kompetanse og kapasitet som er tilpasset oppgavene som skal løses. Det skal skje gjennom videreutvikling av medarbeidere og aktiv markedsføring av VA-virksomheten som arbeidsplass.
- Deltakelse i arbeidet for å sikre god rekruttering til vannbransjen.
- Deltakelse i Norsk Vanns vurderingsverktøy, bedreVA, der nøkkeltall for virksomhetene sammenlignes med hensyn til måloppnåelse og kostnader, videreføres.

Vedlegg: Kart i M = 1:100 000



**BERGEN KOMMUNE
HOVEDPLAN AVLØP OG VANNMILJØ 2014 - 2023
PLANLAGTE ANLEGG**

Avløpssystem

- Eksisterende slamavskiller
- Eksisterende avløpsrenseanlegg
- Eksisterende avløpsnett
- Planlagt sekundærrenseanlegg
- Planlagt avløpsnett

Drikkevannskilder

- Nedbørsfelt drikkevann

Tettsted (SSB) 2012

■ Bergen	■ Indre Arna
■ Espeland	■ Krokeidet
■ Fanahammeren	■ Nordvik
■ Flesland	■ Ytre Arna
■ Hylkje	