



Offentlig versjon – deler av rapporten er sladdet med hjemmel i offentleglova § 24 tredje ledd.

Forvaltningsrevisjon | Bergen kommune

Vannkvalitet og vannforsyning

Februar 2026

«Forvaltningsrevisjon av
vannkvalitet og vannforsyning»

Februar 2026

Rapporten er utarbeidet for
Bergen kommune av Deloitte
AS.

Deloitte AS
Postboks 6013 Postterminalen,
5892 Bergen
tlf.: 55 21 81 00

Sammendrag

Deloitte har gjennomført en forvaltningsrevisjon av vannkvalitet og vannforsyning i Bergen kommune. Prosjektet ble bestilt av kontrollutvalget i Bergen kommune 18.03.2025 i sak 31/25.

Bergen kommune har ansvar for å sikre både trygg og god vannkvalitet og en stabil vannforsyning til sine innbyggere. I årene som kommer står kommunen overfor betydelige utfordringer, drevet av blant annet befolkningsvekst og klimaendringer, noe som stiller økte krav til robusthet og fleksibilitet i forsyningen. I tillegg stiller et mer sammensatt sikkerhetsbilde økte krav til sikring av anlegg og infrastruktur. Samtidig må kommunen oppfylle lovpålagte krav og møte innbyggernes forventninger om en trygg og stabil tjeneste.

Formålet med forvaltningsrevisjonen har vært å undersøke om Bergen kommune sikrer trygg og god vannkvalitet og vannforsyning til sine innbyggere, i tråd med lov og regelverk, og forventninger som stilles til kommunen. I undersøkelsen er det gjennomført dokumentanalyse og intervju. Oppdraget er gjennomført i tidsrommet april til desember 2025.

Nedenfor oppsummerer vi Deloitte's funn og vurderinger fra forvaltningsrevisjonen.

Mål, planer og rapportering for vannkvalitet og vannforsyning

Undersøkelsen viser at Bergen kommune har etablert et omfattende og strukturert system for styring av vannkvalitet og vannforsyning. Mål og strategier er forankret i sentrale styringsdokumenter og operasjonalisert av Bergen Vann gjennom interne planer med kvantitative indikatorer, noe som legger til rette for systematisk monitorering av resultater over tid. Ansvar for oppfølging av målene er tydelig delegert internt i Bergen Vann.

Samtidig viser undersøkelsen at det ikke alltid er konsistens i hvordan mål og indikatorer formuleres og anvendes på tvers av sentrale styringsdokumenter. For eksempel er mål om samme tema formulert ulikt, og det som er et mål i ett dokument, er en indikator i et annet. Selv om sammenhengen er sporbar, mener Deloitte at en mer konsistent begrepsbruk ville styrket styringsinformasjonen og gjort det enklere å etterprøve om resultatene er i tråd med vedtatte ambisjoner.

Undersøkelsen viser at Bergen Vanns interne måldokument er et sentralt verktøy for ledelsen i etaten, men det fremkommer at måldokumentet ikke er tilsvarende godt kjent blant medarbeidere. I henhold til Bergen Vanns egne prosedyrer skal målene kommuniseres internt for å sikre en felles innsats for å nå dem. Undersøkelsen indikerer derfor et forbedringspotensial i den interne kommunikasjonen av mål.

Bergen Vann har en strukturert prosess for måloppfølging, men rapporteringen foregår i flere separate kanaler. For etaten oppleves dette som ressurskrevende, og det kan øke risikoen for inkonsistens i data. Deloitte vurderer at det er et potensial for å effektivisere og samordne rapporteringslinjene, og registrerer at Bergen Vann er i prosess med å vurdere hvordan rapporteringssystemer kan samkjøres. En harmonisering av mål og indikatorer på tvers av styringsdokumentene vil også kunne bidra til en mer effektiv rapporteringsprosess.

Koordinering på tvers av kommunen for ivaretagelse av drikkevannshensyn

Undersøkelsen viser at samhandlingen mellom Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten er god i private reguleringsplaner, noe som bidrar til å sikre at drikkevannshensyn blir ivaretatt i planprosessene. Samtidig er det et forbedringspotensial i å sikre en like systematisk og tidlig involvering av Bergen Vann i *offentlige* reguleringsplaner, der dagens praksis kan medføre risiko for at drikkevannshensyn ikke blir tilstrekkelig hensyntatt på et tidlig stadium i prosessen.

For arrangementer og andre aktiviteter i vanntilsigsområdene er koordineringen med andre etater mindre formalisert. Undersøkelsen viser at denne uformelle samhandlingen i de fleste tilfeller fungerer godt, men at informasjonsflyten i sjeldne tilfeller kan være ufullstendig. En mer formalisert prosess vil kunne styrke forutsigbarheten og ytterligere sikre at kommunens plikt til å beskytte drikkevannskildene, jf. drikkevannsforskriften § 12 og § 26, blir systematisk ivaretatt.

Enkelte av klausuleringsbestemmelsene som regulerer aktiviteter i vanntilsigsområdene er gamle, der én stammer fra 1960-tallet. Deloitte stiller spørsmål ved om bestemmelsene er tilstrekkelig oppdaterte for å møte dagens utfordringer knyttet til økt ferdsel og nye fritidsaktiviteter. Undersøkelsen viser også at det er utfordrende å sikre etterlevelse av enkelte bestemmelser, spesielt knyttet til ferdsel. Manglende etterlevelse kan føre til økt forurensning og derav et større behov for rensing. Etter Deloitte vurdering indikerer undersøkelsen et behov for en mer helhetlig og tverretattlig tilnærming for å styrke beskyttelsen av vannkildene mot eksterne påvirkninger.

Overvåking og analyse av drikkevannskvalitet

Deloitte vurderer at kommunen har etablert et helhetlig system for å overvåke og dokumentere at drikkevannet oppfyller kvalitetskravene, i tråd med drikkevannsforskriften (§§ 7 og 21).

Overvåkingen er forankret i en årlig, risikobasert prøvetakingsplan som går utover minimumskrav i drikkevannsforskriften. Bergen Vann kombinerer rutineprøver med hendelses- og risikobaserte prøver og sanntidsovervåking, og tar aktivt i bruk ny teknologi for å styrke overvåkingsevnen. Dokumentasjon av resultater og systematisk rapportering til Mattilsynet bidrar til etterprøvbarehet og kontroll.

System og rutiner for å sikre god vannkvalitet

Råvannskvalitet

Undersøkelsen viser at Bergen Vann har etablert et system for å beskytte råvannskildene, i tråd med drikkevannsforskriften (§ 12) og vannforskriften (§ 17). Systemet omfatter tiltak som klausuleringsbestemmelser, en fast tilsynsordning og informasjonstavler for å hindre forurensning. Som omtalt ovenfor, er det samtidig utfordrende å sikre etterlevelse av enkelte klausuleringsbestemmelser, noe som indikerer behov for en helhetlig og tverretattlig tilnærming for å beskytte vannkildene.

Sikring av drikkevannskvalitet i vannbehandlingsanleggene og i distribusjonssystemet

Deloitte vurderer at kommunen har etablert systemer for å sikre god drikkevannskvalitet fra vannbehandlingsanleggene og i distribusjonssystemet, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften (§§ 6, 12 og 15). Kvaliteten sikres gjennom flertrinnsbehandling i vannbehandlingsanleggene. I distribusjonssystemet er planmessig spyling og trykkkontroll sentrale barrierer. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen investerer i ny teknologi for å styrke det forebyggende arbeidet. Samtidig viser undersøkelsen at det er risiko for at planlagt, forebyggende spyling ikke blir gjennomført i henhold til plan, som følge av at håndtering av akutte hendelser binder opp nødvendige ressurser.

Beskyttelse mot forurensning fra avløpssystemet

Deloitte vurderer at kommunen har etablert tilfredsstillende og grundige systemer for å beskytte råvannskildene mot forurensning fra avløp, i tråd med drikkevannsforskriften (§§ 6, 12 og 22). «5-årskontrollen» av avløpssystemet i tilsigsområder er et sentralt og velfungerende tiltak, som gjennomføres som en risikobasert og systematisk prosess.

Håndtering av avvik

Undersøkelsen viser at kommunen har etablert et tilfredsstillende system for å håndtere avvik knyttet til drikkevannskvalitet, i tråd med drikkevannsforskriften (§ 22).

Samtidig viser undersøkelsen at det er et forbedringspotensial i de formelle rutinene for avviksregistrering. Det er ikke tydelig spesifisert i operative rutiner hvem som har ansvaret for å registrere avvik. Videre er det en praksis der hendelser ved råvannskildene kan bli håndtert operativt uten å bli dokumentert som formelle avvik. Dette utgjør en risiko for at den helhetlige oversikten over avvik blir ufullstendig.

Bærekraftig bruk av vann

Undersøkelsen viser at Bergen kommune har etablert et systematisk og målrettet arbeid for å redusere lekkasjer og sikre en bærekraftig bruk av vann, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften § 15. Kommunen har klare, langsiktige mål for lekkasjereduksjon som er forankret i sentrale styringsdokumenter, og har allerede oppnådd en betydelig reduksjon i det totale vannforbruket. Arbeidet er organisert gjennom en dedikert lekkasjegruppe og systematisk bruk av ny teknologi.

Til tross for den positive utviklingen, gjenstår det en betydelig innsats for å nå det langsiktige målet om et lekkasjetap på under 20 prosent. Undersøkelsen viser at det er en potensiell målkonflikt mellom kommunens faglige, risikobaserte tilnærming til ledningsfornyelse og det politisk vedtatte budsjettmålet målt i antall kilometer. Når en kvantitativ styringsindikator ikke fullt ut støtter den mest hensiktsmessige faglige prioriteringen, kan det føre til at de mest effektive tiltakene for lekkasjereduksjon ikke blir prioritert.

Hensyn til klimaendringer

Undersøkelsen viser at Bergen kommune i stor grad har tatt hensyn til klimaendringer i planlegging, drift og vedlikehold av vannforsyningssystemet. Hensyn til klimaendringer er integrert i overordnede planer, som *Hovedplan for vannforsyning*, og operasjonalisert gjennom konkrete strategier og tiltak.

Kommunen har identifisert sentrale klimarelaterte risikoer, som forringet råvannskvalitet og økt forurensningsfare ved ekstremvær. For å møte disse utfordringene er det iverksatt og planlagt relevante tiltak, som oppgradering av vannbehandlingsanlegg og risikobasert overvåking. Klimarelaterte hendelser er også inkludert i etatens øvelsesplaner. Samlet sett vurderer Deloitte at kommunen oppfyller kravet i forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 3 om å skaffe oversikt over hendelser som kan føre til ekstraordinære belastninger for virksomheten, herunder klimarelaterte hendelser, og følge opp avdekket risiko og sårbarhet med forebyggende og skadebegrensende tiltak.

Selve vannforsyningssystemet vurderes av kommunen som robust fordi vannbehandlingsanleggene er sammenknyttet. Deloitte vil likevel vise til at den observerte trenden med forverret råvannskvalitet og anerkjente sårbarheter ved enkelte anlegg, stiller krav til et vedvarende og systematisk arbeid med klimatilpasning for å sikre langsiktig robusthet.

Identifisering av risiko og sårbarheter i vannforsyningen

Deloitte vurderer at Bergen Vann har etablert rutiner og praksis for å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) og iverksette risikoreduserende tiltak, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften §§ 6 og 12.

I tillegg er vannkvalitet og vannforsyning integrert i kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse (Bergen ROS). Dette sikrer at utfordringer knyttet til vannforsyning blir belyst som en del av kommunens arbeid med kritiske samfunnsfunksjoner og tap av kritisk infrastruktur, i henhold til forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2.

Selv om hovedelementene i etatens risikostyring er etablert, avdekker undersøkelsen et avvik mellom de formelle prosedyrene og den faktiske oppfølgingen av disse. Undersøkelsen viser blant annet at ikke alle risikoelementer har fått tildelt tiltak og en ansvarlig, og at planlagte statusgjennomganger ikke alltid blir avholdt til fastsatt tid. Videre er det et forbedringspotensial i å systematisk innarbeide lærdom fra uforutsette hendelser, som for eksempel et datainnbrudd, i ROS-analysen. Deloitte anerkjenner at Bergen Vann har revidert sine prosedyrer og er i en prosess med å innarbeide disse i organisasjonen, men vurderer likevel at funnene indikerer et behov for å styrke systematikken og etterlevelsen i risikostyringen av vannforsyningen.

Undersøkelsen viser også at det er utfordringer knyttet til systemene som benyttes for oppfølging av ROS Vannforsyning. Hovedverktøyet er et Excel-dokument som beskrives som tungvint, og det er overlapp med tiltakslisten som skal følge opp *Hovedplan for vannforsyning*. Samlet kan dette medføre risiko for dobbeltarbeid og at den helhetlige oversikten over tiltak blir fragmentert og ufullstendig, noe som kan gjøre det krevende for ledelsen å prioritere ressurser og sikre adekvat risikohåndtering.

Deloitte registrerer at etaten har startet arbeidet med en VTS-analyse for å møte et endret trusselbilde, og vil påpeke at dette arbeidet er viktig å fullføre for å styrke beskyttelsen mot tilsiktede, uønskede hendelser.

Beredskap og sikring av vannforsyningen

Undersøkelsen viser at Bergen Vann har etablert et omfattende og formalisert rammeverk for beredskap, med tydelig organisering, etablerte planer, og systemer for øvelser og kompetansestyring, i tråd med krav i forskrift om krav til beredskapsplanlegging.

Samtidig viser undersøkelsen at det kan være uklart hvilke tiltak fra ROS-analysen som skal regnes som et «beredskapstiltak». Det er derfor potensial for å tydeliggjøre prosedyrer for å sikre at risiko som ikke håndteres gjennom forebyggende tiltak, blir omsatt til operativ beredskap.

Deloitte anerkjenner at Bergen Vann har en systematisk tilnærming til planlegging av øvelser, hvor scenarioer velges ut fra relevans og risiko. Undersøkelsen viser imidlertid at sentrale planlagte øvelser, blant annet knyttet til cyberangrep, har blitt utsatt. Når prioriterte øvelser utsettes over tid, innebærer det en risiko for at beredskapsevnen for enkelte scenarioer ikke blir tilstrekkelig vedlikeholdt. Dette kan svekke etterlevelsen av kravet i forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 7 om at personell som er tiltenkt roller i beredskapsorganisasjonen, skal være øvet.

Undersøkelsen viser at Bergen Vann fremstår som godt rustet til å håndtere hyppige, operative hendelser som vannledningsbrudd. Samtidig viser undersøkelsen at kapasiteten til å håndtere mer ekstraordinære hendelser, og samtidig opprettholde fremdrift i det strategiske beredskapsarbeidet, er sårbar. Etaten står overfor sentrale ressursutfordringer knyttet til personell og forsyningssikkerhet for kritisk utstyr. Disse utfordringene kan påvirke etatens evne til å fullt ut etterleve kravet om å sikre levering av tilstrekkelig drikkevann under kriser. Det er positivt at etaten har iverksatt tiltak for å styrke kapasiteten, men det er avgjørende at arbeidet med langsiktig planlegging for personell og materiell videreføres for å sikre robusthet over tid.

Undersøkelsen viser at samarbeidet med kommunens overordnede beredskapsstruktur fremstår som godt, selv om nedleggelsen av Samfunnssikkerhetens hus har medført at Bergen Vann i større grad må bygge egen kapasitet for kurs og øvelsesplanlegging.

Innhold

1	INNLEDNING	8
1.1	BAKGRUNN	8
1.2	FORMÅL OG PROBLEMSTILLINGER	8
1.3	AVGRENSNING	9
1.4	METODE	10
1.5	REVISJONSKRITERIER	10
2	OM TJENESTEOMRÅDET	11
2.1	INNLEDNING	11
2.2	ORGANISERING	11
3	MÅL, PLANER OG RAPPORTERING FOR VANNKVALITET OG VANNFORSYNING	14
3.1	PROBLEMSTILLING	14
3.2	REVISJONSKRITERIER	14
3.3	DATAGRUNNLAG	15
3.4	VURDERING	26
4	KOORDINERING PÅ TVERS AV KOMMUNEN FOR IVARETAKELSE AV DRIKKEVANNSHENSYN	27
4.1	PROBLEMSTILLING	27
4.2	REVISJONSKRITERIER	27
4.3	DATAGRUNNLAG	28
4.4	VURDERING	34
5	SYSTEMER OG RUTINER FOR OVERVÅKING OG SIKRING AV DRIKKEVANNSKVALITET.	35
5.1	PROBLEMSTILLING	35
5.2	REVISJONSKRITERIER	35
5.3	DATAGRUNNLAG	36
5.4	VURDERING	52
6	BÆREKRAFTIG BRUK AV VANN	54
6.1	PROBLEMSTILLING	54
6.2	REVISJONSKRITERIER	54
6.3	DATAGRUNNLAG	54
6.4	VURDERING	58
7	HENSYN TIL KLIMAENDRINGER	59
7.1	PROBLEMSTILLING	59
7.2	REVISJONSKRITERIER	59
7.3	DATAGRUNNLAG	59
7.4	VURDERING	63

8	IDENTIFISERING AV RISIKO OG SÅRBARHETER I VANNFORSYNINGEN	64
8.1	PROBLEMSTILLING	64
8.2	REVISJONSKRITERIER	64
8.3	DATAGRUNNLAG	65
8.4	VURDERING	73
9	BEREDSKAP SARBEID	74
9.1	PROBLEMSTILLING	74
9.2	REVISJONSKRITERIER	74
9.3	DATAGRUNNLAG	75
9.4	VURDERING	86
	KONKLUSJON OG ANBEFALINGER.....	88
	ANBEFALINGER.....	89
	VEDLEGG 1: HØRINGSUTTALELSE	91
	VEDLEGG 2: SENTRALE DOKUMENTER OG LITTERATUR	94

Figurer:

Figur 1: Oversikt over avdelinger og seksjoner i Bergen Vann med sentrale oppgaver knyttet til vannkvalitet og vannforsyning	12
Figur 2: Oversikt over styrende dokument for kommunens arbeid med vannforsyning	15
Figur 3: Illustrasjon av noen mål og indikatorer i <i>Hovedplan for vannforsyning</i> og det interne måldokumentet til Bergen Vann.	19
Figur 4: Oversikt over Bergen Vanns rapportering knyttet til vannkvalitet og vannforsyning ...	22
Figur 5: Involvering av Bergen Vann i prosessen for behandling av reguleringsplansaker	28
Figur 6: Forenklet Illustrasjon av behandlingsprosess for søknadspliktige byggetiltak.....	30
Figur 7: Overordnet oversikt over tiltak og overvåking i vannforsyningskjeden i Bergen kommune	36
Figur 8: Illustrasjon av prosess for prøvetaking i Bergen Vann	37
Figur 9: Illustrasjon av arbeidet fra identifisering av risiko til tiltak – ROS vannforsyning	68
Figur 10: Roller i beredskapsarbeidet i Bergen Vann	75
Figur 11: Prosess for oppdatering av beredskapsplanverket (forenklet fremstilling)	77

Tabeller:

Tabell 1: Utvalgte mål relatert til vannkvalitet og vannforsyning'	17
Tabell 2: Budsjettmål fra handlings- og økonomiplanen, med resultat rapportert i årsmeldingen	23
Tabell 3: Rutinemessige råvannsprøver tilknyttet vannbehandlingsanlegg jf. prøvetakings- og analyseplan	38
Tabell 4: Drikkevannsprøver jf. prøvetakings- og analyseplanen	39
Tabell 5: Hendelser i Bergen ROS 2024 knyttet til vannkvalitet og vannforsyning	66
Tabell 6: Oppsummering av oppgavefordeling innen beredskap, basert på prosessbeskrivelse og intervju	76

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Deloitte har gjennomført en forvaltningsrevisjon av vannkvalitet og vannforsyning i Bergen kommune. Prosjektet ble bestilt av kontrollutvalget i Bergen kommune i sak 31/25 18.03.2025.

Bergen kommune har ansvar for å sikre trygt drikkevann til sin befolkning, og for at vannforekomstene forvaltes bærekraftig. Dette inkluderer å hindre lekkasjer fra vannledningsnett og beskytte mot forurensning.

Bergen kommune står overfor betydelige utfordringer knyttet til vannforsyningen i årene framover, drevet av befolkningsvekst, urbanisering og klimaendringer. Vannbehovet forventes å øke som følge av flere innbyggere, samtidig som mer ekstremvær med styrtregn og tørkeperioder stiller krav til robusthet og fleksibilitet i vannforsyningssystemet. Klimaendringene påvirker også råvannskvaliteten negativt, med økt innhold av organisk materiale og risiko for forurensning, noe som krever oppgradering av vannbehandlingsanlegg og strengere kildebeskyttelse. Videre er det også behov for å redusere unødvendig vannforbruk, blant annet gjennom lekkasjekontroll.

I tillegg øker kompleksiteten i å sikre vannkvalitet og leveringssikkerhet i et mer sammensatt risikobilde, der vannforsyningen også må beskyttes mot tilsiktede angrep og uønskede hendelser. Kostnadsbildet er strammere på grunn av global og nasjonal økonomisk usikkerhet, kraftig prisstigning på energi, økte renter samt behov for omfattende investeringer i fornyelse og oppgradering av vanninfrastrukturen.

1.2 Formål og problemstillinger

Formålet med forvaltningsrevisjonen har vært å undersøke om Bergen kommune sikrer trygg og god vannkvalitet og vannforsyning til sine innbyggere, i tråd med lov og regelverk, og forventninger som stilles til kommunen.

Med bakgrunn i formålet har følgende problemstillinger blitt undersøkt:¹

Helhetlig styring og integrasjon av vannforsyning

- 1) Har kommunen etablert tydelige og sammenhengende mål, strategier og planer med tiltak for å sikre trygg og god vannkvalitet og vannforsyning?
 - a) Herunder: er det etablert gode og relevante indikatorer for og rapportering på måloppnåelse?

¹ Kapittelinnstillingen i rapporten følger ikke alltid rekkefølgen/nummereringen på problemstillingene. Enkelte kapitler behandler flere problemstillinger.

- 2) I hvilken grad er det etablert effektiv koordinering på tvers av kommunen som sikrer at det tas drikkevannshensyn ved utarbeidelse av reguleringsplaner, samt utstedelse av tillatelser?
- 3) I hvilken grad har kommunen tatt hensyn til klimaendringer i planlegging, bygging, drift og vedlikehold av vannforsyningssystemer?

System, rutiner og praksis

- 4) Har kommunen etablert system, rutiner og praksis for å:
 - a) overvåke og dokumentere at drikkevann oppfyller krav til kvalitet som er fastsatt i drikkevannsforskriften?
 - b) identifisere og kartlegge farer og risiko knyttet til drikkevannskvaliteten?
 - c) identifisere og gjennomføre tiltak som forebygger, fjerner eller reduserer fare for at drikkevannet ikke er helsemessig trygt til et akseptabelt nivå?
 - d) sikre at drikkevannet ikke blir forurensset i distribusjonssystemet?
 - e) overvåke lekkasjetap og gjennomføre tiltak for å redusere lekkasje?
 - f) sikre bærekraftig bruk av grunnvann og overflatevann?
- 5) Har kommunen tilfredsstillende system for å registrere og følge opp avvik knyttet til drikkevannskvalitet?
- 6) I hvilken grad arbeider kommunen for å overvåke, forhindre og begrense forurensing fra avløpssystemet i tilsigsområder for drikkevann?

Beredskap og risiko

- 7) Har kommunen utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyser som gir oversikt over hendelser som kan føre til ekstraordinære belastninger for kommunens vannforsyningssystemer?
- 8) I hvilken grad er gjennomførte risiko- og sårbarhetsanalyser fulgt opp med forebyggende og skadebegrensende tiltak?
- 9) I hvilken grad sikrer kommunen at beredskapsplaner oppdateres i henhold til relevante forhold som avdekkes i risiko- og sårbarhetsanalyser?
- 10) I hvilken grad sikrer kommunen at personell som er tiltenkt oppgaver i beredskapsplanen er øvet og har nødvendig beskyttelsesutstyr og kompetanse?
- 11) I hvilken grad er utfordringer knyttet til vannkvalitet og vannforsyning en integrert del av kommunens helhetlige beredskap?

1.3 Avgrensning

Revisjonen er avgrenset til kommunens forvaltning av drikkevann, og avløp kun i den grad dette påvirker drikkevannskvalitet. Lekkasjer og forurensning fra avløpsnett til andre kilder, for eksempel badevann, er ikke omfattet av revisjonen.

1.4 Metode

Oppdraget er utført i samsvar med gjeldende standard for forvaltningsrevisjon (RSK 001) og kvalitetssikret i samsvar med kravene til kvalitetssikring i Deloitte Policy Manual (DPM).

Oppdraget er gjennomført i tidsrommet april 2025 til desember 2025.

1.4.1 Dokumentanalyse

Informasjon om Bergen kommune og dokumentasjon på etterlevelse av interne rutiner, regelverk mm. er blitt samlet inn og analysert. Innsamlet dokumentasjon har blitt vurdert opp mot revisjonskriteriene. Dokumentanalysen har blitt gjennomført løpende, slik at også dokumenter som har blitt utarbeidet under prosjektperioden har blitt analysert.

1.4.2 Intervju

For å få supplerende informasjon til de skriftlige kildene, har Deloitte intervjuet utvalgte personer i Bergen kommune som er involvert i eller har ansvar for vannkvalitet og vannforsyning i ulike deler av organisasjonen. Deloitte har intervjuet 17 personer i relevante stillinger i Bergen Vann, samt ledelse i Byrådsavdeling for byutvikling. Revisjonen har intervjuet totalt 18 personer.

1.4.3 Verifiseringsprosesser

Oppsummering av intervju er sendt til dem som er intervjuet for verifisering og det er informasjon fra de verifiserte intervjureferatene som er benyttet i rapporten.

Datadelen av rapporten er sendt til byråden for verifisering, og faktafeil er rettet opp. Høringsutkast av rapporten er sendt til byråden for uttalelse. Byrådets høringsuttalelse er lagt ved rapporten (Vedlegg 1).

1.5 Revisjonskriterier

Revisjonskriterier er de krav og forventninger som forvaltningsrevisjonsobjektet skal bli vurdert opp mot. Kriteriene er utledet fra autoritative kilder i samsvar med kravene i gjeldende standard for forvaltningsrevisjon. I dette prosjektet er revisjonskriteriene i hovedsak hentet fra drikkevannsforskriften, vannforskriften, forskrift om krav til beredskapsplanlegging, forskrift om kommunal beredskapsplikt, plan- og bygningsloven, folkehelseloven og politiske vedtak i Bergen kommune. Kriteriene er nærmere presentert innledningsvis under hvert tema.

2 Om tjenesteområdet

2.1 Innledning

Den kommunale vannforsyningen i Bergen kommune består av seks vannbehandlingsanlegg (Svartediket, Espeland, Jordalsvatnet, Kismul, Sædalen og Risnes²). Disse anleggene leverer vann til 283 250 mennesker, som utgjør 97 prosent av Bergens befolkning. Det totale vannledningsnettet består av 940 km vannledninger. Anleggene er knyttet sammen gjennom ledningsnettet, og anleggene er reserveforsyning for hverandre.³

Kommunens gjeldende *Hovedplan for vannforsyning 2024–2033* ble vedtatt av Bystyret i januar 2025. Planen skal samordne vannforsyningsarbeidet med kommunens øvrige plansystemer og infrastruktur, sikre oppfyllelse av lovpålagte krav og selvpålagte mål. Planen danner også grunnlag for prioritering av tiltak, økonomiplanlegging og resultatkontroll for å opprettholde og videreutvikle vannforsyningens kvalitet, kapasitet og beredskap.⁴

2.2 Organisering

Ansvar for vannforsyning i Bergen kommune er lagt til Bergen Vann under Byrådsavdeling for byutvikling.

Bergen Vann er gitt i oppdrag å levere trygt og godt drikkevann til byens befolkning. Bergen Vann drifter også kommunens vaktsentral⁵, som er hele kommunens døgnåpne beredskapssenter for vann- og avløpsrelaterte hendelser, samt vei, gatelys, park og miljø.⁶ Etaten har ca. 280 ansatte.

Figuren på neste side viser den overordnede organiseringen av Bergen Vann. Enheter med særlig ansvar for vannkvalitet og vannforsyning er markert i turkis. Revisjonen har intervjuet ledere og fagpersoner fra disse enhetene, og gjennomgått relevante planer og prosedyrer som omfatter disse enhetene.

² Vannverket på Risnes forsyner ca. 250 personer på Trengereid.

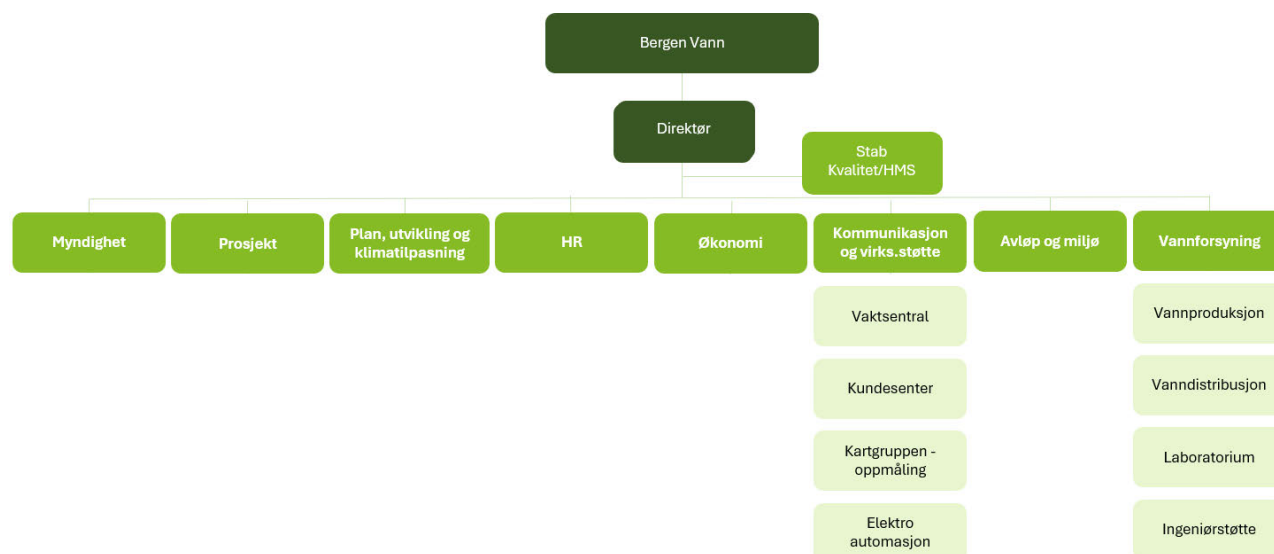
³ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024–2033*, Bergen kommune. *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024–2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

⁴ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024–2033*, Bergen kommune. *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024–2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

⁵ Vaktentralen behandler ikke bare henvendelser knyttet til vann og avløp, men også vei, gatelys, park og miljø.

⁶ Bergen kommune. *Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann*. Intern korrespondanse. 21.01.2025.

Figur 1: Oversikt over avdelinger og seksjoner i Bergen Vann med sentrale oppgaver knyttet til vannkvalitet og vannforsyning⁷



Nedenfor er en beskrivelse av avdelingenes oppgaver knyttet til vannkvalitet og vannforsyning.

Avdeling for vannforsyning har det overordnede ansvaret for å sikre at det leveres tilstrekkelig mengde vann av høy kvalitet til alle abonnenter. Avdelingen består av flere seksjoner med spesialiserte oppgaver:

- *Seksjon for vannproduksjon* har ansvar for å produsere vann i henhold til drikkevannsforskriften. Dette inkluderer drift og kontroll av vannbehandlingsanleggene, overvåking av råvannskilder og tilsigsområder, samt drift av krisevannverk.
- *Seksjon for vanndistribusjon* har ansvar for distribusjonsnettene fra vannbehandlingsanleggene ut til abonnentene. Seksjonen sikrer at ledningsnett, pumpestasjoner og høydebasseng fungerer optimalt, håndterer ledningsbrudd, og arbeider med lekkasjekontroll for å redusere vanntap.
- *Vannlaboratoriet* gjennomfører prøvetaking og analyser av vannkvalitet i henhold til drikkevannsforskriften.

Myndighetsavdelingen har ansvar for å gi innspill i plan- og byggesaker for å sikre at det blir tatt vann- og avløpshensyn ved utbygging, ombygging og utvikling. Avdelingen fører også tilsyn med private vann- og avløpsanlegg, hvor ansvaret for drift og vedlikehold ligger hos den enkelte abonnent. I tillegg medvirker avdelingen ved gjennomføringen av den periodiske 5-årskontrollen i nedbørsfelt for drikkevannskilder.⁸

⁷ Kun seksjoner med særlig relevans for denne forvaltningsrevisjonen er inkludert.

⁸ Bergen Vann utøver tilsyn og kontroll med tilstand på avløpsanlegg i sårbare områder. Det er derfor vedtatt at det skal kontrolleres om ledninger og kummer er tette hvert 5. år på avløpsanleggene i vanntilsigsområdene til drikkevannskilder (vannbehandlingsanleggene og over rentvannsbasseng).

Prosjektavdelingen gjennomfører prosjekter relatert til blant annet ledningsfornyelse, oppgradering av vannbehandlingsanlegg og andre investeringstiltak som er prioritert i hovedplanen for vannforsyning.

Avdeling for plan, utvikling og klimatilpasning har overordnet ansvar for planlegging og utvikling innen vannforsyningen, herunder *Hovedplan for vannforsyning*.

Avdeling for kommunikasjon og virksomhetsstøtte er en omfattende støttefunksjon som understøtter kjernefunksjonene innen blant annet vannforsyning og vannkvalitet. Avdelingen består av flere seksjoner, hvorav følgende har sentrale roller innen vannforsyning:

- *Kundesenter:* Kundesenteret håndterer henvendelser fra publikum på dagtid.
- *Vaktsentral:* Den døgnåpne vaktcentralen mottar alarmer fra overvåkingssystemer, håndterer publikumsmeldinger utenom normal arbeidstid, og har en sentral rolle i beredskap ved å sende ut SMS-varsler og oppdatere informasjon til publikum ved hendelser.
- *Kartgruppen – oppmåling:* Forvalter og vedlikeholder kommunens ledningskartverk. Seksjonen registrerer alle ledningsbrudd, noe som gir et viktig kunnskapsgrunnlag for prioritering av ledningsfornyelse. I tillegg har seksjonen ansvaret for å administrere og bestille den periodiske 5-årskontrollen av avløpsledninger i sårbare vanntilsigsområder.
- *Elektro/ automasjon:* Har ansvar for drift, vedlikehold og sikring av etatens automatiserte anlegg, styrings- og overvåkingssystemer og alarmsystemer. Gruppen forvalter også sentrale fagsystemer og har en nøkkelrolle i å understøtte den tekniske driften og overvåkingen av kritisk vann- og avløpsinfrastruktur.

Avdeling for avløp og miljø arbeider med avløpssystemet og har særlig ansvar for å sikre at avløp ikke bidrar til forurensning av drikkevannet eller påvirker vannkildene negativt.

3 Mål, planer og rapportering for vannkvalitet og vannforsyning

3.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *Har kommunen etablert tydelige og sammenhengende mål, strategier og planer med tiltak for å sikre trygg og god vannkvalitet og vannforsyning?*
 - *Herunder: er det etablert gode og relevante indikatorer for og rapportering på måloppnåelse?*

3.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i drikkevannsforskriften, plan- og bygningsloven og Bergen kommunes rammeverk for virksomhetsstyring, har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapittelet.

Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Bruke vannforvaltningsplanen som grunnlag for kommunal planlegging og virksomhet (plan- og bygningsloven § 8-2, vannforskriften § 29).
 - Av Regional plan for vassforvaltning for Vestland vassregion 2022–2027 fremgår det at kommunen blant annet skal ha tiltak for å overvåke vannkvalitet og beskytte og forbedre kvaliteten på drikkevannskilder.
- Utarbeide en beskrivelse av virksomhetens hovedoppgaver, mål og organisering som del av kommunens systematiske internkontroll (kommuneloven § 25-1).
- Ha systematisk mål- og resultatstyring (Bergen kommunes rammeverk for virksomhetsstyring).⁹
- Planlegge nødvendige tiltak for å beskytte vanntilsigsområdet og råvannskilden (drikkevannsforskriften § 12, 2. ledd).¹⁰
- Gjennomføre konkrete tiltak for å sikre drikkevannskvalitet (drikkevannsforskriften § 13).

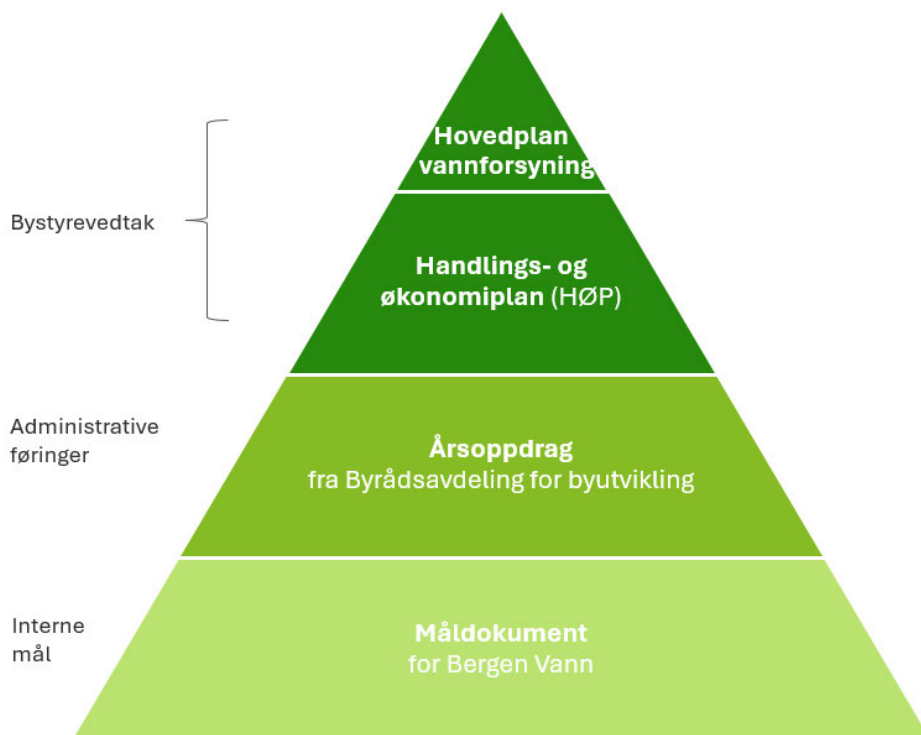
⁹ Bergen kommune. *Bk - Rammeverk for virksomhetsstyring - kapittel 4 - Mål- og resultatstyring.*

¹⁰ Tiltakene skal være basert på farekartleggingen i § 6

3.3 Datagrunnlag

3.3.1 Styrende dokument for vannkvalitet og vannforsyning

Mål og strategier for arbeidet med vannkvalitet og vannforsyning i Bergen kommune fremgår av flere styrende dokumenter. Figuren nedenfor viser de ulike styrende dokumentene som er retningsgivende for Bergen Vanns arbeid med vannkvalitet og vannforsyning. Dokumentene er beskrevet nærmere under figuren.



Figur 2: Oversikt over styrende dokument for kommunens arbeid med vannforsyning

Hovedplan for vannforsyning 2024-2033 ble vedtatt i bystyret i januar 2025, og er det overordnede styrende dokumentet for kommunens arbeid med vannkvalitet og vannforsyning.¹¹ Planen oppdateres hvert fjerde år.¹² Planen gir en detaljert oversikt over mål og delmål for vannforsyningen, avløp og vannmiljø, samt konteksten for disse. Hovedprioriteringer i planperioden er arbeid med oppgradering og oppdimensjonering ved de fem vannbehandlingsanleggene, lekkasjereduksjon og utbygging av vannledninger og drikkevannsbasseng for økt robusthet og sikkerhet.¹³

¹¹ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Videre er det utarbeidet *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024-2033*, men den er av begrenset relevans for forvaltningsrevisjonens tema.

¹² Bergen kommune. *BV – Planarbeid Vannforsyning - prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 15.01.2024.

¹³ Planen skal bidra til å angi hvordan kommunen oppfyller krav fra lover og forskrifter, og den skal være grunnlaget for samordning mot kommunens øvrige plansystem og mot annen infrastruktur, strategiske valg for politisk og administrativ ledelse, utarbeidelse av økonomiplan og handlingsplan, resultatkontroll, samt Bergen Vanns system for kvalitets- og miljøledelse.

Tiltak i *Hovedplan for vannforsyning* finansieres og realiseres gjennom **Handlings- og økonomiplanen (HØP)**. HØP inneholder tiltak for vannforsyning, som blant annet bestemmes av innspill fra Bergen Vann.¹⁴ Videre inneholder HØP utvalgte *budsjettmål* som Bergen Vann skal rapportere på gjennom kommunens årsrapport. Budsjettmålene er bestemt politisk, og det opplyses at målene har vært stabile over tid. Bergen Vann kan foreslå justeringer ved oppstart av den årlige budsjett- og HØP-prosessen, men det vises til at prosessen for slike endringer er omfattende.

Fra budsjettmålene, bystyrets budsjettvedtak og gjeldende krav og retningslinjer i Bergen kommune utledes **årsoppdraget**, som gis av kommunaldirektør i Byrådsavdeling for byutvikling, og som beskriver de viktigste forventningene, kravene og føringene som stilles til Bergen Vann.¹⁵ Bergen Vann gir innspill til utformingen av nye målsettinger. I årsoppdraget vises det til overordnet at Bergen Vann skal arbeide målrettet for å følge opp vedtatte mål og tiltak i gjeldende hovedplan for vannforsyning. I tillegg er det gitt spesifikke føringer når det gjelder å sikre høy leveringsstabilitet og god vannkvalitet til abonnentene, at etaten skal ha stor oppmerksomhet på å redusere lekkasjer fra vannledningsnettet og at ledningsfornyelsen skal være tilstrekkelig og i tråd med hovedplanen.

Bergen Vann utarbeider årlig et internt **Måldokument**. Måldokumentet operasjonaliserer og konkretiserer overordnede mål i *Hovedplan for vannforsyning*. I intervju opplyses det at måldokumentet fungerer som et operasjonelt styringsverktøy, der mål fra hovedplanen prioriteres for det enkelte år. Ledergruppen melder inn forslag i forkant av utarbeidelsen av måldokumentet, som vedtas årlig i ledergruppen og kommuniseres internt. Målene i måldokumentet har stor grad av kontinuitet, men justeres ved behov ut fra nye lovkrav, samfunnsutvikling eller trusselvurderinger.

I tillegg har Bergen Vann utarbeidet **ROS Vannforsyning** som også danner grunnlag for prioritering av tiltak. ROS Vannforsyning er en farekartlegging som legger grunnlag for planlegging av beredskap, der hovedprinsippet består i å kartlegge sannsynlighet og konsekvenser av uønskede hendelser, og ut fra dette prioritere risikoområder og planlegge tiltak for å forhindre eller redusere konsekvensen av slike uønskede hendelser dersom de skulle oppstå.¹⁶ ROS Vannforsyning er nærmere omtalt i kapittel 8.

Planarbeidet for vannforsyning i Bergen Vann er forankret i en egen **prosedyre for planarbeid** som beskriver arbeidsoppgaver tilknyttet strategisk planlegging for vannforsyning i Bergen Vann.¹⁷ Her er det beskrevet planaktiviteter knyttet til henholdsvis kvalitet og mengde i vannforsyningen som avdeling for Plan, utvikling og klimatilpasning har ansvar for.¹⁸

Bergen Vann har også en **prosedyre for mål- og resultatstyring** som beskriver de ulike måldokumentene og hvordan disse skal følges opp og rapporteres.¹⁹

¹⁴ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025.

¹⁵ Bergen kommune. *Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann*. Intern korrespondanse. 21.01.2025.

¹⁶ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for ROS Vannforsyning*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 19.02.2025.

¹⁷ Bergen kommune. *BV – Planarbeid Vannforsyning - prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 15.01.2024.

¹⁸ Samt alle i Bergen Vann som gjennomfører aktiviteter og oppgaver med grensesnitt mot Plan-avdelingen.

¹⁹ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025.

3.3.2 Mål for vannkvalitet og vannforsyning

Overordnede mål for vannkvalitet og vannforsyning

Styringsdokumentene omtalt ovenfor inneholder noen gjennomgående sentrale mål relatert til vannkvalitet og vannforsyning. Disse er i hovedsak relatert til reduksjon av lekkasjer og vannforbruk, fornyelse av ledningsnett, sikring av hygienisk og god vannkvalitet, og leveringssikkerhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer sentrale mål for vannforsyning og viser hvordan disse er presentert i ulike styringsdokumenter. Målene er mer overordnede i Hovedplanen og årsoppdraget, og er brutt ned i mer detaljerte mål i Bergen Vanns interne måldokument.

Tabell 1: Utvalgte mål relatert til vannkvalitet og vannforsyning^{20,21}

Mål-område	Hovedplan Vannforsyning 2024-2033	HØP (kapittel 18A)	Årsoppdrag 2025	Måldokument Bergen Vann 2025 ²²
Vannkvalitet	God råvannskvalitet.	Ikke omtalt.	Ikke omtalt.	Vannforekomster skal ha god økologisk kvalitet.
	Tilstrekkelig beskyttelse av vanntilsigsområder og råvannskilder.	Ikke omtalt.	Ikke omtalt.	5-årskontroll av avløpsanlegg i vanntilsigsområder til drikkevann. ^{23,24}
	God hygienisk drikkevannskvalitet.	Vannforsynings-systemet skal levere godt og hygienisk drikkevann.	Bergen Vann har ansvar for å levere trygt og godt drikkevann til byens befolkning.	Hygienisk kvalitet: levere vann som tilfredsstiller krav i drikkevannsforskriften.
	God bruksmessig vannkvalitet.	Ikke omtalt.	Ikke omtalt.	Bruksmessig kvalitet: levere godt og klart vann som lukter og smaker godt.
Vannforsyning	Lekkasjereduksjon. Reduksjon av vannforbruk.	Totalt årlig vannforbruk i Bergen skal reduseres.	Redusere lekkasjer fra vannledningsnettet.	Utbedring av private vannlekkasjer. Redusere lekkasjeandel på offentlig nett. Reduksjon av vannforbruk. Reduksjon av vannproduksjon.

²⁰ Tabellen viser oppsummering av utvalgte mål fra Hovedplanen for Vannforsyning, budsjettmål i handlings- og økonomiplan 2025, årsoppdraget til Bergen Vann 2025 og Måldokument 2025. I tillegg er det flere mål med indirekte relevans, blant annet knyttet til prosentandel reguleringsplaner med VA-rammeplan.

²¹ Noen av målene i hovedplanen er ikke gjenspeilet i Måldokument 2025, men Måldokument har også målet «Hovedplantiltak skal følges opp» - så de kan anses å være dekket der.

²² Kursiv indikerer at Måldokument 2025 inneholder en indikator som tilsvarer Hovedplan for vannforsyning sitt mål.

²³ 5-årskontrollen gjelder kun forurensning fra avløp.

²⁴ Måldokument har indikatoren «råvannskvalitet registrert i rutinemessige prøver» under mål om hygienisk kvalitet.

	Leveringsstabiliteten og vannkvaliteten skal være god/høy.	Ikke omtalt.	Leveringsstabiliteten og vannkvaliteten skal være god/høy.	<i>Vannavbrudd i innbyggertime.</i>
	Ledningsfornyelsen skal være på et nivå som holder tritt med forfallet.	Vannledningsnettet skal fornyes.	Ledningsfornyelsen skal være tilstrekkelig.	<i>Total lengde offentlig vannledning fornyet.</i>

Ledelsen i Bergen Vann vurderer budsjettmålene i HØP som enkle, målbare og viktige, men påpeker at de kun dekker en begrenset del av etatens totale virksomhet. Det stilles også spørsmål ved relevansen av enkelte mål. For eksempel er målet om badevannskvalitet knyttet til Bergen Vann, selv om ansvaret for prøvetaking og drift av badeplasser ligger hos andre kommunale enheter som Miljørettet helsevern og Bymiljøetaten.

Intervjuede påpeker at selv om målene i planene ikke alltid er identiske, er det en tydelig rød tråd mellom målene i dokumentene. Dette gjelder særlig sammenhengen mellom hovedplanen og det interne måldokumentet.

Bergen Vanns prosedyre for mål- og resultatstyring fastsetter at virksomhetens måldokument skal være tilgjengelig for alle ansatte på intranett og kommuniseres i avdelings- og seksjonsmøter. Det fremgår av prosedyren at det er «viktig at ansatte i Bergen Vann kjenner til og arbeider systematisk for å nå våre mål.» Intervjuer bekrefter at målene for vannforsyning er godt forankret på ledernivå. Samtidig viser intervjuer at kjennskapet til det interne måldokumentet er mer begrenset blant fagpersoner i etaten, og det opplyses at måldokumentet ikke har blitt presentert i hele organisasjonen.

Indikatorer

I *Hovedplan for vannforsyning* varierer det om målene er kvantifiserte. Målene er på noe ulike nivå. Enkelte mål er formulert som kvantitative indikatorer (for eksempel «Vannet som leveres ut fra vannbehandlingsanleggene skal ha pH 7,5 – 8,5.»), mens noen av målene er formulert mer kvalitativt («God bruksmessig vannkvalitet»).²⁵ I hovedplanens kapitler om status omtales også kvantitative resultater som ikke er direkte knyttet opp mot målene.²⁶

Det er satt kvantitative indikatorer for budsjettmålene i HØP, samt for målene i Bergen Vanns interne måldokument for 2025. I intervjuer fremgår det at mål og indikatorer stort sett oppleves som relevante.

Det blir imidlertid påpekt at indikatoren for fornyingstakt på ledningsnettet, målt i kilometer, er utfordrende av to hovedårsaker: For det første er den ikke alltid i samsvar med etatens faglige, risikobaserte tilnærming. For det andre er fremdriften avhengig av samordning med eksterne infrastrukturprosjekter. Ettersom mange av disse store prosjektene nå er gjennomført, blir det mer krevende å oppnå det kvantitative målet på 6,9 km fornyelse i 2025. Selv om Bergen Vann arbeider for å nå målet satt i HØP og

²⁵ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Se kapitlene 5.2 og 6.2.

²⁶ I kapittel 6.3 «Status» diskuteres for eksempel indikatorer som kildekapasitet og magasinreserve. Disse er ikke knyttet til mål i Kapittel 6.2.

hovedplanen, blir det stilt spørsmål ved om dette alltid er den mest hensiktsmessige prioriteringen. Disse utfordringene er nærmere omtalt i kapittel 6.

Mål og indikatorer på ulike nivåer

Mål og indikatorer er noe ulikt formulert i de ulike styringsdokumentene. Mål og indikatorer brukes i enkelte tilfeller også om hverandre. Bergen Vann forklarer dette med at dokumentene befinner seg på ulike nivåer i et målstyringssystem, der strategiske hovedmål brytes ned til målbare, operative indikatorer for å følge fremdriften. Figuren nedenfor illustrerer at noen av målene i hovedplanen er indikatorer eller delmål i måldokumentet (blå strek).

Figur 3: Illustrasjon av noen mål og indikatorer i *Hovedplan for vannforsyning* og det interne måldokumentet til Bergen Vann.



Under er to eksempler, som vist i figuren:

- Lekkasjereduksjon er et hovedmål i *Hovedplan for vannforsyning*, mens i det interne Måldokument 2025 er reduksjon av lekkasjeandel en indikator for målet om at «totalt årlig vannforbruk skal reduseres». ²⁷
- Ledningsfornyelse ²⁸ er et hovedmål i *Hovedplan for vannforsyning*, mens ledningsfornyelse en indikator i HØP ²⁹ og i Bergen Vanns måldokument. ³⁰

Delegering av mål

Oppgaver i årsoppdraget til Bergen Vann blir delegert til de ulike avdelingene gjennom det interne styringssystemet BkStyring. Avdelingsleder for vannforsyning har fått delegert hovedansvaret for oppgaver knyttet til lekkasjereduksjon og leveringsstabilitet. I tillegg er avdelingen sentral i arbeidet med mål for ledningsfornyelse og beskyttelse av tilsigsområder for drikkevannskilder.

Avdeling for vannforsyning er også tilordnet flere sentrale mål i Bergen Vanns interne måldokument knyttet til vannkvalitet og vannforsyning, herunder mål om hygienisk og bruksmessig kvalitet, redusert vannforbruk og fornying og oppgradering av vannforsyningssystemet. Avdelingsleder for vannforsyning opplever at målene i årsoppdraget som er delegert i BkStyring er tett knyttet til målene i Bergen Vanns interne måldokument.

3.3.3 Tiltak knyttet til målene

I oppfølgingen av *Hovedplan for vannforsyning*, har Bergen Vann utarbeidet en tiltaksliste (regneark i Excel) som omfatter rundt 200 tiltak. Det opplyses i intervjuer at tiltakslisten er et sentralt verktøy for å følge opp hovedplanen i planperioden. Den inneholder en oversikt over større, flerårige investeringsprosjekter som ofte er gjensidig avhengige og derfor må planlegges i sammenheng. Flere av tiltakene er også koordinert med eksterne infrastrukturprosjekter, som for eksempel Bybanen. For hvert tiltak spesifiserer planen planlagt oppstart, ferdigstillelse, nåværende status og eventuelle kommentarer.

²⁷ Indikatoren og delmålet er knyttet til hovedmålet: «Vi skal alltid dekke etterspørselen etter vann med god drikkevannskvalitet».

²⁸ «Ledningsfornyelsen skal være på et nivå som holder tritt med forfallet, og det skal settes av ressurser til å ivareta dette. Det årlige fornyingsbehovet er beregnet til 0,7 % av vannledningsnettet i 2024 og gradvis økende til 0,9 % i 2030.»

²⁹ Under målet: «I Bergen skal vannledningsnettet fornyes for å sikre tilfredsstillende funksjon og ivareta leveringssikkerheten på lang sikt.» Bergen kommune: *Revidert budsjett 2025/1. tertialrapport*. Publisert 08.08.2025.

³⁰ Indikatoren er knyttet til delmålet «Vannforsyningssystemets funksjon skal sikres ved planmessig bygging, fornying og oppgradering», som igjen er knyttet til hovedmålet «Vi skal alltid dekke etterspørselen etter vann med god drikkevannskvalitet».

Hovedplanen og tiltakslisten inneholder konkrete tiltak knyttet til vannkvalitet og vannforsyning, inkludert bærekraftig bruk av vann, eksempelvis:

- Farekartlegging og risikovurdering av vannforsyningssystemene og drikkevannsmagasin, med påfølgende sikrings- og rengjøringstiltak.
- Prioritert tiltaksplan for å sikre bergsprengte drikkevannsmagasin mot inntrenging av fremmedvann utarbeides og tiltak gjennomføres.
- Følge opp resultater fra FoU-prosjekt om vannkvalitet og ta i bruk ny teknologi for overvåking av drikkevannskvalitet.
- Lekkasjekontroll og utbedring av lekkasjer.
- Utrede, teste og rehabilitere deler av infrastrukturen i vannforsyningssystemet.
- Prosjekttiltak som fornying av vannledninger.
- Overvåking av råvannskvaliteten i Jordalsvatnet skal forsterkes, med spesielt fokus på tilførsel av næringssalt og fare for overgjødning og algeoppblomstring.

Ansvar for å gjennomføre tiltakene i tiltaksplanen er fordelt på de relevante avdelingene. Det opplyses i intervjuer at planen fungerer som et aktivt styringsverktøy i ledergruppen, hvor den benyttes til årlig prioritering og oppfølging av fremdrift.³¹ Ledere fremhever at det er en tydelig sammenheng mellom hovedplanen, tiltaksplanen og det interne måldokumentet, noe som sikrer en helhetlig og prioritert innsats.

I tillegg til den overordnede tiltaksplanen, er det utarbeidet en egen, mer detaljert liste for oppfølging av risiko- og sårbarhetsanalysen for vannforsyning (ROS Vannforsyning). Denne listen inkluderer også løpende driftstiltak og er derfor mer omfattende. Flere påpeker i intervju at de to listene har betydelig overlapp.

Det er ikke en eksplisitt kobling mellom hvert enkelt tiltak og målene i Bergen Vanns interne måldokument. Intervjuede peker likevel på at indikatorene og måltallene i måldokumentet gjør det klart hvilke tiltak som bidrar til å oppnå de ulike målene.

³¹ Oppfølgingen er også formalisert i prosedyre for planarbeid vannforsyning.

3.3.4 Rapportering på mål og tiltak til politisk og administrativ ledelse

Oversikt over rapporteringsnivå

Bergen Vann rapporterer årlig på tre ulike nivåer: til politisk ledelse (offentlig rapportering) byrådsavdelingsnivå og etatsnivå. Figuren på neste side oppsummerer rapporteringen.

Figur 4: Oversikt over Bergen Vanns rapportering knyttet til vannkvalitet og vannforsyning



Nedenfor er en beskrivelse av de ulike rapporteringsnivåene. Bergen Vann har en prosedyre for mål- og resultatstyring som gir oversikt over rapporteringskanaler, og ansvar for de ulike rapporteringene.³²

Rapportering til politisk nivå

Budsjettmålene i HØP, som omfatter sentrale indikatorer som lekkasjenivå, vannforbruk og drikkevannskvalitet, rapporteres tertialvis til Bystyret, og publiseres i kommunens tertialrapportering og årsmelding. Det rapporteres også i egne rapporter til Utvalg for miljø og byutvikling. Bergen Vann har også samhandlingsmøter der byråden deltar.

³² Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025. Prosedyren bygger på rammeverk for virksomhetsstyring i Bergen kommune, ISO-standarder (9001:2015 og 14001:2015), samt hovedplaner for vann og avløp og HØP.

Rapportering til Byrådsavdeling for byutvikling

Fremdriften på målene i årsoppdraget rapporteres tertialvis i BkStyring. Her benyttes et trafikklyssystem (grønn, gul, rød) for å visualisere risikoen for måloppnåelse. Ansvaret for denne rapporteringen ligger hos de avdelingslederne som har fått målene delegert.

Tabell 2 viser eksempel på budsjettmål, indikatorer og rapporterte resultat i årsmelding.

Tabell 2: Budsjettmål fra handlings- og økonomiplanen, med resultat rapportert i årsmeldingen ³³

Mål i HØP	Indikator	Resultat 2024	Trend (2021-24)
Vannforekomster skal ha god økologisk vannkvalitet.	Antall av de fem store avløpsrenseanleggene der vannkvalitet ved utslippspunktene tilsvarer klasse 2 (god tilstand) eller bedre.	5/5	Stabil (2023-24)
Vannforsyningssystemet skal levere godt og hygienisk drikkevann.	Andel abonnenter som får betryggende vannkvalitet	99,9%	Stabil
	Andel abonnenter som får vann med god bruksmessig kvalitet	99,9%	Stabil
Totalt årlig vannforbruk i Bergen skal reduseres.	m³ vann forbrukt	30,05 m³	Synkende fra 2021, deretter stabil
Vannledningsnettet skal fornyes.	Km offentlige vannledninger fornyet	3,7 km (44% av målet satt for året)	Synkende ³⁴

Måloppnåelse og oppgaveløsningen til Bergen Vann følges opp i styringsdialogmøter med Byrådsavdeling for byutvikling. Særlig oppmerksomhet blir rettet mot risiko eller områder der måloppnåelsen kun er delvis eller ikke nådd, eller i fare for å ikke bli nådd. ³⁵

Intern rapportering i Bergen Vann

I tillegg følges de interne målene i Bergen Vanns eget måldokument opp tertialvis. Avdelings- og seksjonsledere rapporterer status på disse målene direkte til etatsdirektør via et Excel-dokument. ³⁶

Internt i Bergen Vann er *ledelsens gjennomgang* et sentralt årlig møtepunkt. Her blir manglende måloppnåelse på budsjettmål og årsoppdraget diskutert, og manglende måloppnåelse kan registreres og følges opp i BkKvalitet. ³⁷ I ledelsens gjennomgang vies oppmerksomhet til mål som har gul og rød status.

³³ Indikatorer og resultat rapportert som aktivitetsnøkkeltall. Unntak: Indikator og resultat for «Vannforekomster skal ha god økologisk vannkvalitet», som er rapportert som status mål.

³⁴ Fra 8233 m i 2021 til 4468 m i 2023. Se figur 6.4 i: Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan.

³⁵ Bergen kommune (27.10.2023). *Rammeverk for virksomhetsstyring*. Prosedyre.

³⁶ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025.

³⁷ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025.

Omfang av rapportering

Ledelsen i Bergen Vann opplever at rapporteringsomfanget har økt de siste årene. Flere ledere påpeker i intervjuer at tilnærmet like mål rapporteres i ulike kanaler, noe som fører til dobbeltarbeid. Det er et ønske om å strømlinjeforme rapporteringen for å sikre datakonsistens og redusere tidsbruk. Samtidig anerkjennes det at deler av rapporteringen må følge kommunens overordnede systemer og ikke kan endres av Bergen Vann alene.

For å samle rapporteringen har etaten startet prosessen med å overføre interne mål til kommunens styringssystem, BkStyring. Planen er at all målrapportering på sikt skal foregå der. Implementeringen er imidlertid utsatt fordi BkStyring er under ombygging, og etaten avventer informasjon om den nye funksjonaliteten. Inntil videre fortsetter rapporteringen på interne mål i Excel.

3.3.5 Ekstern rapportering

Offentlig tilgjengelig rapportering på vannkvalitet

Bergen Vann publiserer månedlige og årlige rapporter om drikkevannskvalitet på kommunens nettsider.³⁸ Denne rapporteringen er basert på prøver tatt ved vannbehandlingsanlegg, ledningsnett og drikkevannsmagasiner.

Ved utgangen av august 2025 var ikke månedsrapportene for juni og juli publisert.³⁹ I intervju blir det kommentert at forsinkelser kan oppstå, blant annet ved ferieavvikling.

Videre opplyses det i intervjuer at den offentlige rapporteringen kan forbedres, spesielt med tanke på å gjøre informasjonen mer tilgjengelig og lettere å forstå for innbyggerne. For å møte disse utfordringene pågår det et arbeid med å utvikle bedre rapporteringsverktøy. Målet er å ta i bruk ny teknologi, som Power BI, for å kunne tilby mer dynamiske og oppdaterte data.

Rapportering til Mattilsynet

Bergen Vann rapporterer årlig til Mattilsynet gjennom deres digitale tilsynssystem, MATS (Mattilsynets Tilsynssystem). Rapporteringen inneholder analyseresultater fra vannprøver, data om vannproduksjon, fornying av ledningsnett og andre opplysninger om vannforsyningssystemene. Eventuelle avvik, som for eksempel manglende prøver, vil også fremgå av MATS-rapporten.⁴⁰

Basert på innrapporteringen i 2024, varslet Mattilsynet vedtak om oppdatering av prøvetakingsplanen, da det var avdekket manglende prøver av aluminium og jern. Bergen Vann oppdaterte prøvetakingsplanen som følge av dette.⁴¹

I intervjuer beskrives dialogen mellom Bergen Vann og Mattilsynet som god og konstruktiv.

³⁸ [Bergen kommune - Drikkevannskvalitet](#)

³⁹ Revisjonens observasjon.

⁴⁰ Mattilsynet. Årlig innrapportering for vannforsyningssystem. Innsendt skjema. 14.02.2025.

⁴¹ Mattilsynet. Vi vurderer å fatte vedtak om prøvetakingsplan. Brev til Bergen kommune vann- og avløpsetaten. Ref. 2025/040014. 24.03.2025., Bergen kommune ved Bergen Vann. Uttalelse til varsel om vedtak - Bergen kommune / Bergen Vann. Brev fra Bergen kommune ved Bergen Vann til Mattilsynet. Ref. 2018/18620-50. 04.04.2025.

Rapportering til Norsk Vann og benchmarking mot andre kommuner

Bergen Vann rapporterer årlig til Norsk Vann.

I Norsk Vanns årlige tilstandsvurdering, bedreVANN, for 2023 oppnår Bergen kommune en samlet kvalitetsindeks på 3,3 av 4,0 for sine vannforsyningstjenester. På selve drikkevannskvaliteten får kommunen vurderingen *God* på både «Hygienisk betryggende drikkevann» og «Bruksmessig vannkvalitet». I tillegg vurderes «Alternativ forsyning» som *God*, noe som indikerer at beredskapen ved langvarig bortfall av vannforsyning er god.

Samtidig peker rapporten på forbedringsområder knyttet til infrastrukturen. «Ledningsnettets funksjon» og «Leveringsstabilitet» vurderes som *Mangelfull*.

Intervjuede i Bergen Vann påpeker at enkelte av indikatorene i bedreVANN ikke gir et fullt ut representativt bilde når de sammenlignes med andre kommuner. For eksempel påvirkes indikatoren for lekkasjetap av store, lovlige industriforbrukere, noe som kan gi et misvisende høyt tall for vanntap.

Videre påvirkes målingen av leveringsstabilitet negativt av Bergen Vanns egne, strenge sikkerhetsrutiner. Det vises i intervju til at kravet om doble, godkjente vannprøver etter et brudd forlenger den registrerte nedetiden sammenlignet med kommuner med mindre strenge prosedyrer. I tillegg trekkes det frem at indikatoren ikke skiller tilstrekkelig mellom planlagte avbrudd for vedlikehold og uplanlagte hendelser, noe som kan føre til at proaktivt vedlikeholdsarbeid teller negativt. Det påpekes derfor at sammenligninger basert på disse indikatorene ikke alltid skjer på like vilkår, og at de ikke fullt ut reflekterer den faktiske tilstanden eller innsatsen som legges ned.

3.4 Vurdering

Deloitte vurderer at Bergen kommune, gjennom Bergen Vann, har etablert et omfattende og strukturert system for styring av vannkvalitet og vannforsyning. Mål og strategier er forankret i sentrale styringsdokumenter og operasjonalisert gjennom interne planer med kvantitative indikatorer, noe som legger til rette for systematisk monitorering av resultater over tid. Det er utarbeidet en tydelig beskrivelse av hovedoppgaver og mål, og ansvarsforhold for oppfølging er delegert.

Samtidig som det er positivt at Bergen Vann har etablert konkrete mål og målbare indikatorer, viser undersøkelsen at det er manglende konsistens i hvordan mål og indikatorer formuleres og anvendes på tvers av sentrale styringsdokumenter. For eksempel er mål om samme tema formulert ulikt, og begreper bytter rolle; det som er et mål i ett dokument, er en indikator i et annet. Selv om sammenhengen er sporbar, mener Deloitte at en mer konsistent begrepsbruk ville styrket styringsinformasjonen og gjort det enklere å etterprøve om resultatene er i tråd med vedtatte ambisjoner.

Selv om de fleste mål og indikatorer oppleves som relevante, påpeker Bergen Vann selv at indikatoren for antall kilometer fornyet ledningsnett kan komme i konflikt med faglige, risikobaserte prioriteringer. Deloitte viser til at når en kvantitativ indikator ikke fullt ut støtter opp under den mest hensiktsmessige faglige tilnærmingen, kan det svekke relevansen og styringseffekten.

Undersøkelsen viser at det interne måldokumentet er et sentralt verktøy for ledelsen, men at det er indikasjoner på at dokumentet ikke er tilsvarende godt kjent blant øvrige fagressurser. I henhold til Bergen Vanns egne prosedyrer, viser dette at det er et forbedringspotensial i å sikre at alle ansatte kjenner til og arbeider systematisk for å nå fastsatte mål i måldokumentet.

Bergen Vann har etablert en strukturert prosess for måloppfølging, men rapporteringen foregår i flere separate kanaler. For etaten oppleves dette som ressurskrevende, og det kan øke risikoen for inkonsistens i data. Deloitte vurderer at det foreligger et potensial for å effektivisere og samordne rapporteringslinjene, og registrerer at Bergen Vann er i prosess med å vurdere hvordan rapporteringssystemer kan samkjøres. En harmonisering av mål og indikatorer på tvers av styringsdokumentene vil også kunne bidra til en mer effektiv rapporteringsprosess.

Undersøkelsen viser at Bergen Vann har etablert konkrete tiltak for å sikre drikkevannskvalitet og beskytte vanntilsigsområder, i henhold til kravene i drikkevannsforskriften §§ 12 og 13, og regional plan for vassforvaltning. Tiltak er nærmere vurdert i kapittel 5.

4 Koordinering på tvers av kommunen for ivaretagelse av drikkevannshensyn

4.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *I hvilken grad er det etablert effektiv koordinering på tvers av kommunen som sikrer at det tas drikkevannshensyn ved utarbeidelse av reguleringsplaner, samt utstedelse av tillatelser?*

4.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i plan- og bygningsloven og drikkevannsforskriften har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingen som undersøkes i dette kapittelet.

Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Sikre at drikkevannet beskyttes mot forurensning. Vannverkseieren skal planlegge nødvendige tiltak for å beskytte vanntilsigsområdet og råvannskilden (drikkevannsforskriften § 12).⁴²
- Beskytte vannforekomster identifisert som drikkevannskilder mot forringelse av kvaliteten, slik at omfanget av rensing ved produksjon av drikkevann reduseres (drikkevannsforskriften § 17).
- Beskytte råvannskilder og vanntilsigsområder, om nødvendig med restriksjoner, i samråd med vannverkseier (drikkevannsforskriften § 26).
- Legge til rette for effektiv koordinering med vannverkseier og andre relevante aktører når det utarbeides reguleringsplaner og tillatelser utstedes, for å sikre drikkevannshensyn (plan- og bygningsloven §§ 1-4, drikkevannsforskriften § 26).
- Knytte bygninger til vannledningsnettet og avløpsledninger, og ta hensyn til dette ved behandling av byggetillatelser og utarbeidelse av kommuneplaner og reguleringsplaner (plan- og bygningsloven § 27-1, drikkevannsforskriften § 26).

⁴² I henhold til drikkevannsforskriften § 4. Forurensning, er det «forbudt å forurense drikkevann. Forbudet omfatter alle aktiviteter, fra vanntilsigsområde til tappepunktene, som medfører fare for at drikkevannet blir forurenset. Med aktiviteter menes også friluftsliv og annen utøvelse av allemannsretten.»

4.3 Datagrunnlag

4.3.1 Hensyn til vannforsyning i plan- og byggesaker

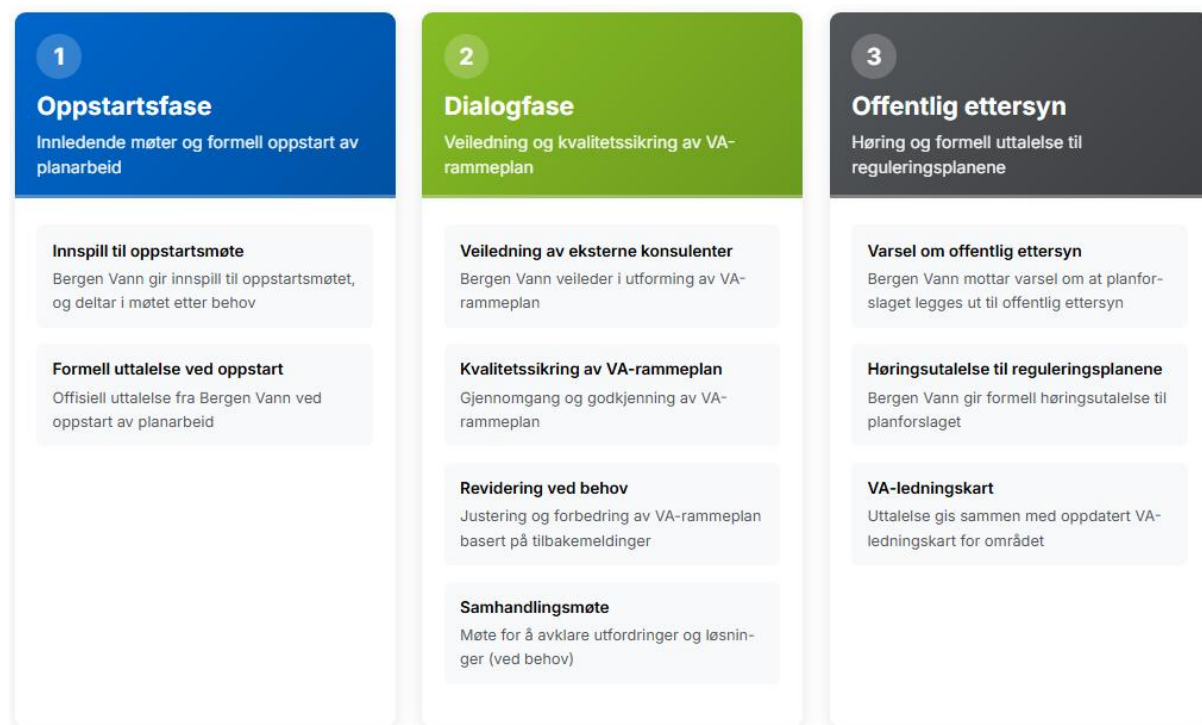
Et velfungerende samarbeid mellom Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten er avgjørende for å sikre en helhetlig og bærekraftig arealforvaltning.⁴³ Bergen Vann skal uttale seg i alle plan- og byggesaker for å ivareta hensynet til vann- og avløpsinfrastruktur. Ansvar for denne oppgaven er organisert i en egen faggruppe i Myndighetsavdelingen (PBL-gruppen), som koordinerer faglige innspill fra drifts- og fagavdelingene og formulerer en samlet uttalelse fra etaten.⁴⁴

Hensyn til vannforsyning i reguleringsplaner

For å sikre at vann- og avløpsinfrastruktur planlegges og dimensjoneres på en forsvarlig måte, stiller Kommuneplanens arealdel (KPA) et krav om at alle reguleringsplaner skal inneholde en VA-rammeplan.⁴⁵ Dette står også som et mål i Handlings- og økonomiplanen (HØP). Internt i Bergen Vann er dette målet delegert til Myndighetsavdelingen, som bidro til at målet ble oppfylt i 2024.

Bergen Vanns rolle i de ulike fasene av reguleringsplanprosessen er illustrert i figuren, og nærmere beskrevet nedenfor.⁴⁶

Figur 5: Involvering av Bergen Vann i prosessen for behandling av reguleringsplansaker



⁴³ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan.

⁴⁴ Avdeling for Plan, utvikling og klimatilpasning ved planansvarlig vanddistribusjon opplyser hvilke krav som skal stilles til areal tilgjengelig for fremtidig infrastruktur, rørdimensjoner, kummer, brannventiler mm. mens myndighetsavdelingen skaffer tegninger og søknadsk dokument, og formidler vedtak, jf. prosedyre for planarbeid Vannforsyning.

⁴⁵ Bergen bystyre. *Bestemmelser og retningslinjer. Retningslinjer*. Vedtatt 19.06.2019.

⁴⁶ Prosessen er beskrevet i et internt prosesskart i Bergen Vann: Bergen Vann. *BV - Myndighetsutøvelse - Reguleringsplaner og VA-rammeplaner*. Gyldig fra: 04.04.2024. revisjon 1.2.

Oppstartsfase: Bergen Vann mottar varsel fra Plan- og bygningsetaten og gir en skriftlig uttalelse i forkant av oppstartsmøtet. Saken fordeles til en saksbehandler i PBL-gruppen i Myndighetsavdelingen. Myndighetsavdelingen utformer og sender Bergen Vanns formelle uttalelse, basert på koordinerte innspill fra relevante fag- og driftsavdelinger. Bergen Vann gir en formell uttalelse til oppstart, sammen med ledningskartet.⁴⁷ Innspillene går typisk ut på hvilke ledninger som er i området, og deres dimensjon og trykk. Uttalelsene omhandler typisk eksisterende ledningsnett, trykkforhold og krav til slokkevann.

I Plan- og bygningsetaten mal for referat for oppstartsmøte for private planforslag, er det presisert at det må utarbeides VA-rammeplan, og at VA-rammeplanen skal være komplett og det skal foreligge positive uttalelse fra Bergen Vann før planforslaget sendes til 1. gangs behandling.⁴⁸

I intervju blir det opplyst at Bergen Vann konsekvent mottar varsel om oppstartsmøte fra Plan- og bygningsetaten i private planer, og at Bergen Vanns innspill dokumenteres i referatene fra disse møtene. I intervju blir det opplyst at avdelingen prioriterer å gi innspill tidlig i planprosessen for å sikre at sentrale hensyn som plassering og dimensjonering av hovedledninger blir ivaretatt.

Det fremkommer at prosessen for offentlige reguleringsplaner skiller seg fra private planer, ved at de ikke har et tilsvarende formelt oppstartsmøte. Offentlige tiltakshavere tar ofte direkte kontakt med Planavdelingen for avklaringer i en tidlig fase, noe som kan føre til at Myndighetsavdelingen, som normalt mottar formelle varsler, ikke blir involvert like tidlig. Det opplyses at Planavdelingen i enkelte tilfeller kan oppleve å bli involvert sent i prosessen, men det understrekes at dette ikke er et gjennomgående problem. Det vises til flere nylige, store prosjekter, som Bybanen til Åsane og ny E16/E39, som eksempler på vellykket og tidlig involvering.

Dialog med eksterne konsulenter og kvalitetssikring av VA-rammeplaner: Før en reguleringsplan sendes til førstegangsbehandling, gjennomfører Bergen Vann en faglig kvalitetssikring av den tilhørende VA-rammeplanen. I denne fasen foregår dialogen direkte mellom Bergen Vann og utbyggers VA-konsulent, uavhengig av Plan- og bygningsetaten. Dersom rammeplanen har mangler, returneres den til konsulenten med krav om revisjon. Når VA-rammeplanen er vurdert som komplett og faglig forsvarlig, avgir Bergen Vann en formell, skriftlig uttalelse.

Høringsuttalelser: Etter den tekniske gjennomgangen av VA-rammeplanen, avgir Bergen Vann en formell høringsuttalelse til reguleringsplanen ved offentlig ettersyn. Det opplyses i intervju at etaten vektlegger at VA-rammeplanen skal være grundig og ferdig kvalitetssikret før den formelle planbehandlingen starter.

⁴⁷ Det opplyses i intervju at ledningskart tidligere var offentlig tilgjengelig, men at dette har blitt endret med hensyn til informasjonssikkerhet.

⁴⁸ Tilbakemelding fra Bergen Vann og ledningskart legges ved referatet. Bergen kommune. Mal: Referat oppstartsmøte reguleringsplanarbeid.

Det opplyses i intervju at det som regel tas godt hensyn til vannforsyning i reguleringsplaner. Det kan imidlertid være utfordringer med å hensynta vannforsyning i områder uten kommunalt vann og avløp, hvor private må benytte brønner eller takvann. Eksterne konsulenter kan tidvis levere planer med et lavere detaljnivå enn ønsket. Dette blir imidlertid håndtert gjennom Bergen Vanns etablerte kontrollrutiner og formaliserte krav til planens innhold.

Hensyn til vannforsyning i byggesøknader

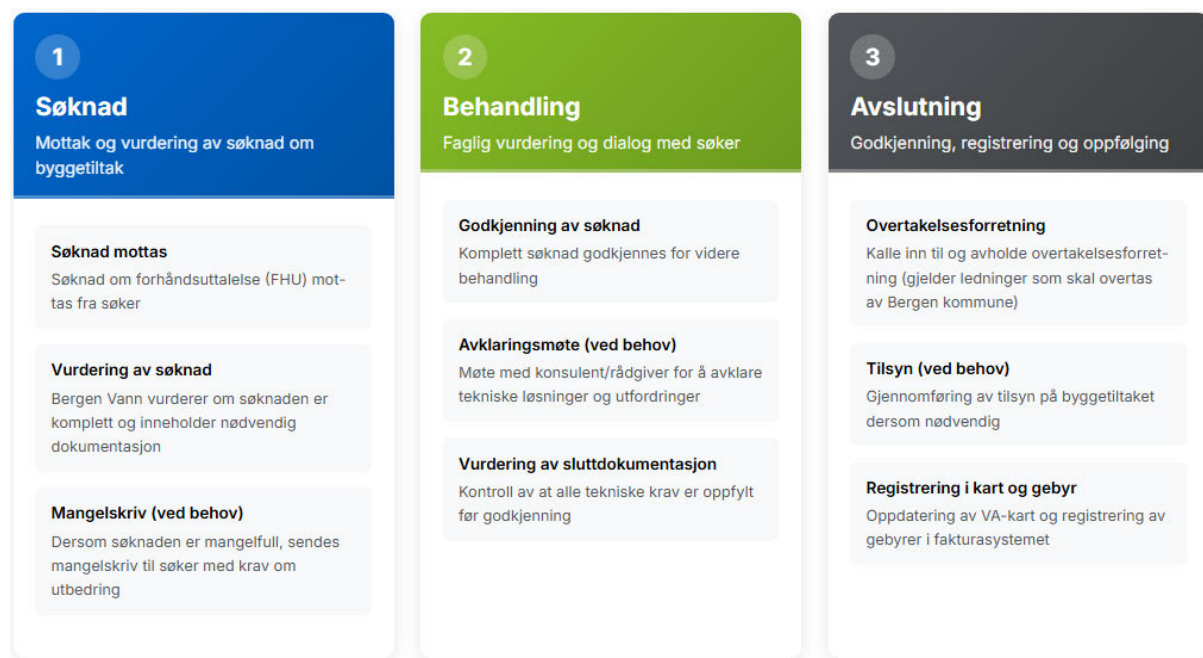
Etablering av alle nye utvendige vann- og avløpsanlegg (VA-anlegg) er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven. Som kommunens fagmyndighet skal Bergen Vann gi uttalelse til alle tiltak som berører kommunens vann- og avløpsinfrastruktur, inkludert etablering av private ledninger, tilknytning til det offentlige nettet, installasjon av sprinkleranlegg med mer.⁴⁹

Bergen Vann skiller mellom to hovedtyper anlegg:

- **Private anlegg:** Dette omfatter stikk- og fellesledninger som forblir i privat eie og forvaltning.
- **Offentlige anlegg:** Dette gjelder hovedledninger som private utbyggere etablerer på vegne av kommunen. Disse anleggene prosjekteres i henhold til Bergen Vanns VA-norm og overtas vederlagsfritt for kommunal drift og vedlikehold etter ferdigstilling, med hjemmel i plan- og bygningsloven § 18-1.

Søknadsprosessen for begge anleggstypene følger i hovedtrekk samme prosess, som er illustrert i figuren nedenfor.

Figur 6: Forenklet illustrasjon av behandlingsprosess for søknadspliktige byggetiltak



⁴⁹ Bergen kommune: *Veileder til søknadsprosessen for private og offentlige VA-anlegg i Bergen kommune*. Veileder. Revidert januar 2022. Mindre tiltak på eksisterende anlegg meldes via rørleggermelding til Bergen Vann.

Søknadsprosessen for søknadspliktige VA-tiltak kan deles inn i følgende hovedfaser:

- **Søknad og forhåndsvurdering:** Utbygger sender inn søknad med nødvendig dokumentasjon via en dedikert entreprenørportal. Myndighetsavdelingen i Bergen Vann gjennomfører en forhåndsvurdering hvor det kontrolleres at søknaden er komplett og at det foreligger en godkjent VA-rammeplan. Spesifikt for vannforsyning vurderes det om prosjekterte ledninger har korrekt dimensjon og materiale i henhold til gjeldende VA-norm. Ved mangler returneres søknaden med et mangelskriv.
- **Forhåndsuttalelse:** Når søknaden er komplett, utsteder Bergen Vann en formell forhåndsuttalelse. Denne uttalelsen er en forutsetning for, og skal vedlegges, tiltakshavers videre søknad til Plan- og bygningsetaten.
- **Gjennomføring:** Etter at Plan- og bygningsetaten har gitt tillatelse, varsler utbygger Bergen Vann om oppstart, og det avholdes et oppstartsmøte. Under byggefasen gjennomfører Bergen Vann tilsyn, for eksempel ved befarings av åpne grøfter av ledninger som skal overtas av Bergen Vann.
- **Ferdigstillelse og godkjenning:** Ved fullført tiltak sender utbygger inn sluttdokumentasjon. For offentlige anlegg avholdes en overtakelsesforretning før anlegget kan overtas av kommunen. Det stilles skjerpede krav til testing og dokumentering av offentlige ledningsanlegg. Dette omfatter blant annet krav om klorering, trykkprøving og tetthetsprøving. For private anlegg avsluttes saken når sluttdokumentasjonen er godkjent. En godkjent sluttdokumentasjon fra Bergen Vann er en forutsetning for at Plan- og bygningsetaten kan utstede ferdigattest.⁵⁰

Dialogen med Plan- og bygningsetaten er i hovedsak konsentrert rundt de formelle milepælene – forhåndsuttalelsen ved oppstart og godkjenning av sluttdokumentasjon ved avslutning. Ut over dette har Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten dialog i saker med avvik, der et prosjekt må stoppes. Utfordringer knyttet til private anlegg er ofte ulovlige tilknytninger («tjuvkoblinger») og manglende søknader.

I intervjuer fremkommer det at samarbeidet med byggesaksavdelingen i Plan- og bygningsetaten er velfungerende, og at etatenes rutiner og prosesser er godt synkroniserte.

⁵⁰ Bergen kommune. *BV – Myndighetsutøvelse - Søknadspliktige tiltak Offentlig*. Prosesskart. Gyldig fra 04.04.2024., Bergen kommune. *BV – Myndighetsutøvelse - Søknadspliktige tiltak Privat*. Prosesskart. Gyldig fra 04.04.2024.

4.3.2 Regulering av aktivitet i vanntilsigsområder

For å beskytte drikkevannskildene er det etablert restriksjoner for aktivitet i vanntilsigsområdene. Reguleringen skiller mellom aktivitet som utøves av allmennheten og aktivitet som utføres av grunneiere og andre rettighetshavere.

Regulering av allmennhetens bruk og arrangementer

Aktiviteter i vanntilsigsområdene som utøves av allmennheten, som friluftsliv og organiserte arrangementer, er regulert gjennom Kommuneplanens arealdel (KPA).⁵¹ KPA hjemler også særskilte restriksjoner i nedbørsfeltene til Svartediket og Sædalen, hvor for eksempel organiserte arrangementer normalt ikke tillates. Arrangementer kan tillates etter søknad dersom det tas hensyn til områdehygiene.⁵²

Ansvar for å behandle søknader om arrangementer i byfjellene, som den årlige «7-fjellsturen»,⁵³ ligger hos Bymiljøetaten. Bergen Vann fungerer som en sentral høringsinstans i disse sakene. Det opplyses i intervjuer at Bergen Vann inntar en restriktiv holdning til nye og større arrangementer i sårbare områder, og at denne faglige anbefalingen som regel blir tatt til følge.⁵⁴ Samhandlingen med Bymiljøetaten beskrives som velfungerende, men er ikke formalisert på samme måte som i plan- og byggesaker.

Selv om samhandlingen generelt beskrives som god, opplyses det fra Avdeling for vannforsyning at det i sjeldne tilfeller kan hende at informasjon om aktiviteter i regi av Bymiljøetaten "glipper". Dette oppleves imidlertid ikke som en stor utfordring.

Bergen Vann opplyser at etaten vil legge opp til et møte med Bymiljøetaten på nyåret for å gå gjennom felles forståelse av samhandlingen, og vurdere om den skal beskrives tydeligere i etatenes rutiner/kvalitetssystem.

Regulering av aktivitet for grunneiere og rettighetshavere

Aktiviteten til grunneiere og andre rettighetshavere, som jordbruk og skogsdrift, reguleres gjennom egne klausuleringsvedtak for de ulike drikkevannskildene.⁵⁵ Dateringen av de gjeldende vedtakene varierer. Vedtakene for Sædalen og Svartediket er fra 2007, mens vedtaket for Kismul er fra 1960. For Jordalsvatnet og Gullfjellet (som gjelder for Espeland vannbehandlingsanlegg) er ikke vedtakene datert.⁵⁶

⁵¹ I KPA2018 er det bestemmelser knyttet til hensynssonen sikringssone nedbørsfelt drikkevann. I henhold til KPA § 32.6 er tiltak som strider mot drikkevannsforskriften ikke tillatt. I KPA § 33.1 presisert at det ikke skal gjøres tiltak som medfører fare for at drikkevannet blir forurenset.

⁵² Jf. KPA § 33.1.3. Arrangementer kan tillates etter søknad dersom det tas hensyn til områdehygiene, for eksempel ved at start, oppmøte og mål legges utenfor nedbørsfeltet. Bergen bystyre. *Bestemmelser og retningslinjer. Retningslinjer*. Vedtatt 19.06.2019.

⁵³ 7-fjellsturen er en populær årlig turløp og fjelltur i Bergen, hvor deltakerne går eller løper en rute som går over syv av de omkringliggende fjellene rundt byen.

⁵⁴ Eksempelvis stilte Bergen Vann stilt seg negative til guidede turer over Vidden som ble omsøkt i 2017, noe som etaten fikk gehør for.

⁵⁵ Det er hjemlet i KPA § 33.1.2 at tiltak må forholde seg innenfor restriksjoner satt i egne klausuleringsvedtak og restriksjoner overfor grunneiere og rettighetshavere innenfor nedbørsfelt til drikkevann.

⁵⁶ Det kongelige departement for industri og håndverk. Vannverk i Svartevannsvassdraget i Fana. Sak nr. 18/60. Ref. 1048/60 IDV/IS. 19.04.1960, Uten forfatter. Bergen Vannverk – Jordalsvatnet vannbehandlingsanlegg. Klausuleringsbestemmelser. Uten dato. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81423>, 08.12.2025., Uten forfatter. Klausuleringsbestemmelser for Gullfjellet. Uten dato. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81420>, 08.12.2025., Uten forfatter. Klausuleringsbestemmelser overfor grunneiere og rettighetshavere i nedbørsfeltet til Sædalen vannbehandlingsanlegg. 25.05.2007. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81424>, 08.12.2025., Uten forfatter. Klausuleringsbestemmelser overfor grunneiere og rettighetshavere i nedbørsfeltet til Svartediket vannbehandlingsanlegg. 25.05.2007. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81425>, 08.12.2025. Avdelingsleder for vannforsyning opplyser at klausuleringsbestemmelser for Gullfjellet gjelder Espeland VBA.

Disse vedtakene setter begrensninger for blant annet gjødsling og hogst. I intervjuer fremkommer det at det er etablert en god og konstruktiv dialog med både Landbruksavdelingen og skogbruksnæringen for å finne løsninger som er forenlige med drikkevannsinteressene.⁵⁷

Når det gjelder bruk av beitedyr, er Bergen Vann i utgangspunktet restriktive i områder nær råvannskildene på grunn av faren for fekal forurensning. Samtidig utredes muligheten for å bruke GPS-teknologi til å styre beiting til mindre sårbare deler av nedbørsfeltene. Bergen Vann har i flere år hatt sommervikarer som sauegjeter som skal hindre beiting nær vannkilden. Videre publiserer kommunen informasjon på sine nettsider der turgåere oppfordres til å vise hensyn til natur og drikkevannskilder.⁵⁸

Hogst av skog i vanntilsigsområdene godkjennes kun dersom det iverksettes tiltak for å unngå forurensning, som hensyn til avrenning og minimal slitasje på veier.⁵⁹ I intervju vises det til at det er pågående dialog med Bergens Skog- og treplantingsselskap om hvordan en kan tilrettelegge for skogsdrift som er forenlig/akseptabel i forhold til drikkevannsinteressene.

Overordnet prosess for håndtering av interessekonflikter

Uavhengig av sakstype, er det Bergen Vann som har ansvaret for å håndtere interessekonflikter og vekte drikkevannshensyn mot andre samfunnsinteresser. Det opplyses at etaten generelt inntar en restriktiv holdning til kommersielle tiltak som kan øke slitasje og avrenning til drikkevannskildene. Byrådsavdeling for byutvikling har ikke gjort en overordnet, prinsipiell avveining av dette, men overlater den faglige vurderingen til Bergen Vann.

Ifølge etatsdirektør oppnås det i de fleste tilfeller enighet gjennom dialog med de berørte partene. Dersom enighet ikke oppnås, har Bergen Vann anledning til å løfte saken til politisk behandling, eventuelt med en faglig uttalelse fra Mattilsynet som tilsynsmyndighet.

⁵⁷ Jordbruksaktivitet er først og fremst relevant for Jordalsvatnet, mens skogbruksaktivitet er i hovedsak relevant rundt Svartediket.

⁵⁸ [Bergen kommune - Ta vare på naturen og drikkevannskildene når du går på tur](#)

⁵⁹ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. S.25.

4.4 Vurdering

Undersøkelsen viser at samhandlingen mellom Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten er godt samordnet, noe som sikrer at drikkevannshensyn blir ivaretatt i tråd med kravene i plan- og bygningsloven og drikkevannsforskriften. Bergen Vann involveres systematisk og på et tidlig tidspunkt i private reguleringsplaner, og den etablerte dialogen med eksterne VA-konsulenter bidrar til at tekniske løsninger blir kvalitetssikret før de inngår i den formelle planbehandlingen. Dette bidrar til å oppfylle kommunens plikt til å beskytte råvannskilder og ledningsnett mot negativ påvirkning fra utbygging.

Samtidig som Bergen Vann involveres systematisk i *private* reguleringsplaner, indikerer undersøkelsen et forbedringspotensial i å sikre en mer systematisk og tidlig involvering av Bergen Vann i *offentlige* reguleringsplaner. Dagens varierende praksis kan føre til at viktige drikkevannshensyn blir vurdert for sent i prosessen.

Klausuleringsvedtak regulerer aktivitet i tilsigsområder for drikkevannskilder. Bestemmelsene for Kismul stammer fra 1960-tallet, og Deloitte stiller spørsmål ved om disse eldre bestemmelsene er tilstrekkelig oppdatert for å møte dagens utfordringer knyttet til økt ferdsel og nye typer fritidsaktiviteter. Videre er det utfordrende å sikre etterlevelse av enkelte bestemmelser, spesielt knyttet til ferdsel. Etter Deloitte vurdering, indikerer dette et behov for en mer helhetlig og tverretattlig tilnærming for å styrke beskyttelsen av vannkildene mot eksterne påvirkninger.

Koordineringen knyttet til tillatelser for arrangementer og andre aktiviteter i vanntilsigsområdene er mindre formalisert enn for plan- og byggesaker, og er i større grad basert på dialog mellom de involverte etatene. Ansvar for å vekte drikkevannsinteresser mot andre samfunnshensyn er i praksis delegert til Bergen Vann som høringsinstans. Undersøkelsen viser at denne uformelle samhandlingen i de fleste tilfeller fungerer godt, og at Bergen Vanns restriktive holdning som regel blir tatt til følge. Samtidig fremkommer det at informasjonsflyten i sjeldne tilfeller kan være ufullstendig. Deloitte vurderer at selv om dette ikke fremstår som en stor utfordring i dag, vil en mer formalisert prosess for tverretattlig samhandling kunne styrke forutsigbarheten. Deloitte vurderer det som positivt at Bergen Vann vil ta initiativ til å gjennomgå samhandlingen med Bymiljøetaten. En slik gjennomgang vil kunne avklare om det er behov for å beskrive prosessen tydeligere i etatenes rutiner. Dette vil bidra til å ytterligere sikre at kommunens plikt til å beskytte drikkevannskildene mot forurensning (jf. drikkevannsforskriften § 12 og § 26) blir systematisk ivaretatt i hver enkelt sak.

5 Systemer og rutiner for overvåking og sikring av drikkevannskvalitet

5.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *Har kommunen etablert system, rutiner og praksis for å:*
 - *Overvåke og dokumentere at drikkevann oppfyller krav til kvalitet som er fastsatt i drikkevannsforskriften?*
 - *Identifisere og gjennomføre tiltak som forebygger, fjerner eller reduserer fare for at drikkevannet ikke er helsemessig trygt til et akseptabelt nivå?*
 - *Sikre at drikkevannet ikke blir forurensset i distribusjonssystemet?*
- *Har kommunen tilfredsstillende system for å registrere og følge opp avvik knyttet til drikkevannskvalitet?*
- *I hvilken grad arbeider kommunen for å overvåke, forhindre og begrense forurensing fra avløpssystemet i tilsigsområder for drikkevann?*

5.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i drikkevannsforskriften har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapittelet. Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Beskytte identifiserte drikkevannskilder mot forringelse (vannforskriften § 17).
- Informere allmennheten om forbud mot forurensning samt overvåke, forhindre og begrense forurensning fra avløpssystemet i tilsigsområder for drikkevann (drikkevannsforskriften § 12).
- Overvåke at drikkevann oppfyller krav til kvalitet som er fastsatt, samt sørge for at dette blir kontrollert og dokumentert (drikkevannsforskriften § 5, § 7, § 21).
- Identifisere og gjennomføre tiltak som forebygger, fjerner eller reduserer slik identifisert fare for at drikkevannet ikke er helsemessig trygt, til et akseptabelt

nivå. Dette inkluderer behandling av råvann for at drikkevannet skal være trygt og sikring at materialer er trygge (drikkevannsforskriften § 6).

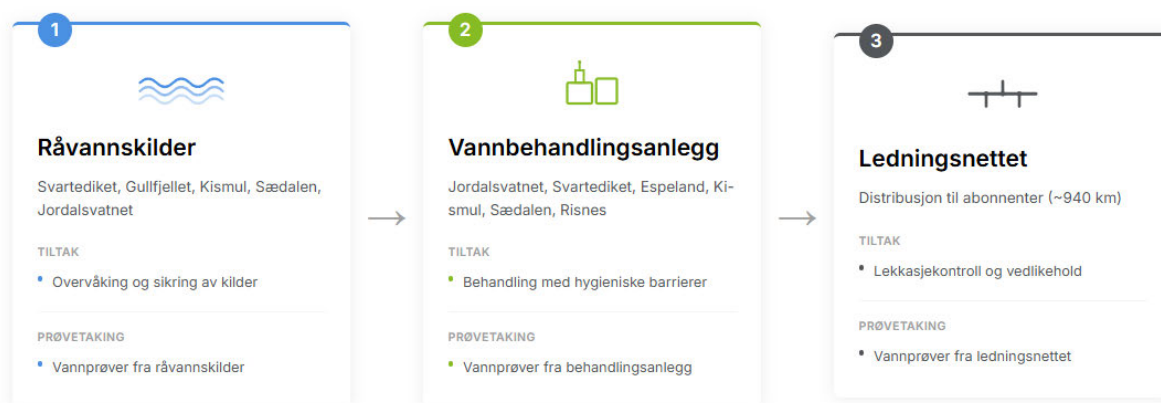
- Gjennomføre beskyttelsestiltak og ha driftsplaner slik at drikkevannet ikke blir forurensset i distribusjonssystemet (drikkevannsforskriften § 12).
- Sørge for vedlikehold av distribusjonssystemet (drikkevannsforskriften § 15).
- Ha tilfredsstillende system for å registrere avvik knyttet til drikkevannskvalitet, og følge opp avvik (drikkevannsforskriften § 22).

5.3 Datagrunnlag

5.3.1 Oversikt over arbeidet med å overvåke og sikre vannkvalitet

Figuren nedenfor gir oversikt over sentrale ledd i vannforsyningskjeden. Bergen Vann tar prøver av vannkvaliteten og gjennomfører tiltak for å redusere risiko for forurensning i disse ulike leddene. De ulike aktivitetene er beskrevet i de påfølgende delkapitlene.

Figur 7: Overordnet oversikt over tiltak og overvåking i vannforsyningskjeden i Bergen kommune



5.3.2 Roller og ansvar for overvåking og sikring av drikkevannskvalitet

Ansvar for overvåking og sikring av drikkevannet i Bergen kommune er i hovedsak plassert hos Avdeling for vannforsyning i Bergen Vann. Dette ansvaret er delt mellom to operative seksjoner som ivaretar hver sin del av forsyningskjeden:

- **Seksjon for vannproduksjon** har ansvaret for å produsere drikkevann i henhold til kravene i drikkevannsforskriften. Dette omfatter drift av vannbehandlingsanlegg og krisevannverk, samt overvåking av nedbørsfelt og råvannskilder.
- **Seksjon for vanndistribusjon** overtar ansvaret for vannet etter produksjon. Seksjonen skal sikre en trygg distribusjon gjennom drift av ledningsnett, vannpumpestasjoner og høydebasseng. Ansvarer inkluderer også håndtering av ledningsbrudd og tiltak for å forhindre forurensning i distribusjonssystemet.

Ansvar for å foreta vannprøver er fordelt mellom Vannlaboratoriet i Bergen Vann, og vannbehandlingsanleggenes egne driftslaboratorier.⁶⁰ Vannlaboratoriet i Bergen Vann

⁶⁰ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

analyserer de formelle rutineprøvene i henhold til godkjent prøvetakingsplan. I tillegg utfører driftsoperatører ved vannbehandlingsanleggenes egne driftslaboratorier analyser for å kontrollere og optimalisere produksjonsprosessen.⁶¹ Ved særskilte behov, eller som i den nåværende oppbyggingsfasen av det sentrale vannlaboratoriet, benyttes også eksterne, akkrediterte laboratorier.⁶²

5.3.3 Overvåking og analyser av drikkevannskvalitet

Systematisk overvåking og dokumentasjon av drikkevannskvaliteten er en sentral del av Bergen Vanns virksomhet. Formålet er å sikre at vannet som leveres til abonnentene, til enhver tid oppfyller kravene i drikkevannsforskriften.⁶³

Prøvetakingen gjennomføres i ulike deler av forsyningskjeden: fra råvannskilder, via vannbehandlingsanleggene, og ut i distribusjonssystemet. Overvåkingen er basert på en kombinasjon av faste, rutinemessige prøver og risikobaserte prøver som iverksettes ved spesielle hendelser. Analyseresultatene rapporteres til relevante instanser som Mattilsynet og Norsk Vann, og gjøres tilgjengelig for abonnenter og kommunen. Prosessen er oppsummert i figuren under.⁶⁴

Figur 8: Illustrasjon av prosess for prøvetaking i Bergen Vann



⁶¹ Vannbehandlingsanleggene, unntatt Risnes, har egne driftslaboratorier. Driftslaboratoriene tar ekstra prøver ved behov og i forbindelse med justeringer av vannbehandlingsprosessen.

⁶² Vannlaboratoriet er i en oppbyggingsfase etter flytting til nye lokaler i Krokattjønneveien, og prøver har for eksempel blitt sendt til eksterne laboratorier (Eurofins) under flytteprosessen.

⁶³ Dette er blant annet beskrevet i *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan.

⁶⁴ Basert på: Bergen Vann: *Prosessbeskrivelse, Vannkvalitetskontroll*. Prosessbeskrivelse.

Bergen Vann har en årlig prøvetakings- og analyseplan som skal sikre at det blir tatt rutinemessige vannprøver av både råvannskilder, vannbehandlingsanlegg og distribusjonssystem. ⁶⁵ Hovedformålet er todelt: å drive langtidsovervåking for å forebygge negativ kvalitetsutvikling, samt å muliggjøre rask oppdagelse av avvik og hendelser. I henhold til drikkevannsforskriften § 21 blir prøvene kategorisert i gruppe A og gruppe B, avhengig av analysefrekvens og hvilke parametere som skal undersøkes.

Det oppgis i dokumentasjon og intervju at planen er risikobasert og er utformet på grunnlag av farekartlegging og detaljerte ROS-analyser for hvert vannbehandlingsanlegg og ledningsnett. Planen spesifiserer prøvetakingsfrekvens, analyseparametere, og prøvetakingspunkt basert på krav i drikkevannsforskriften. ⁶⁶ Planen med tilhørende prøvetakingskalender revideres i henhold til prosedyren årlig. ⁶⁷ Revisjonen av planen foretas mot slutten av hvert år for å forberede Vannlaboratoriet, prøvetakere og driftspersonell på det kommende året.

Det opplyses i intervju at justeringer gjøres ved behov og kan skyldes faktorer som tidligere prøveresultater, hendelser, endringer i vannforsyningssituasjonen eller kundes henvendelser. Prøvepunktene har i hovedsak vært stabile de 5-6 årene for å sikre sammenlignbare data og muliggjøre trendanalyser. Det opplyses imidlertid at det vil bli gjennomført en større gjennomgang for å vurdere om dagens punkter fortsatt er de mest formålstjenlige.

Rutineprøver av råvannskvalitet

Bergen Vann tar rutineprøver av råvann som skal inn i vannbehandlingsanleggene ukentlig (med unntak av enkelte perioder) med mikrobiologiske, sensoriske, fysiske/kjemiske og metalliske analyseparametere. ⁶⁸ Oversikt over råvannsprøver, med antall prøver og frekvens fremgår av Tabell 3.

Tabell 3: Rutinemessige råvannsprøver tilknyttet vannbehandlingsanlegg jf. prøvetakings- og analyseplan

Rutinemessige råvannsprøver tilknyttet VBA ⁶⁹	Antall prøver (planlagt)	Frekvens / Tidspunkt	Minstekrav i drikkevannsforskriften
Jordalsvatnet	50	Ukentlig*	12
Svartediket	50	Ukentlig*	12
Espeland	>12	Ukentlig*	12
Kismul	50	Ukentlig*	12
Sædalen	50	Ukentlig*	12
Risnes	50	Ukentlig*	4
* Med unntak av jul- og påskeuke.			

⁶⁵ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan.

⁶⁶ Parameterutvalget for vannprøvene er gjort ut fra krav i drikkevannsforskriftens vedlegg 1 og 2, og inkluderer mikrobiologiske, sensoriske og fysiske/kjemiske parametere. Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

⁶⁷ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025. Bergen Vann. *Prøvetakingskalender. Prøvekalender for vannforsyningen i Bergen 2025*. 01.04.2025.

⁶⁸ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

⁶⁹ Råvannsprøver tas av tilsigsområdene til de enkelte vannbehandlingsanleggene.

I råvannskildene gjennomføres det i tillegg parasittanalyser (Giardia og Cryptosporidium) rutinemessig annenhver måned.⁷⁰ Det blir også tatt rutineprøver av råvann i krisevannskildene tre ganger årlig.⁷¹

Drikkevannsprøver i vannbehandlingsanlegg og i distribusjonssystemet

Det tas ukentlige drikkevannsprøver i både prøvegruppe A ved faste, rutinemessige punkter både ved vannbehandlingsanleggene og ute i distribusjonsnettet.⁷²

Selv om drikkevannsforskriften angir minimumskrav til prøvetakingsfrekvens basert på et anleggs produksjonsvolum, har Bergen Vann valgt å gjennomføre en mer omfattende prøvetaking for gruppe A. Som vist i tabellen nedenfor, er frekvensen høyere enn forskriftskravet. Dette er en risikobasert tilnærming, hvor for eksempel Jordalsvatnet overvåkes hyppigere på grunn av kjent belastning fra jordbruk og risiko for algeoppblomstring. For å fange opp eventuelle årstidsvariasjoner i vannkvaliteten, tas det i tillegg prøver fra prøvegruppe B tertialvis.

Tabell 4: Drikkevannsprøver jf. prøvetakings- og analyseplanen

Drikkevannsprøver	Antall prøver (planlagt)	Minstekrav i Drikkevannsforskriften	Frekvens / Tidspunkt
Gruppe A	Ca. 2150	385	Ukentlig på nett, månedlig i basseng
Gruppe B	31	26	Hvert tertial (ca. hver 4. måned)

I tillegg til de faste rutineprøvene, gjennomføres det månedlig prøvetaking av alle høydebassenger som ikke allerede dekkes av ukentlig overvåking ved utløpet. Det tas også manuelle driftsprøver ved vannbehandlingsanleggene for å kontrollere parametere som UV-transmisjon og alkalitet.

Hendelses- og risikobaserte vannprøver

Utover de faste rutineprøvene, gjennomfører Bergen Vann målrettet prøvetaking basert på spesifikke hendelser og risikovurderinger:

- **Hendelsesstyrt prøvetaking** utføres ved planlagte eller akutte driftsoperasjoner, som reparasjoner, ledningsbrudd eller rengjøring av bassenger. Formålet er å verifisere at vannkvaliteten er fullt ut gjenopprettet før forsyningen til abonnentene gjenopptas.
- **Risikobasert prøvetaking** iverksettes ved økt fare for forurensning, for eksempel ved ekstremvær, endringer i råvannskvaliteten eller svikt i hygieniske barrierer. Dette innebærer en intensivering av prøvetakingen for å overvåke og avdekke potensiell forurensning.⁷³

⁷⁰ I prøvetakings- og analyseplanen opplyses det om at det før var månedlige prøver, men historiske data som viser at annenhver måned gir god nok oversikt.

⁷¹ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

⁷² Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

⁷³ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

Det opplyses at risikobasert prøvetaking skjer typisk i perioder med mye nedbør, hvor det tas ekstra prøver fra høydebassenger for å kontrollere for innlekking av overflatevann. Dette ble blant annet gjort i august 2025 etter en lengre periode med vått vær.

Henvendelser fra abonnenter om vannkvalitet, som slim, partikler eller smak og lukt, følges opp med ekstra prøver og tiltak i henhold til etablerte prosedyre.⁷⁴

Online overvåking

Bergen Vann har utstyrt kritiske punkter i både vannbehandlingsanleggene og distribusjonsnettet med avanserte online sensorer. Disse instrumentene leverer sanntidsdata på sentrale parametere, inkludert turbiditet (partikler), pH-verdi, klorrest og UV-dose.

Etter hendelsen på Askøy i 2019, har Bergen Vann installert «flowcytometer» som er online prøvetakingsinstrument som overvåker bakterier på ett punkt i distribusjonsnettet.⁷⁵ Måleren kan raskt oppdage fare for akutt forurensning eller andre sårbarheter som rutineprøvene ikke fanger opp like raskt. I tillegg benyttes instrumenter for daglig overvåking av E. coli på to strategiske punkt i distribusjonsnettet. Ved avvik sendes alarmer automatisk til SCADA-systemet, som samtidig blir sendt automatisk til vaktentralen.

Prosjekt for å teste og innføre slike metoder er del av Bergen Vanns forsknings- og utviklingsarbeid for å arbeide for bedre vannkvalitet. Seksjonsleder for vannproduksjon forteller at seksjonen videre ønsker å installere online fargemålere for råvann for å få bedre sanntidsdata og optimalisere kjemisk felling⁷⁶ i vannbehandlingen. Det vises i intervju til at det er potensial i økt bruk av online overvåking for å få raskere og bedre kontroll, noe som på sikt kan redusere behovet for manuell prøvetaking.

Dokumentasjon av drikkevannsprøver

Håndteringen og dokumentasjonen av drikkevannsprøver er delt, avhengig av prøvetype.

Rutinemessige prøver blir systematisk registrert i databaseverktøyet Gurusoft. Dette systemet fungerer som et sentralt datalager for langsiktige trendanalyser og overvåking av avvik på indikatorbakterier og andre parametere. For å sikre etterlevelse er hele prøvetakingsplanen lagt inn i systemet, noe som gjør det mulig å kontrollere at alle planlagte prøver blir tatt. Det opplyses i intervjuer at eventuelle avvik fra planen, som manglende prøver, vil fanges opp og fremkomme i den interne ukentlige rapporteringen. Dataene fra Gurusoft utgjør også det grunnlaget for den årlige rapporteringen til Mattilsynets Tilsynssystem (MATS). Det opplyses at manglende prøver også vil komme frem i MATS-rapporten til Mattilsynet.

Risikobasert prøvetaking, som er planlagt for å overvåke kjente sårbarheter, lagres og følges opp i et eget Excel-ark. Prøver tatt i forbindelse med hendelser, som ledningsbrudd, lagres manuelt. Bakgrunnen for dette er at formålet er å dokumentere

⁷⁴ Bergen kommune. BV - Vannkvalitetskontroll - Henvendelser fra abonnenter. Beskrivelse. Gyldig fra 14.11.2023.

⁷⁵ Bergen kommune. Hovedplan for vannforsyning 2024-2033. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

⁷⁶ Kjemisk felling er en prosess hvor man tilsetter kjemikalier til vannet som reagerer med uønskede stoffer og gjør dem til faste partikler (flokk) som kan fjernes ved filtrering eller sedimentering.

vannkvaliteten i et spesifikt område for å kunne oppheve et kokevarsel, og at prøvene ikke anses å ha samme historiske verdi for trendanalyse.

Dersom det avdekkes funn som overskrider grenseverdiene, uavhengig av prøvetype, blir disse håndtert som formelle avvik. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 5.3.5.

Kompetanse til prøvetakere og kvalitetssikring

Avdelingsleder for vannforsyning opplyser at alle som gjennomfører prøvetaking må gjennomføre årlige kurs for å sikre korrekt prøvetaking, og at rapportene deres kvalitetssikres av vannkvalitetsingeniører. Fagpersoner innen vannkvalitet i vannforsyningsavdelingen understreker at det er kontinuerlig oppmerksomhet på å eliminere feilkilder i prøvetakingen, og at det legges stor vekt på at prøvetakere skal være bevisste på konsekvensene av dårlig prøvetakingspraksis. De påpeker også at opplæring i prøvetaking og mikrobiologi er et krav for alle som utfører prøvetaking, med særlig vekt på viktigheten av renslighet for å unngå feilaktige prøveresultater som kan føre til unødvendige tiltak og usikkerhet hos abonnenter. Analysemetoder ved Vannlaboratoriet for prøvegrupper A og B følger ISO-standarder.⁷⁷ Vannlaboratoriet er i tillegg underlagt krav fra Norsk Akkreditering, og det opplyses at avvik som avdekkes fra deres krav blir registrert og fulgt opp.

5.3.4 System og rutiner for å sikre god råvannskvalitet

Arbeidet med å sikre god drikkevannskvalitet begynner med å beskytte råvannskildene. Dette ansvaret ligger hos Avdeling for vannforsyning ved Seksjon for vannproduksjon, som har som hovedoppgave å kontrollere drikkevannet fra nedbørsfelt og råvannskilder, gjennom vannbehandlingsanleggene og frem til distribusjon.

Tiltak for beskyttelse av råvannskildene

For å beskytte råvannskildene er det etablert klausuleringsbestemmelser for nedbørsfeltene til alle drikkevannskildene. Disse bestemmelsene er hjemlet i Kommuneplanens arealdel (KPA) gjennom hensynssone for nedbørsfelt drikkevann. Som omtalt i kapittel 4.3.2, gjelder det særskilte restriksjoner for nedbørsfeltene til Svartediket og Sædalen vannbehandlingsanlegg.⁷⁸ Bestemmelsene begrenser allmennhetens aktiviteter som for eksempel bruk av kano, bading, telting og fiske. For å sikre at publikum tar hensyn til byens drikkevannsforsyning, er det satt opp informasjonstavler ved innfartsårer til alle vanntilsigsområdene, og lagt ut informasjon på nettsidene til Bergen kommune.⁷⁹

Seksjon for vannproduksjon har utarbeidet en prosedyre for tilsyn og kontroll av råvannskildene.⁸⁰ I henhold til denne prosedyren gjennomfører denne seksjonen drift og

⁷⁷ Bergen kommune. *Prøvetakings- og analyseplan, BV - Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Gyldig fra 01.04.2025.

⁷⁸ Bergen bystyre. *Bestemmelser og retningslinjer. Retningslinjer*. Vedtatt 19.06.2019.

⁷⁹ [Bergen kommune - Ta vare på naturen og drikkevannskildene når du går på tur](#)

⁸⁰ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for tilsyn og kontroll av råvannskilder Bergen kommune*. Prosedyre. Gyldig fra 19.05.2025.

vedlikehold av infrastruktur og renhold i nedbørsfeltene.⁸¹ I tillegg skal seksjonen føre tilsyn med tilsigsområder og råvannskilder to ganger i måneden.

For å gjennomføre tilsyn er det inngått avtale med naturoppsynsmann som fører tilsyn i vanntilsigsområdene i henhold til avtale. Naturoppsynsmann har begrenset politimyndighet. Avtalen spesifiserer et minimum antall tilsyn per måned, med økt frekvens i sommerhalvåret. Naturoppsynsmannen kan iverksette tiltak, skrive bøter og rapporterer avvik direkte til Bergen Vanns vaksentral.

Det opplyses i intervju at det er mest utfordrende å føre tilsyn med at fiske- og fritidsaktiviteter er i tråd med bestemmelsene. Særlig sykling i tilsigsområdene (spesielt rundt Svartediket) trekkes frem som problematisk. Aktiviteten fører til økt erosjon og dermed tilførsel av partikler og humus til råvannet. Dette gjør vannbehandlingen mer krevende og reduserer kapasiteten ved renseanleggene, en utfordring som også er omtalt i *Hovedplan for vannforsyning*. Andre aktiviteter som hogst og beiterydding kan også bidra til økt erosjon og avrenning.

Avvik ved kontroll og tilsyn av råvannskilder

Kontroll og tilsyn med råvannskildene er beskrevet i en egen prosedyre⁸² og utføres av både Seksjon for vannproduksjon og en innleid naturoppsynsmann med begrenset politimyndighet. Håndteringen av funn varierer basert på hendelsens art og potensielle påvirkning på vannkvaliteten.

Ifølge prosedyren skal hendelser som registreres ved tilsyn, rapporteres i en tilsynsrapport. Det er produksjonsleder som beslutter hvilke tiltak som skal iverksettes, eventuelt i samarbeid med seksjonsleder eller naturoppsynsmann.

Det opplyses i intervjuer at det skilles mellom håndteringen av ulike typer hendelser:

- Generelle hendelser og mindre brudd: Aktiviteter som bading eller fiske i strid med bestemmelsene, loggføres. Naturoppsynsmannen kan iverksette tiltak direkte i henhold til sin myndighet, og kontakter seksjons- eller avdelingsleder ved hendelser som krever diskusjon.
- Spesielle eller større hendelser: Disse skal rapporteres i Bergen Vanns kvalitetssystem (BkKvalitet). Dette er også nedfelt i prosedyren. Det er ikke definert hva som kvalifiserer som en slik hendelse.

Prosedyren definerer ikke hva som skiller en generell hendelse fra en "spesiell eller større hendelse". Intervjuene bekrefter at det er hendelser som vurderes å ha betydning for vannkvaliteten som skal registreres formelt i kvalitetssystemet. Samtidig fremkommer det at enkelte hendelser, som funn av døde dyr, følges opp operativt uten at de nødvendigvis blir registrert i BkKvalitet.

⁸¹ Dette gjelder blant annet tømning av bosspann, samt drift og vedlikehold av anleggstekniske konstruksjoner som anleggsveier og bommer, som bidrar til å redusere slitasje og avrenning i nedbørsfeltene. Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

⁸² Bergen kommune. *BV – Prosedyre for tilsyn og kontroll av råvannskilder Bergen kommune*. Prosedyre. Gyldig fra 19.05.2025.

5.3.5 System og rutiner for å sikre god drikkevannskvalitet fra vannbehandlingsanleggene

For å sikre at drikkevannet tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften, må vannbehandlingen fjerne forurensninger og tilpasses råvannskvaliteten.⁸³ Ansvar for drift og kontroll av vannbehandlingsanleggene ligger hos Seksjon for vannproduksjon, som består av personell med spesialisert kompetanse innen vannbehandling og kjemiske prosesser.

Hygieniske barrierer i vannbehandlingen

Bergen Vann benytter en flertrinns vannbehandlingsprosess for å sikre god vannkvalitet. Ved fire av de fem hovedanleggene (Jordalsvatnet, Svartediket, Sædalen og Kismul) består renseprosessen av kjemisk felling og filtrering, som fungerer som en fysisk og hygienisk barriere for fjerning av partikler, humus og mikroorganismer. Et femte anlegg, Risnes, benytter membranfiltrering.

For desinfeksjon er UV-bestråling etablert som en primær hygienisk barriere ved alle anleggene for å effektivt uskadeliggjøre bakterier, virus og parasitter. Dette tiltaket ble innført etter Giardia-epidemien i 2004. Anleggene har kloranlegg i reserve, og kan brukes ved behov eller ved driftsproblemer med de to andre hygieniske barrierene (koagulering/filtrering og UV).

Espeland vannbehandlingsanlegg har, inntil den pågående oppgraderingen er fullført, en enklere renseprosess enn de andre anleggene. I motsetning til de andre vannbehandlingsanleggene, som benytter kjemisk felling, har Espeland kun hatt filtrering gjennom marmorlag. Dette har medført at anlegget har vært mer avhengig av desinfeksjon med klor for å oppnå tilstrekkelig renseeffekt. Konsekvensen er at anlegget har hatt lavere sikkerhet mot parasitter.⁸⁴ For å sikre to fullverdige hygieniske barrierer blir Espeland nå oppgradert med samme teknologi som de største vannbehandlingsanleggene. Oppstart av vannbehandlingsprosess er forventet i juni 2026, og hele prosjektet er planlagt ferdigstilt i 2027.

I intervju fremkommer det at det iverksettes spesifikke tiltak ved Jordalsvatnet, som er spesielt utsatt for belastning fra jordbruk. I perioder med økt tilførsel av næringsstoffer, typisk på vinteren, iverksettes tiltak som økt dosering av fellingskjemikalier (jernklorid) for å håndtere den økte belastningen.

For å styrke den hygieniske sikkerheten ved enkelte høydebassenger, er det installert UV-anlegg ute i distribusjonsnettet ved Stamskare og Stendafjell. Selv om disse er plassert utenfor selve vannbehandlingsanleggene, driftes disse også av Seksjon for vannproduksjon.

⁸³ I henhold til drikkevannsforskriften § 13.

⁸⁴ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*, s. 14.

For å optimalisere driften og redusere forbruket av vann og kjemikalier, har seksjonen innført sekvensdosering. Dette innebærer at doseringen av fellingskjemikalier holdes lav under normal drift, men økes betydelig under filterspyling for å forkorte modningstiden og raskere få filterne tilbake i produksjon.

Automatisk overvåking og kontroll

For å forhindre at vann som ikke holder høy nok kvalitet leveres til abonnentene, er vannbehandlingsanleggene utstyrt med automatiske kontrollsystemer. Seksjonsleder for vannproduksjon opplyser at systemene automatisk stenger ned produksjonen eller justerer behandlingen ved avvik, for eksempel ved for høye turbiditetsverdier eller for lav UV-dose.

Identifisering og registrering av avvik knyttet til drikkevannskvalitet

Det opplyses i intervjuer at et avvik defineres som ethvert analyseresultat som ikke er i samsvar med drikkevannsforskriftens krav til grense- og tiltaksverdier.⁸⁵ Enkelte parametere, som naturlige svingninger i kimtall, ikke alltid registreres som formelle avvik dersom de ikke utgjør en helserisiko.

Det opplyses i intervjuer at prosessen for å registrere avvik starter umiddelbart når de oppdages:

- Laboratoriet varsler ansvarlige vannkvalitetsingeniører direkte per telefon og e-post så snart et avvik er avdekket, ofte før resultatet er formelt registrert i datasystemene.
- Etter varsling blir avviket manuelt registrert som en sak i kommunens kvalitetssystem, BkKvalitet. Her dokumenteres tiltak, tidsfrister og ansvarlige.⁸⁶

Det opplyses i intervjuer at BkKvalitet brukes aktivt for å følge opp at tiltak blir gjennomført og for å lukke saken når vannkvaliteten er gjenopprettet og dokumentert.⁸⁷

Selv om avvik må overføres manuelt fra prøvedatabasen Gurusoft til kvalitetssystemet BkKvalitet, vurderes ikke dette som en risiko av de intervjuede. De viser til at etablerte rutiner for direkte varsling og en tydelig ansvarsfordeling sikrer at avvik håndteres umiddelbart.

Prosedyrene for registrering av avvik gir ulik informasjon. Enkelte prosedyrer viser til systemet BkKvalitet,⁸⁸ mens andre viser til TQM.⁸⁹ Det fremkommer heller ikke tydelig av prosedyrene hvem som har ansvaret for å foreta registreringen av avvik.

⁸⁵ I henhold til drikkevannsforskriften § 5 og Vedlegg 1 og 2.

⁸⁶ Vannlaboratoriet benytter fremdeles det tidligere systemet TQM, men vil gå over til BkKvalitet når dette er akkreditert for laboratoriebruk.

⁸⁷ Intervjuede beskriver at BkKvalitet ved innføring i etaten ikke var egnet for Bergen Vanns arbeid, men at det har blitt lagt til en rekke fagkategorier som er tilpasset etatens behov.

⁸⁸ For eksempel *Prøvetakings- og analyseplan*.

⁸⁹ På tidspunktet revisjonen fikk denne oversendt (august 2025). Dette gjelder for eksempel prosedyren *Tiltak ved avvik fra drikkevannsforskriften eller svikt i hygienisk barriere*.

Oppfølging av avvik i drikkevannskvalitet

Oppfølging av avvik er formalisert i en egen prosedyre som skiller mellom avvik fra grenseverdier (høy alvorlighetsgrad) og tiltaksgrenser (middels alvorlighetsgrad).⁹⁰ Det opplyses i intervju at funn av indikatorbakterier som E. coli og intestinale enterokokker regnes alltid som alvorlige og krever umiddelbar handling.

Tiltakene varierer basert på alvorlighetsgrad. Det opplyses at strakstiltak kan inkludere:

- Omprøving for å verifisere funnet.
- Spyling av berørte ledningsstrek.
- Klorering av ledninger.
- Stenging, tømning og rengjøring av høydebassenger.
- Varsling til abonnenter (kokevarsel) ved risiko for helsefare, samt føre-var kokevarsel ved risikosituasjoner.⁹¹

Det opplyses at Bergen Vann har lav terskel for å sende ut kokevarsel, også ved hendelser der etaten ikke har påvist redusert vannkvalitet, for eksempel ved ledningsbrudd og trykkløshendelser.

Ved hendelser som krever publikumsinformasjon, involveres Avdeling for kommunikasjon og virksomhetsstøtte, og Vaktentralen sender ut varsler. De intervjuede opplever at rutineene for dette arbeidet fungerer godt. Det er også utarbeidet en egen prosedyre for å sikre at sårbare abonnenter blir varslet ved uønskede hendelser.⁹²

I tillegg til strakstiltak, vises det i intervjuer til at avvik kan føre til mer langsiktige tiltak for å hindre gjentakelse. Dette kan være å fremskynde planlagt ledningsfornyelse, rehabilitere et basseng eller installere permanente løsninger som UV-desinfeksjon etter et sårbart høydebasseng. Det opplyses i intervjuer at det er tett dialog mellom vannkvalitetsingeniører og driftsavdelingene. Intervjuede erfarer at driftsavdelingen følger opp med tiltak når vannkvalitetsingeniørene gir innspill om behov for undersøkelser/tiltak.

Totalt registreres det årlig over 200 avvik og kundeforhenvendelser knyttet til vannkvalitet. Seksjonsleder for vannproduksjon presiserer at de fleste avvikene oppstår i distribusjonsnettet, ikke ved selve vannbehandlingsanleggene. Dette skyldes de automatiske sikkerhetstiltakene ved anleggene, som stenger ned produksjonen ved for eksempel høye turbiditetsverdier. En slik nedstengning regnes som et vellykket sikkerhetstiltak, ikke et avvik, og forhindrer at vann av dårlig kvalitet når forbrukerne.

⁹⁰ Bergen kommune. *BV – Tiltak ved avvik fra drikkevannsforskriften eller svikt i hygienisk barriere*. Prosedyre. Gyldig fra 19.02.2025.

⁹¹ Bergen Vann opplyser at det også gis informasjon på Bergen Vanns nettsider og gjennom media om hva som skal gjøres med et kokevarsel.

⁹² Bergen kommune. *BV - INFO - Prosedyre for vedlikehold av oversikt over sårbare abonnenter*. Prosedyre. Gyldig fra 14.10.2024.

5.3.6 System og rutiner for å forhindre forurensning i distribusjonssystemet

Når vannet forlater vannbehandlingsanleggene, overtar Seksjon for vanddistribusjon ansvaret for å levere det trygt frem til abonnentene. Både ledere og fagpersoner i Bergen Vann fremhever i intervjuer at distribusjonsnettets er den mest sårbare delen av vannforsyningssystemet. Risikoen er primært knyttet til ekstern forurensning som trenger inn i nettet, eller intern forringelse av vannkvaliteten. For å håndtere dette er det etablert flere kritiske barrierer, som er nærmere omtalt nedenfor.

Spyling av ledningsnett

For å sikre vannkvaliteten og forebygge misfarget vann hos abonnentene, gjennomfører Bergen Vann systematisk spyling av hele ledningsnettets. Hovedregelen er at nettet spyles hvert femte år, men frekvensen kan variere basert på lokale forhold som vannhastighet i den enkelte ledning.⁹³ Spylingen utføres ved å skylle vann med høy hastighet gjennom rørene til det er klart og har lav turbiditet, i henhold til prosedyre for spyling.⁹⁴

I intervjuer opplyses det at arbeidet med lekkasjereduksjon har gjort ledningsnettets tettere, noe som øker behovet for spyling. Et tettere nett fører til lavere gjennomstrømningshastighet og lengre oppholdstid for vannet i rørene. Dette kan føre til at avleiringer på rørveggene løsner dersom hastigheten endres eller om vannstrømmen snur, noe som resulterer i misfarget vann. Regelmessig spyling er derfor et avgjørende tiltak for å motvirke denne effekten.

I tillegg benyttes spyling som et tiltak i flere situasjoner:

- **Etter vedlikeholdsarbeid:** Når deler av nettet har vært trykkløst, blir den berørte ledningsstrekningen grundig spylt før vannforsyningen gjenopptas.
- **Ved kvalitetsavvik:** Ved funn av dårlig vannkvalitet, for eksempel etter et ledningsbrudd, er spyling et umiddelbart straktiltak.
- **Etter kundehenvendelser:** Klager på misfarget vann kan føre til at spyling av en spesifikk ledning fremskyndes og utføres utenom den faste planen.

Under spyling i sårbare områder overvåkes trykket nøye på kritiske punkter for å unngå trykkfall som kan føre til innsug av forurensning, i henhold til etablerte rutiner.⁹⁵ Det opplyses at spylingen først avsluttes når vannet er visuelt klart og har lav turbiditet. Dersom spyling alene ikke er tilstrekkelig, kan andre tiltak som rengjøring og klorering av ledninger eller høydebasseng iverksettes.

Fagpersoner som er intervjuet, opplyser at planlagt ledningsrengjøring er preget av utfordringer knyttet til både prioritering og kapasitet. For det første vil akutte hendelser, som ledningsbrudd, alltid bli prioritert over planlagt spyling. Dette innebærer at ressurser må omprioriteres fra forebyggende vedlikehold for å håndtere den akutte situasjonen, noe som fører til at det planlagte arbeidet blir utsatt. For det andre kan spyling bli forhindret av kapasitetsbegrensninger i nettet, for eksempel når vedlikehold eller

⁹³ Det er etablert en spyleplan.

⁹⁴ Bergen kommune. *BV – Rengjøring ved spyling, prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 16.11.2023.

⁹⁵ Bergen kommune. *BV – Rengjøring ved spyling, prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 16.11.2023.

prosjektarbeid på et basseng eller en annen del av ledningsnettets fører til at det ikke er tilstrekkelig vannmengde eller trykk tilgjengelig.

Bergen Vann opplyser at etaten varsler på SMS om større spylinger. Det ligger også informasjon på kommunens nettsider om når spyling gjennomføres.⁹⁶ Det opplyses i intervju at det ikke alltid sendes ut føre-var-kokevarsel ved planlagt spyling etter vedlikehold. Dette er et strategisk valg for å unngå å svekke publikums tillit til slike varsler, slik at de har full effekt når en reell, påvist fare foreligger.

Opprettholdelse av trykk og kontroll med trykkvariasjoner

Å opprettholde et stabilt trykk beskrives som en kritisk barriere mot forurensning i distribusjonsnettets. Fall i trykket, og spesielt undertrykk, skaper en betydelig risiko for at forurenset vann fra omkringliggende jord, grøfter eller kloakk kan suges inn i ledningene gjennom sprekker eller utettheter. I tillegg kan brå trykkendringer (trykkslag) forårsake rørbrudd og dermed øke risikoen ytterligere.

Det er utarbeidet en egen prosedyre for sikring mot tilbakestrømning der det er beskrevet flere situasjoner der trykkfall oppstår, og henvisning til andre prosedyrer hvor det beskrives hvordan disse håndteres.⁹⁷

For å få bedre kontroll med trykk opplyses det at Bergen Vann har investert i ny teknologi. Det installeres nye, avanserte trykkfølere som måler trykket opptil 128 ganger i sekundet. Dette gir sanntidsovervåking av trykksvingninger og bidrar til å identifisere kilder til trykkslag, slik at forebyggende tiltak kan iverksettes. Det er også etablert et FoU-samarbeid med NTNU og SINTEF for å teste ny teknologi og undersøke effekten av avansert trykkstyring.

Fornyning av ledningsnettets

Det opplyses i intervju at Bergen Vann har en risikobasert fornyelsesplan, der analyser av bruddstatistikk, materialer, dimensjon og lokasjon gir føringer for hvilke ledningsstrekker som prioriteres. En avdelingsleder opplyser at asbestholdige rør og rør i områder med sårbare abonnenter, som sykehus, blir prioritert.

Registrering av avvik knyttet til vannkvalitet på distribusjonsnettets

Det opplyses i intervju at avvik knyttet til vannkvalitet på distribusjonsnettets som hovedregel blir registrert i kvalitetssystemet BkKvalitet. Systemet brukes for å dokumentere, følge opp og lukke avvik, og hvert kvalitetsavvik blir vurdert av en dedikert vannkvalitetsingeniør.

Avvik som oppstår i forbindelse med reparasjon av brudd, blir imidlertid ikke registrert i BkKvalitet, men i fagsystemet Gemini som en del av en arbeidsordre.

⁹⁶ [Bergen kommune - Ledningsnettets](#), [Bergen kommune - Bli varslet ved uforutsatte hendelser](#)

⁹⁷ Bergen kommune. BV – Sikring mot tilbakestrømning. Beskrivelse. Gyldig fra 06.12.2023.

Seksjon for vandistribusjon har faste ukentlige driftsmøter med produksjonsledere, ansvarlig for lager og beredskapsmateriell, samt vannkvalitetsingeniører. I disse møtene gjennomgås driftsavvik, hendelser og eventuelle skader. Kvalitetsavvik blir også tatt opp, og det sikres i påfølgende møter at nødvendige tiltak er gjennomført.

I tillegg til kvalitetsavvik, blir alle ledningsbrudd registrert i kommunens kartverk med detaljer om årsak og tilstand, noe som gir et viktig kunnskapsgrunnlag for å prioritere fremtidig vedlikehold og fornyelse av ledningsnett.

Det opplyses at alle kokevarsel registreres i månedsrapporteringsskjema.

Henvendelser fra abonnenter

Abonnenter som opplever avvikende vannkvalitet, som misfarging, partikler, slim, eller unormal smak og lukt, kan henvende seg til Bergen Vann. Henvendelser mottas døgntkontinuerlig av Vaktsentralen, mens Kundesenteret håndterer henvendelser på dagtid. Bergen Vann har en etablert prosedyre for å håndtere abonnenthenvendelser knyttet til vannkvalitet, som skal sikre at alle klager blir behandlet og dokumentert.⁹⁸

Alle henvendelser blir registrert i systemet Gemini Melding. Avhengig av henvendelsens art, skal de følges opp av relevant personell som produksjonsleder eller vannkvalitetsingeniør. I første omgang blir abonnenten ofte veiledet til å gjennomføre enkle tiltak som utspyling og rengjøring av egne kraner.

Dersom enkle tiltak ikke løser problemet, eller ved mistanke om helserisiko, opplyses det i intervjuer at det kan iverksettes ytterligere kvalitetskontroll. Dette kan innebære ekstra prøvetaking på både privat og offentlig ledningsnett for å identifisere årsaken til problemet. Resultatene fra analysene blir kommunisert skriftlig til abonnenten og lagres for dokumentasjon. Ifølge prosedyren skal det ved klage som gjelder flere husstander eller institusjoner der mange er syke, tas vannprøver og Mattilsynet informeres. Smittevernoverlegen skal også kontaktes i slike tilfeller.⁹⁹

5.3.7 System og rutiner for å forhindre forurensning fra avløpssystemet i vanntilsigsområdet

For å systematisk forhindre forurensning fra det permanente avløpssystemet, er «5-årskontrollen» et sentralt tiltak. I tillegg er det etablert særskilte kontrollrutiner for avløpsanleggene rundt Jordalsvatnet.

5-årskontroll av avløpsledninger i vanntilsigsområdene til drikkevannskilder

Kontroll av avløpsledninger i vanntilsigsområdene til drikkevannskilder skjer hyppigere enn i resten av kommunen. Dette gjelder fem hovedområder (Landås, Starefossen, Jordalen Sør, Jordalen Nord og Glasskaråsen) og to spesifikke ledninger på Gravdalsfjellet. I intervju opplyses det at disse områdene er valgt ut på bakgrunn av

⁹⁸ Bergen kommune. *BV - Vannkvalitetskontroll - Henvendelser fra abonnenter*. Beskrivelse. Gyldig fra 14.11.2023. Prosedyre har utgått frist for revisjon (skulle revideres i november 2024), men står som fortsatt gyldig.

⁹⁹ Bergen kommune. *BV - Vannkvalitetskontroll - Henvendelser fra abonnenter*. Beskrivelse. Gyldig fra 14.11.2023. Prosedyre har utgått frist for revisjon (skulle revideres i november 2024), men står som fortsatt gyldig.

avrenningsplaner og geologiske rapporter, og vurderes å fange opp de mest kritiske områdene for vannforsyningen.

Arbeidet er organisert gjennom en prosedyre for «5-årskontroll»¹⁰⁰ som innebærer systematisk kontroll av at avløpsledninger og kummer er tette. Ett til to områder, som omfatter 200–250 ledninger, blir kontrollert hvert år.¹⁰¹ Kontrollene rullerer slik at alle definerte områder blir kontrollert i løpet av en femårsperiode. I intervju opplyses det at dette sikrer en jevn og systematisk oppfølging over tid. Kontrollene utføres av eksterne leverandører med rammeavtaler. Målet er å forhindre lekkasjer som kan forurense råvannskildene.

Det fremgår av prosedyren at ansvaret for bestilling og oppfølging av kontrollene ligger hos enheten Kart og GIS. En rørinspeksjonsansvarlig i denne enheten forbereder og bestiller kontrollene, som utføres av eksterne leverandører med rammeavtaler. For private anlegg varslers Myndighetsavdelingen hjemmelshavere i forkant for å sikre tilkomst.

Det opplyses at det benyttes primært to metoder:

- Tetthetsprøving med lufttrykk: Ledningen tettes i begge ender, og det settes på et lufttrykk som må holdes konstant over en gitt tidsperiode. Metoden beskrives som rimelig, trygg og effektiv.
- TV-inspeksjon (kamera): Benyttes på ledninger med mange forgreninger hvor tetthetsprøving er upraktisk, og for å undersøke avvik avdekket ved tetthetsprøving. En radiostyrt bil med kamera filmer innsiden av rørene for å avdekke sprekker og skader.

Resultatene fra TV-inspeksjoner av offentlige ledninger gjennomgås visuelt av en rørinspeksjonsansvarlig, mens Myndighetsavdelingen vurderer private ledninger. Avvik på private anlegg følges opp av Myndighetsavdelingen med pålegg til eier om utbedring. I henhold til prosedyren har seksjonen Avløpstransport ansvaret for å evaluere og følge opp utbedringer på offentlige anlegg.

I intervju opplyses det at normal leveringsfrist for utførelse av utbedringer er fire måneder, men ved mistanke om akutt forurensning er fristen to uker. Det skal bli varslet ved forsinkelser, og det opplyses at forsinkelser uten forhåndsvarsel er sjeldne. Videre opplyses det at overskridelser av fristen på to uker ved mistanke om akutt forurensning forekommer ikke.

For å holde oversikt over kontrollstatus benytter kartgruppen dagbokfunksjonen i fagsystemet Gemini VA. Ledningene markeres med fargekoder i kartet, noe som gir en visuell oversikt over status for kontrollen.¹⁰² Fra systemet kan det også hentes ut lister som viser status for de enkelte ledningene.

¹⁰⁰ Bergen kommune. *BV - KART - Prosedyre 5-årskontroll av avløpsledninger i vanntilsigsområdene til drikkevannskilder*. Prosedyre. Gyldig fra 20.03.2025.

¹⁰¹ Til sammenligning har Bergen kommune totalt ca. 200 000 ledninger. Det påpekes at det ikke ville være gjennomførbart eller hensiktsmessig med en tilsvarende omfattende oppfølging av lekkasjer fra alle ledninger.

¹⁰² Blå for bestilling, grønn for godkjent, rød for avvik, og gul for pågående vurdering av videoinspeksjon

Status for 5-årskontrollen rapporteres tertialvis i henhold til fastsatte mål i Bergen Vanns interne måldokument.¹⁰³ I henhold til prosedyren skal rørinspeksjonsansvarlig også utarbeide en årsrapport.¹⁰⁴ For eksempel kommer det av årsrapport for 2023 som omfattet området Jordalen nord frem at det ble bestilt 151 tetthetsprøvinger på private ledninger og 39 på kommunale ledninger. Av disse var 9 private ledninger ikke godkjent, og alle offentlige ledninger ble godkjent.¹⁰⁵ Det er notert i årsrapporten at det gjenstår arbeid med å følge opp at utbedringene og påleggene blir gjennomført. Av årsrapport 2024 fremkommer det at året skulle brukes på å ta igjen etterslepet fra tidligere år. Det opplyses at per desember 2025 har etterslepet fra perioden 2019-2024 nå blitt markert som godkjent.

Det fremgår av intervju med fagansvarlig for kartgruppen at det holdes et årlig statusmøte i januar. På dette møtet deltar ledere og fagpersoner fra Myndighetsavdelingen, Vanddistribusjon, Avløp og miljø, samt Kommunikasjon og virksomhetsstøtte for å diskutere status, oppfølging og fastsette årsplan for neste periode.

I intervjuer med fagpersoner beskrives 5-årskontrollen som et velfungerende system. Det påpekes at samhandlingen er godt innarbeidet og sikrer god kontroll og oversikt.

Kontroll av offentlige avløpsanlegg og tilsyn ved Jordalsvatnet

I tillegg til 5-årskontrollen er det etablert en særskilt prosedyre for kontroll av avløpsanleggene rundt Jordalsvatnet.¹⁰⁶ Bakgrunnen for de skjerpede tiltakene er råvannskildens bynære beliggenhet og at den er utsatt for belastning fra jordbruk.¹⁰⁷ Avløpsvannet fra området ledes bort til Ytre Sandviken kloakkrenseanlegg.

Prosedyren beskriver et regime med forsterket overvåking som omfatter:

- Daglig overvåking av kloakkpumpestasjoner via et sentralt styringssystem.
- Ukentlige fysiske inspeksjoner på anleggene.

For å sikre kontinuerlig drift og forhindre utslipp ved feil, fremgår det av prosedyren at pumpestasjonene er utstyrt med tekniske barrierer. Alle alarmer fra disse stasjonene er definert som A-alarmer og sendes til en døgnåpen vaktentral. Stasjonene har buffertanker med 4–5 timers kapasitet, og de to stasjonene som ligger inne på vannbehandlingsanleggets område er i tillegg tilknyttet nødstrøm.

Det fremgår videre av prosedyren at det ved avvik skal iverksettes umiddelbare tiltak. Dette kan inkludere reparasjoner, tømning av pumpestasjoner og intensivt prøvetaking i vannkilden for å verifisere vannkvaliteten. Seksjon for vannproduksjon har det overordnede ansvaret for å påse at de involverte avdelingene utfører sine oppgaver i henhold til prosedyren.

¹⁰³ Delmål 1.4 om Vannforsyningssystemets funksjon, indikator 1.4.5 Alle offentlige og private avløpsanlegg i vanntilsigsområdet til drikkevann skal tetthetsprøves hvert 5. år. (indikator; andel rørinspisert/tetthetsprøvd iht. plan).

¹⁰⁴ Bergen Vann. *Årsrapport for 5-årskontroll*. 23.01.2023., Bergen Vann. *Årsrapport for 5-årskontroll*. 20.03.2025.

¹⁰⁵ Videre ble 9 private og 82 offentlige ledninger ikke gjennomgått.

¹⁰⁶ Bergen kommune. *Prosedyre. BV - Beskrivelse av kontroll av offentlige avløpsanlegg rundt Jordalsvatnet*. Gyldig fra 13.03.2024.

¹⁰⁷ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

Tiltak for å hindre utslipp av avløpsvann ved arbeid i vanntilsigsområder

For å regulere aktivitet i sårbare områder, har Bergen Vann utarbeidet overordnede retningslinjer for arbeid i vanntilsigsområder.¹⁰⁸ I henhold til disse retningslinjene skal det iverksettes spesifikke tiltak for å hindre utslipp av avløpsvann ved anleggsarbeid. Tiltakene inkluderer bruk av tett tank med nivåmåler og alarm, avtale med firma om tømning, samt gjennomgang med sjåfør før tømning.

5.3.8 Tilsyn og revisjoner

Bergen Vann er underlagt både interne revisjoner og eksterne tilsyn for å sikre etterlevelse av lover, forskrifter og interne kvalitetskrav.

Eksterne revisjoner

Mattilsynet gjennomfører eksterne revisjoner/kontroller, selv om det i intervju opplyses at det har vært færre fysiske kontroller de siste årene. I revisjon fra 2022 ble beskyttelse av vanntilsigsområder og råvannskilder undersøkt, og det ble ikke funnet forhold som trengte videre oppfølging.¹⁰⁹ Høsten 2025 gjennomførte Mattilsynet en inspeksjon blant annet av farekartlegginger, beredskapsplaner og øvelser, som er omtalt i kapittel 8 og 9.

Vannlaboratoriet er videre gjenstand for tilsyn og gjennomgang fra Norsk akkreditering, i henhold til standarden ISO 17025.¹¹⁰

Prosedyren for eksterne tilsyn beskriver at kvalitetsleder legger revisjonsfunn inn i BkKvalitet, og at prosedyre for hendelsesbehandling følges deretter.¹¹¹ Avdelingsledere følger opp revisjonsrapporten med korrigerende tiltak, og evaluering og oppfølging av disse blir rapportert i ledelsens gjennomgang.

Interne revisjoner

Det utarbeides en årlig plan for interne revisjoner, ledet av kvalitetsleder.¹¹² Disse revisjonene gjennomføres månedlig, utenom ferieperioder, og omfatter en rekke sentrale fagområder og prosesser. I tillegg gjennomføres revisjoner av ledelsessystemet og det strategiske planarbeidet. Plan for internrevisjoner godkjennes av ledergruppen i starten av hvert år.¹¹³ Det opplyses at planen inneholder ca. 6-7 revisjoner hvert år.

I 2025 var det spesifikt knyttet til vannforsyning planlagt en revisjon av Vannlaboratoriets arbeid av hele prosessen fra prøvetaking, mottak og analyse til ferdige analyseresultater, men revisjonen ble tatt av planen. Dette er blant annet besluttet på bakgrunn av ekstern gjennomgang fra Norsk akkreditering¹¹⁴, samt at Bergen Vann skal resertifisere etatens ledelsessystem inkl. Vannlaboratoriet i februar 2026.

¹⁰⁸ Retningslinjer for arbeid i vanntilsigsområder.

¹⁰⁹ Mattilsynet. Revisjonsrapport. Bergen kommune Vann- og avløpsetaten. 23.05.2022.

¹¹⁰ ISO 17025 er en internasjonal standard som spesifiserer generelle krav til kompetanse for test- og kalibreringslaboratorier.

¹¹¹ Bergen kommune. BV – Prosedyre for eksterne revisjoner og tilsyn. Prosedyre. Gyldig fra 10.01.2025. I likhet med interne revisjoner skal revisjonsrapporter for eksterne revisjoner og tilsyn lagres i Bk360, og at den skal godkjennes av etatsdirektør.

¹¹² Bergen kommune. BV – Plan for interne revisjoner Bergen Vann. Plan. Gyldig fra 11.02.2025.

¹¹³ Bergen kommune. BV Prosedyre for interne revisjoner. Prosedyre. Gyldig fra 13.12.2024.

¹¹⁴ Laboratoriet skal være akkreditert i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025.

Etter en intern revisjon utarbeider revisjonsteamet en rapport som presenteres på et sluttmøte.¹¹⁵ Det opplyses i intervju at alle avvik, observasjoner og forbedringsforslag blir registrert som egne hendelser i kvalitetssystemet BkKvalitet (Intervju med avdelingsleder vannforsyning). Kvalitetsleder har ansvaret for å påse at avdelingslederne iverksetter tilfredsstillende tiltak slik at avvikene kan lukkes.¹¹⁶

Det er kvalitetsleder som er ansvarlig for å sikre at avvik kan lukkes gjennom at avdelingsledere gjennomfører tilfredsstillende tiltak. I henhold til prosedyren for interne revisjoner utarbeider revisjonsteamet en rapport. Alle avvik og observasjoner og forbedringsforslag funnet på internrevisjonen registreres i BkKvalitet som egne hendelser.

5.4 Vurdering

Deloitte vurderer at kommunen har etablert et helhetlig system for å overvåke og dokumentere at drikkevannet oppfyller kvalitetskravene, i tråd med drikkevannsforskriften (§§ 7 og 21).

Undersøkelsen viser at overvåkingen er forankret i en årlig, risikobasert prøvetakingsplan som går utover forskriftens minimumskrav. Prøvetakingen kombinerer faste rutineprøver med hendelses- og risikobaserte prøver, samt sanntidsovervåking. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen aktivt tar i bruk ny teknologi for å styrke overvåkingsevnen. Dokumentasjonen av analyseresultater i fagsystemet Gurusoft og den systematiske rapporteringen til Mattilsynet sikrer etterprøvbarehet og kontroll.

Deloitte vurderer at kommunen har etablert et system for å beskytte råvannskildene, i tråd med drikkevannsforskriften § 12 og vannforskriften § 17. Systemet omfatter tiltak som en fast tilsynsordning og informasjon til turgåere. I tillegg er det, som omtalt i kapittel 4, klausuleringsbestemmelser som regulerer aktivitet i tilsigsområdene. Det er imidlertid utfordrende å sikre etterlevelse av disse bestemmelsene, spesielt knyttet til ferdsel, noe som kan føre til økt forurensning og et større behov for rensing.

Deloitte vurderer at kommunen har etablert systemer for å forebygge, fjerne og redusere farer for drikkevannet, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften (§§ 6, 12 og 15). For å sikre kvaliteten fra vannbehandlingsanleggene benyttes en robust flertrinnsbehandling med doble hygieniske barrierer og automatiserte kontrollsystemer.

For å forhindre forurensning i distribusjonsnettutgjør planmessig spyling, trykkkontroll og lekkasjereduksjon sentrale barrierer. Deloitte registrerer at kommunen investerer i ny teknologi for trykkovervåking, noe som styrker det forebyggende arbeidet. Samtidig viser undersøkelsen en risiko for at planlagt, forebyggende spyling ikke blir gjennomført i henhold til plan, som følge av at akutte hendelser binder opp nødvendige ressurser.

¹¹⁵ Rapporten presenteres på sluttmøte og arkiveres i Bk360 når den er godkjent av etatsdirektør.

¹¹⁶ Bergen kommune. *BV Prosedyre for interne revisjoner*. Prosedyre. Gyldig fra 13.12.2024.

Deloitte vurderer at kommunen har etablert effektive systemer for å beskytte råvannskildene mot forurensning fra avløp. Dette er i tråd med kravene i drikkevannsforskriften (§§ 6, 12 og 22) om å identifisere farer, iverksette beskyttelsestiltak og håndtere eventuelle avvik. Et sentralt tiltak er «5-årskontrollen» av avløpssystemet i tilsigsområder, som undersøkelsen viser er en risikobasert og systematisk prosess med tydelig ansvarsfordeling og god oppfølging.

Undersøkelsen viser at kommunen har etablert et tilfredsstillende og godt innarbeidet system for å håndtere avvik knyttet til drikkevannskvalitet, i tråd med kravet i drikkevannsforskriften (§ 22). Samtidig er det et forbedringspotensial ved de formelle rutinene og systemstøtten. Undersøkelsen viser også at ansvaret for å registrere avvik ikke fremgår eksplisitt av alle operative rutiner, noe som kan medføre en risiko for forsinket eller manglende oppfølging av avvik. Videre er prosedyrer ikke fullstendig oppdatert da de henviser til både det nye systemet (BkKvalitet) og det tidligere avvikssystemet (TQM).

Videre indikerer undersøkelsen et forbedringspotensial i registreringen av hendelser ved råvannskildene. Det er ikke tydelig definert hvilke hendelser som skal registreres formelt i BkKvalitet, og det fremkommer at funn kan bli håndtert operativt uten å bli dokumentert som avvik. Dette utgjør en risiko for at den samlede oversikten over avvik knyttet til råvannskildene kan bli mangelfull.

6 Bærekraftig bruk av vann

6.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *Har kommunen etablert system, rutiner og praksis for å:*
 - *Overvåke lekkasjetap og gjennomføre tiltak for å redusere lekkasje?*
 - *Sikre bærekraftig bruk av grunnvann og overflatevann?*

6.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i drikkevannsforskriften og veileder til drikkevannsforskriften har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapittelet. Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Sikre at vannforsyningssystemets distribusjonssystem er i tilfredsstillende stand og driftes på en måte som sikrer bærekraftig bruk av grunnvann og overflatevann (drikkevannsforskriften § 15).
 - Dette inkluderer å sikre distribusjonssystemet mot lekkasjer (veileder til drikkevannsforskriften)
- Arbeide for å nå nasjonalt mål om å redusere lekkasje av drikkevann (Nasjonale mål for vann og helse)¹¹⁷

6.3 Datagrunnlag

6.3.1 Overordnede mål og status for redusert vannforbruk

Bergen kommune har som et langsiktig mål å redusere det totale vannforbruket.¹¹⁸ Målet er forankret i *Hovedplan for vannforsyning 2024–2033*, der det fremgår at et redusert vannforbruk er et viktig bærekraftstiltak. Avdelingsleder for vannforsyning opplyser at selv om Bergen har god tilgang på vannkilder, er målet om redusert forbruk begrunnet i et ønske om å redusere unødvendig produksjon, og dermed også redusere bruken av kjemikalier og energi.

Kommunen følger opp vannforbruket gjennom flere styringsdokumenter:

- **Hovedplan for vannforsyning:** Setter det langsiktige målet om at lekkasjetapet skal reduseres til under 20 prosent innen 2028, og at dette nivået skal opprettholdes frem til 2033.
- **Bergen Vanns interne måldokument:** Inneholder et eget delmål om å redusere totalt årlig vannforbruk. Indikatorer som følges opp er målt årlig vannforbruk, redusert lekkasjeandel og produsert mengde vann per innbygger.

¹¹⁷ Helse- og omsorgsdepartementet, Klima- og miljødepartementet: *Nasjonale mål for vann og helse med gjennomføringsplan. Målsettinger og tiltak under Protokollen for vann og helse*. Rapport. 16.02.2024. Det er et nasjonalt mål om under 25 % lekkasje innen 2033.

¹¹⁸ Begrepene vannproduksjon og vannforbruk blir benyttet om hverandre, da det blir produsert så mye som det blir forbrukt.

- **Budsjettmål i Handlings- og økonomiplan (HØP):** Inneholder et mål om at totalt produsert vannmengde skal holdes under et definert nivå. For 2025 er målet satt til 30 millioner kubikkmeter (m³).

Hovedplanen setter som mål at innen 2028 skal lekkasjetapet reduseres til det møter kravet på under 20 prosent (fra 27 prosent i 2023), og dermed oppnå grønn angivelse i Norsk Vanns benchmarkingsystem. Innen 2033 er målet at dette skal opprettholdes, slik at lekkasjetapet fortsatt er under 20 prosent. Det blir påpekt i hovedplanen at arbeidet er ressurskrevende, og at det derfor er satt et kortsiktig mål for 2028 og et langsiktig for 2033.

Det totale vannforbruket i Bergen kommune ble redusert fra 41,8 millioner m³ i 2005 til 29,8 millioner m³ i 2023.¹¹⁹ Hovedplanen tilskriver denne nedgangen et systematisk arbeid med lekkasjereduksjon, overgang til mer vannbesparende sanitærinstallasjoner og husholdningsmaskiner, samt holdningsskapende tiltak.

Lekkasjetapet var på 27 prosent i 2023. Målet er å redusere dette til under 20 prosent innen 2028.¹²⁰

I intervju opplyses det at Bergen Vann over flere år har justert ned måltallet for totalt produsert vannmengde. Dette er gjort fordi det systematiske arbeidet med lekkasjereduksjon har gitt så gode resultater at de tidligere målene ble nådd, og det ble derfor satt nye, mer ambisiøse mål for å redusere forbruket ytterligere.

Lekkasjereduksjon er identifisert som det viktigste tiltaket for å kontrollere og redusere det totale vannforbruket. Hovedplanen fastslår at det forventede økte vannforbruket som følge av befolkningsvekst, i stor grad vil bli kompensert av ytterligere lekkasjereduksjoner.¹²¹

6.3.2 Arbeid for å forhindre lekkasjetap

Organisering og metoder for lekkasjesøk på offentlig nett

Bergen Vann har etablert en dedikert lekkasjegruppe som jobber systematisk med å finne og utbedre lekkasjer. Arbeidet er organisert ved at ledningsnettet er inndelt i 250 lekkasjekontrollsoner med til sammen 310 sonevannmålere. Ifølge en seksjonsleder gjør dette systemet det mulig å avgrense søkeområder og effektivisere søket. Det opplyses at akutte lekkasjer alltid prioriteres foran planlagte søk. Arbeidet er nedfelt i en egen prosedyre.¹²²

Et sentralt verktøy for å identifisere lekkasjer er overvåking av vannforbruk og trykkdata. Seksjonsleder for vandndistribusjon forteller at seksjonen gjennomgår mengde- og trykkmålinger for å oppdage unormale endringer som kan indikere lekkasjer.

Videre gjøres det lekkasjesøk ved mistanke om lekkasjebrudd. Mistanke kan oppstå blant annet om der er mye overflatevann, trykkfall på ledningen, eller økt vannforbruk. Det opplyses at akutte lekkasjer alltid prioriteres foran planlagt søk. Ved funn meldes lekkasjer på offentlig nett til soneleder. Alle lekkasjer registreres i fagprogrammet Gemini,

¹¹⁹ Bergen kommune. *Revidert budsjett 2025/1. tertialrapport*. Publisert 08.08.2025.

¹²⁰ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹²¹ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹²² Bergen kommune. *BV – Lekkasjesøking. Prosedyre*. Gyldig fra 08.09.2023.

og denne informasjonen inngår i arbeidet med den risikobaserte fornyingsplanen for ledningsnettene.¹²³

Det blir opplyst at ledningsbrudd oppstår omtrent 115-130 ganger årlig. Avdelingsleder for Vannforsyning opplyser at de siste prosentene lekkasjer er vanskeligst å finne, da de ofte er små og spredte, og krever kostbare og ressurskrevende tiltak for å oppdage og utbedre.

Bruk av teknologi og dataanalyse i lekkasjearbeidet

I intervju opplyses det at innføringen av nye overvåkingssystem og annen digitalisering har bidratt til reduksjon av lekkasjer. Bergen Vann benytter nå datasjø for kontinuerlig innhenting og analyse av driftsdata, noe som har bidratt til effektivisering og lekkasjereduksjon.¹²⁴

Videre foregår det i etaten videre digitaliseringstiltak med innfasing av nytt SCADA-system¹²⁵ for styring og overvåking av VA-nettet, med varsling av hendelser for å sikre økt driftssikkerhet og redusert risiko for avbrudd. Etaten vurderer også bruk av kunstig intelligens og maskinlæring for å optimalisere driften. Avdelingsleder for vannforsyning opplyser i tillegg om innføringen av KeyZones, et ytterligere verktøy som strukturerer lekkasjedata og gir sannsynlighetskart for lekkasjer.

Håndtering av lekkasjer på offentlig og privat nett

For lekkasjer på *offentlig nett* har Bergen Vann inngått en rammeavtale med entreprenører med en responstid på inntil to timer. Det opplyses at dette systemet gir god kapasitet for rask reparasjon under normale forhold, selv om det kan utfordres ved ekstremvær som perioder med svært lave temperaturer. Alle brudd på offentlig nett registreres i et kartlag i Gemini, og denne informasjonen brukes i arbeidet med den risikobaserte fornyingsplanen.

Lekkasjer på *privat nett* meldes til Myndighetsavdelingen for oppfølging. Det opplyses at en sentral utfordring er at mange abonnenter ikke er klar over sitt vedlikeholdsansvar for ledninger som går fra egen eiendom og frem til det offentlige nettet, noe som krever betydelige ressurser til veiledning. Standardprosedyren er å sende et varsel om pålegg med en tidsfrist for utbedring, en metode som har vist seg svært effektiv. Ved manglende oppfølging kan det gis et formelt pålegg. Sakene registreres i saksbehandlingssystemet Gemini Privat. Hastesaker, definert som lekkasjer større enn 10m³ per time, eller der private ledninger lekker under offentlig kjørebane, utbedres av Bergen Vann umiddelbart for å begrense skadeomfang og vanntap. Regning for arbeidet sendes til den private ledningseier.¹²⁶ For arbeid i offentlig bilvei dekkes kostnadene av Bergen Vann.¹²⁷

¹²³ Fornøyelse av ledningsnettene er omtalt under.

¹²⁴ Bergen kommune. *Revidert budsjett 2025/1. tertialrapport*. Publisert 08.08.2025.

¹²⁵ Supervisory Control and Data Acquisition: driftskontrollsystem for overvåking av vann- og avløpsanlegg.

¹²⁶ Myndighetsavdelingen har hjemmel for å pålegge utbedring jf. forvaltningslovens § 16 og § 28, plan og bygningslovens § 31 og sanitærreglement for Bergen punkt 3.10. Avdelingen følger opp utbedringer opp etter prosedyren *BV – Prosessbeskrivelse - Vannlekkasjer privat nett. Prosessbeskrivelse*. Gyldig fra 18.03.2025.

¹²⁷ [Bergen kommune - Huseiers ansvar for egne rør](#).

Fornyelse av ledningsnett

Fornyelse av vannledningsnett er et sentralt og langsiktig tiltak for å sikre en bærekraftig forvaltning av vannforsyningen.

Prioritering av hvilke ledninger som skal skiftes ut, er basert på en risikobasert fornyingsplan. Denne planen er ikke et statisk dokument, men en dynamisk modellering som visualiseres i et kartsystem. Det opplyses at planen baserer seg på analyser av blant annet bruddstatistikk, materialtype, alder og dimensjon for å identifisere ledningsstrekk med høyest risiko for brudd.

Seksjon for vandistribusjon gir løpende innspill til denne planen, basert på sin operative oversikt over bruddårsaker og ledningenes tilstand. Det opplyses i intervju at disse faglige anbefalingene i stor grad blir fulgt. Samtidig må prioriteringene samordnes med andre store infrastrukturprosjekter, som for eksempel bybaneutbygging, noe som kan påvirke rekkefølgen på fornyelsestiltakene.

I intervjuer fremgår det at indikatoren for fornyingstakt, som er målt i kilometer, ikke fullt ut gjenspeiler etatens faglige, risikobaserte tilnærming. Det vises til at utskifting av korte, men kritiske ledningsstrekk, kan gi større effekt enn fornyelse av lengre, mindre sårbare strekk. Det påpekes også at indikatoren ikke tar høyde for at fremdriften er avhengig av samordning med eksterne infrastrukturprosjekter. Selv om Bergen Vann arbeider for å nå det kvantitative målet, blir det i intervju stilt spørsmål ved om det alltid er faglig mest hensiktsmessig å prioritere de enkleste strekningene kun for å oppfylle indikatoren.

For å sikre et robust ledningsnett med lang levetid, legges nye vannledninger i hovedsak i duktilt støpejern. Dette materialet vurderes å tåle ytre belastninger bedre enn for eksempel plastledninger.

6.3.3 Holdningsskapende arbeid

Hovedplan for vannforsyning 2024–2033 tilskriver nedgangen i vannforbruk blant annet «holdningsskapende tiltak for fornuftig vannforbruk». I hovedplanen er det beskrevet vurderinger rundt å innføre krav om vannmålere i bygg. Vannmålere bidrar til å oppdage lekkasjer og gjør det mulig å tilpasse gebyr til husstanders vannforbruk, som kan bidra til å øke bevissthet og senke vannforbruk.¹²⁸

Bergen Vann har publisert brosjyrer og veiledning på nett, for å oppfordre til redusert vannforbruk.¹²⁹

¹²⁸ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024–2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹²⁹ [Stopp lekkasjen! Bergen kommune](#), [Bergen kommune - Huseiers ansvar for egne rør](#), [Bergen kommune - Er du en frosttapper?](#), [Bergen kommune - Lønner det seg med vannmåler?](#) [Bergen kommune - Kommunale vannposter](#)

6.4 Vurdering

Deloitte vurderer at Bergen kommune har etablert et systematisk og målrettet arbeid for å redusere lekkasjer og sikre en bærekraftig bruk av vann. Kommunen har klare, langsiktige mål for lekkasjereduksjon som er forankret i sentrale styringsdokumenter, og har allerede oppnådd en betydelig reduksjon i det totale vannforbruket.

Arbeidet med lekkasjereduksjon fremstår som godt organisert gjennom en dedikert lekkasjegruppe, inndeling av nettet i kontrollsoner og systematisk bruk av ny teknologi for overvåking og dataanalyse. Deloitte vurderer at dette arbeidet er i tråd med drikkevannsforskriften § 15, som krever at distribusjonssystemet driftes på en måte som sikrer bærekraftig bruk av vannressursene. Videre har kommunen mål om å redusere lekkasjetapet i tråd med Nasjonale mål for vann og helse.

Det vurderes positivt at kommunen har justert sine ambisjoner for vannforbruk etter hvert som tidligere mål er nådd. Dette viser etter Deloitte vurdering en evne til å tilpasse styringen basert på oppnådde resultater og en vilje til kontinuerlig forbedring.

Til tross for den positive utviklingen, gjenstår det fremdeles en betydelig innsats for å nå det langsiktige målet om et lekkasjetap på under 20 prosent. Kommunen anerkjenner selv at dette arbeidet er ressurskrevende, noe som understreker viktigheten av vedvarende prioritering og tilstrekkelige ressurser.

Undersøkelsen viser en potensiell målkonflikt mellom kommunens faglige, risikobaserte tilnærming og det politisk vedtatte budsjettmålet om antall kilometer fornyet ledningsnett. Mens etaten selv fremhever at en risikobasert prioritering av de mest kritiske strekningene er faglig mest hensiktsmessig, er det ikke gitt at dette er forenlig med å nå det kvantitative målet for antall kilometer. Deloitte påpeker at når en styringsindikator ikke fullt ut støtter opp under den faglige tilnærmingen, kan det i ytterste konsekvens føre til at de mest effektive tiltakene for lekkasjereduksjon ikke blir prioritert.

7 Hensyn til klimaendringer

7.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstilling:

- *I hvilken grad har kommunen tatt hensyn til klimaendringer i planlegging, bygging, drift og vedlikehold av vannforsyningssystemer?*

7.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i plan- og bygningsloven og forskrift til krav om beredskapsplanlegging har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapittelet. Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Ta hensyn til klimaendringer i sitt planarbeid (plan- og bygningsloven § 3-1).
- Ta høyde for klimaendringer i sine planer for vedlikehold og beredskap (Nasjonale mål for vann og helse)¹³⁰
- Følge opp sårbarhet og risiko i vannforsyningssystem gjennom forebyggende og skadebegrensende tiltak (Forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid mv. etter lov om helsemessig og sosial beredskap¹³¹ § 3).

7.3 Datagrunnlag

7.3.1 Klimaendringenes påvirkning på vannforsyningen

Forventede klimaendringer i Vestland

Ifølge Klimaprofilen for Vestland¹³² kan Vestlandet forvente blant annet følgende klimaendringer med ved slutten av dette århundret:

- **Betydelig økning i episoder med kraftig nedbør¹³³**, spesielt om høsten, vil føre til mer overvann, økt avrenning og større fare for erosjon.
- **En temperaturøkning på rundt 3 °C¹³⁴** vil føre til at mer nedbør kommer som regn i stedet for snø. Gradvis reduserte snømengder vil gi gradvis færre og mindre snøsmelteflommer, mens regnflommene er ventet å bli flere og større. Dette øker risikoen for jord- og flomskred.
- **Tørke** kan redusere snøsmelting og økt fordampning føre til perioder med lavere vannføring om sommeren.¹³⁵

¹³⁰ Helse- og omsorgsdepartementet, Klima- og miljødepartementet: *Nasjonale mål for vann og helse med gjennomføringsplan. Målsettinger og tiltak under Protokollen for vann og helse*. Rapport. 16.02.2024. Det er et nasjonalt mål om under 25 % lekkasje innen 2033.

¹³¹ Heretter forskrift om krav til beredskapsplanlegging.

¹³² De fylkesvise klimaprofilene beskriver forventede klimaendringer med høye klimagassutslipp fra dagens klima (1991–2020) til slutten av århundret (2071–2100). Dette valget er gjort fordi Regjeringen i Stortingsmeldingen om Klimatilpasning sier at en for å være «føre var» skal legge til grunn høye klimagassutslipp fra de nasjonale klimaframskrivningene når konsekvensene av klimaendringer vurderes. Norsk klimaservicesenter: [Klimaprofilene - et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning](https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/et-kunnskapsgrunnlag-for-klimatilpasning) - Norsk klimaservicesenter.

¹³³ Nedbørmengde for døgn med svært kraftig nedbør er forventet å øke med 5 prosent. Antallet døgn med kraftig nedbør (minst 20 mm nedbør per døgn) øker med 5 døgn i året. For varigheter kortere enn ett døgn er det ventet en enda større økning.

¹³⁴ Gjennomsnittlig årstemperatur i Vestland er berekna å øke med omkring 3,0 °C. Det er tilnærma lik økning for sommer, høst og vinter (3,0 °C) og minst økning for våren (2,5 °C).

¹³⁵ Norsk klimaservicesenter. *Klimaprofil Vestland*. Sist oppdatert oktober 2025. Hentet fra: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/vestland>

Hovedplan for vannforsyning

I *Hovedplan for vannforsyning* konkretiseres det hvordan klimaendringene kan utgjøre en betydelig risiko for vannkvaliteten. De primære utfordringene som beskrives i hovedplanen er:

- **Økt avrenning og forurensningsfare:** Mer intens nedbør, som styrtregn, øker risikoen for at forurensninger fra avløpssystemer og andre kilder i vanntilsigsområdene når drikkevannskildene. Det øker også faren for forurensning direkte i distribusjonsnettet, for eksempel gjennom innlekking i drikkevannsmagasiner og overbelastning av infrastruktur.
- **Forringet råvannskvalitet:** Det er allerede registrert en økning i farge (humus) i råvannet siden 1990-tallet, en trend som forventes å forsterkes av klimaendringene. Dette reduserer produksjonskapasiteten ved vannbehandlingsanleggene og kan føre til økt kjemikalieforbruk, noe som er negativt for miljø, klima og økonomi.
- **Vekst av mikroorganismer:** Høyere temperaturer kan gi bedre vekstvilkår for mikroorganismer, inkludert cyanobakterier (blågrønnalger) som kan produsere toksiner. Dette kan skape utfordringer for vannbehandlingen og påvirke lukt og smak på vannet.

Selv om Bergen er kjent for mye nedbør, vises det i planen til at klimaendringene kan føre til lengre tørkeperioder, noe som understreker viktigheten av å sikre tilstrekkelig reservevannkapasitet. Videre vises det til at flom, havnivåstigning, tørke, brann, strømsvikt og forurensning kan påvirke kommunens evne til å opprettholde stabil forsyning.¹³⁶

Jordalsvatnet er særlig utsatt for klimaendringer

I *Hovedplan for vannforsyning*, fremheves Jordalsvatnet som en råvannskilde som er spesielt sårbar for konsekvensene av klimaendringer. Planen viser til en bekymringsfull trend med økende fargetall (humus) i råvannet over de siste 20 årene, en utvikling som direkte kobles til et varmere og våtere klima. Forskning utført gjennom NOMINOR-prosjektet,¹³⁷ som er omtalt i planen, konkluderer med at høyere temperatur er den viktigste enkeltfaktoren bak denne økningen.

I tillegg vises det i Hovedplanen til at et varmere klima gir mer gunstige vekstvilkår for alger. En rapport fra NIBIO (2018), som det refereres til, advarer om at en økende algemengde kan skape betydelige utfordringer for driften av vannbehandlingsanlegget. Dette øker ikke bare kjemikalieforbruket, men også risikoen for oppblomstring av blågrønnalger. På grunn av disse sammensatte utfordringene, understreker hovedplanen behovet for tett overvåking av vannkvaliteten i Jordalsvatnet og en helhetlig forvaltning for å sikre vannkilden for fremtiden.¹³⁸

¹³⁶ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹³⁷ NOMINOR: *Natural Organic Matter in drinking waters within the Nordic Region* (Norsk Vann rapport 231/2018).

¹³⁸ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

7.3.2 Mål, strategier og tiltak for klimatilpasning av vannforsyningen

Et av målene i hovedplanen er at:

«Bergen Vann skal være en aktiv aktør/deltaker i tilpasningen til et klima i endring». ¹³⁹

I Hovedplanen vises det videre til flere tiltak som vil bidra til å forberede vannforsyningen til forventede klimaendringer, herunder oppgraderingsprosjekt og tilpasning av overvåkingen av vannkvaliteten.

Oppgradering av vannbehandlingsanlegg

Et sentralt tiltak som fremheves i planen, er oppgraderingen av vannbehandlingsanleggene. Oppgraderingen av Espeland vannbehandlingsanlegg, som skal stå ferdig i 2027, er et konkret eksempel. Her implementeres en ny behandlingsprosess (koagulering/filtrering) som er bedre rustet til å håndtere den forventede økningen i farge på råvannet. Dette sikrer at anlegget får to fullverdige hygieniske barrierer og blir mer robust mot fremtidige endringer i råvannskvaliteten. Det er planlagt oppstart av ny vannbehandlingsprosess juni 2026, og hele prosjektet estimeres ferdigstilt i 2027.

Overvåking av vannkvalitet

Prøvetakings- og analyseplanen omtalt i 5.3.1, trekkes frem som et sentralt verktøy for å fange opp endringer i vannkvaliteten over tid. For å håndtere klimarelaterte hendelser, suppleres den faste planen med risikobasert prøvetaking. Dette iverksettes ved spesielle værforhold, som etter perioder med kraftig nedbør, og rettes spesielt mot sårbare punkter som høydebassenger for å avdekke eventuell innlekking av overflatevann.

Fagpersoner i Bergen Vann påpeker at klimaendringer vil kreve en kontinuerlig tilpasning av overvåkingen. Det vises til at økt nedbør og temperatur kan føre til endringer i råvannskvaliteten, som høyere fargetall og økt risiko for cyanobakterier. Det vises til at økt nedbør kan også føre til behov for å øke frekvensen av risikobasert prøvetaking i høydebassengene. Intervjuede tror ikke klimaendringer vil endre frekvensen av oppdatering av prøveplanen, men viser til at det kan bli behov for å inkludere nye analyseparametere. Det vises til at dette vil hensyntas i den årlige oppdateringen av prøveplanen. Det er en faglig vurdering at overvåking må økes i fremtiden, men at dette ikke nødvendigvis trenger å utløse mer manuell prøvetaking, men bedre driftsrutiner og økt bruk av online overvåkingsteknologi.

¹³⁹ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025. Kapittel 12.2, s. 84.

Samarbeidsprosjekt

Bergen Vann deltar i samarbeidsprosjekt vedrørende infrastruktur, der det er et formål å finne gode løsninger for at anleggene skal tåle klimaendringer.¹⁴⁰ Del av dette er å fornye dårlige ledninger, slik at leveringssikkerheten ivaretas på lang sikt. Ledningsfornyelse er omtalt i figur 3 som et prioritert mål for Bergen Vann, og 8.3.1 siden det er sentralt risikoområde som følges opp gjennom ROS og tiltak.

Bergen Vann deltar også i kommunens nye nettverk for fysisk klimarisiko og skal bidra til å kartlegge denne risikoen.¹⁴¹

Tiltak ved Jordalsvatnet

Avdelingsleder for avdeling Plan, utvikling og klimatilpasning opplyser at Jordalsvatnet, følges spesielt opp med ekstra prøver og tett dialog med gårdbrukere i nedslagsfeltet for å forebygge forurensning. Etaten planlegger ny overføringsledning fra Espeland til Åsane i et tiårsperspektiv, som vil gjøre det mulig å ta Jordalsvatnet ut av produksjon som hovedkilde og bruke det som reserve. Det vises til at klimaendringer er en av begrunnelsene for dette.

7.3.3 Risikovurderinger av klimaendringer

Ledere i Bergen Vann vurderer etatens vannproduksjonsanlegg og forsyningsnett som generelt robuste mot klimapåkjenninger. Hovedårsaken til dette er et fleksibelt vannforsyningssystem med at vannbehandlingsanleggene er sammenkoblede, som gjør det mulig å stenge ned ett anlegg eller én kilde ved behov. Infrastruktur som nedgravde vannledninger vurderes som lite utsatt for ekstremvær, og tørke anses heller ikke som en vesentlig utfordring, da vannmagasinene har vist seg å ha god kapasitet også i tørkeperioder.

De viktigste risikoene for vannforsyningen som følge av klimaendringer som trekkes frem av intervjuede ledere og fagpersoner er:

- Ras ved drikkevannskildene som følge av styrtregn¹⁴²
- Økt risiko for forurensning som følge av styrtregn
- Bakterievekst som følge av høyere temperaturer

Bergen Vann viser til at disse risikoene, herunder risiko for jordskred, er vurdert i ROS Vannforsyning. Selv om enkeltkilder er sårbare, vurderes den samlede risikoen som lav. Dette skyldes at konsekvensen av et bortfall reduseres betydelig ettersom forsyningssikkerheten kan opprettholdes gjennom samkjøring mellom anleggene.

Mer intense regnhendelser medfører økt avrenning av organisk materiale til vannkildene, noe som gir høyere "fargetall" og kompliserer vannbehandlingen. Styrtregn øker også risikoen for at forurenset overflatevann trenger inn i nedbørsfelt og råvannskilder, inkludert fjellsprenge bassenger som tidligere ble ansett som helt sikre. Dette har medført behov for ekstra behandlingstiltak, som UV-desinfeksjon på utvalgte steder.

¹⁴⁰ Bergen kommune. *Revidert budsjett 2025/1. tertialrapport*. Publisert 08.08.2025.

¹⁴¹ Bergen kommune. *Årsmelding 2024*. Publisert 10.04.2025.

¹⁴² Vannkilden Svartediket fremheves som spesielt sårbar for klimarelaterte skred som kan føre til driftsstans.

7.3.4 Beredskap knyttet til klimaendringer

Beredskapsøvelsesplanene for 2024 og 2025 inneholder begge planlagte øvelser knyttet til nedbørsmengder og ekstremvær – som kan føre til ras.¹⁴³ Det opplyses i intervju at det også er planlagt øvelser knyttet til ras og damhendelser, blant annet i Salhus-området.

7.4 Vurdering

Deloitte vurderer at Bergen kommune har integrert hensynet til klimaendringer i sin planlegging og drift av vannforsyningen. Etaten har identifisert sentrale klimarelaterte risikoer og har iverksatt og planlagt relevante tiltak for å møte disse. Dette arbeidet er forankret i overordnet planverk og følges opp gjennom konkrete strategier og operativ drift.

Klimatilpasning er et sentralt premiss i *Hovedplan for vannforsyning*, hvor det gis en beskrivelse av hvordan et endret klima kan påvirke råvannskvaliteten og forsyningssikkerheten. Videre har kommunen et strategisk mål om at Bergen Vann skal være en aktiv aktør i klimatilpasningen. Etaten har også etablert langsiktige tiltak som oppgradering av vannbehandlingsanlegg som blant annet skal bidra til klimatilpasning.

Videre vurderer Deloitte at kommunen oppfyller kravet i beredskapsforskriften § 3 om å følge opp klimarelatert sårbarhet og risiko med forebyggende og skadebegrensende tiltak. Undersøkelsen viser at Bergen Vann har identifisert spesifikke, sårbare punkter som Jordalsvatnet og bergsprengte drikkevannsmagasiner, og har iverksatt konkrete tiltak som risikobasert overvåking og planlegging av ny infrastruktur. Videre viser undersøkelsen at klimarelaterte hendelser, som ekstremvær og ras, er inkludert i etatens øvelsesplaner.

Selve vannforsyningssystemet vurderes som robust fordi vannbehandlingsanleggene er sammenknyttet. Deloitte vil likevel vise til at den observerte trenden med forverret råvannskvalitet og anerkjente sårbarheter ved enkelte anlegg, stiller krav til et vedvarende og systematisk arbeid med klimatilpasning for å sikre langsiktig robusthet.

¹⁴³ Oversendt av Bergen Vann. *Plan for beredskapsøvelse Bergen Vann 2024 – 2025*. Uten dato., Oversendt av Bergen Vann. *Plan for beredskapsøvelse Bergen Vann 2025 – 2026*. Uten dato.

8 Identifisering av risiko og sårbarheter i vannforsyningen

8.1 Problemstilling

I dette kapitlet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *Har kommunen etablert system, rutiner og praksis for å identifisere og kartlegge farer og risiko knyttet til drikkevannskvaliteten?*
- *Har kommunen utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyser som gir oversikt over hendelser som kan føre til ekstraordinære belastninger for kommunens vannforsyningssystemer?*
- *I hvilken grad er gjennomførte risiko- og sårbarhetsanalyser fulgt opp med forebyggende og skadebegrensende tiltak?*

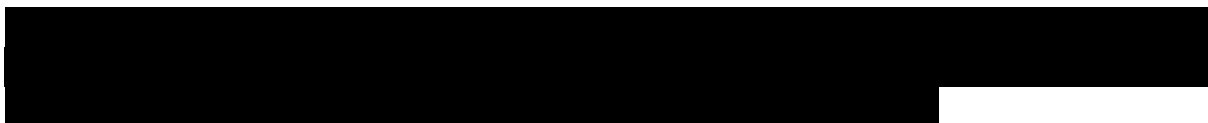
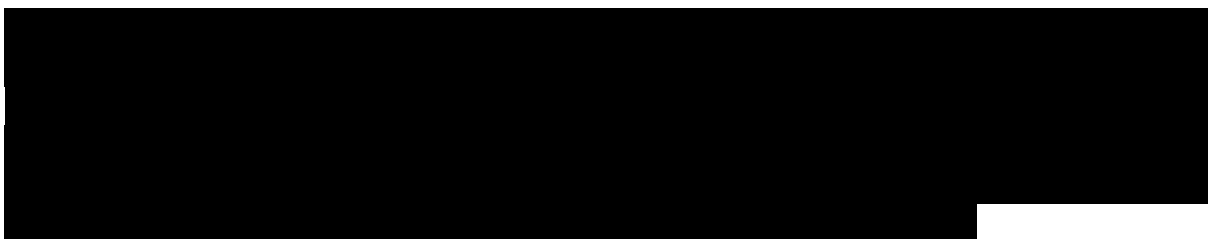
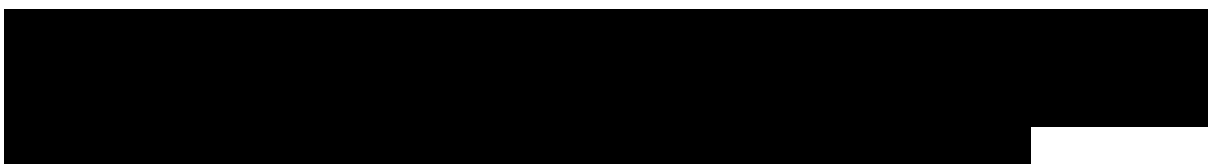
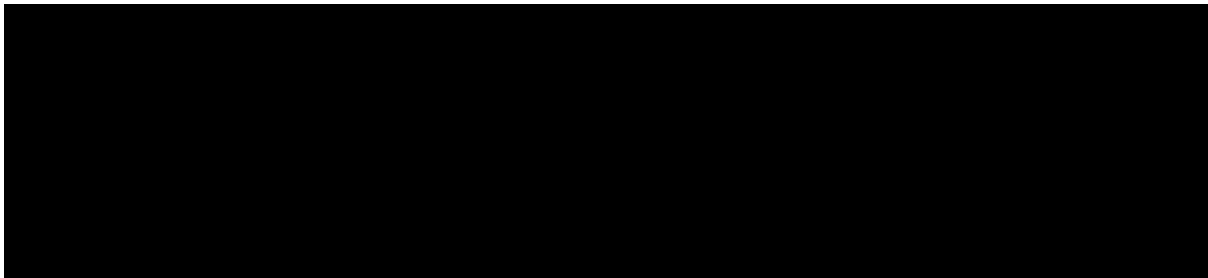
8.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i forskrift til krav om beredskapsplanlegging, forskrift om kommunal beredskapsplikt og drikkevannsforskriften har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapitlet. Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Utarbeide en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i samråd med relevante aktører (forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2) – her Bergen Vann.
- Identifisere og kartlegge farer og risiko knyttet til drikkevannskvaliteten (drikkevannsforskriften § 6).
- Tilpasse ROS til virksomhetens, det vil si Bergen Vann, sin art og omfang (forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 3).
- Gi oversikt over hendelser som ifølge analysen kan føre til ekstraordinære belastninger for kommunens evne til å sikre tilstrekkelig og trygt drikkevann for befolkningen, og videre følges opp med tiltak som har forebyggende og skadebegrensende effekt (forskrift til krav om beredskapsplanlegging § 3, drikkevannsforskriften § 12).
- ROS skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, og ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet (forskrift om kommunal beredskapsplikt § 6).

8.3 Datagrunnlag

8.3.1 Overordnet om risikobildet



8.3.2 System og rutiner for å kartlegge risiko og sårbarhet i vannforsyningssystemene

Bergen Vann gjennomfører risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) av vannforsyningen på flere nivå. Arbeidet med ROS-analyser er nedfelt i en skriftlig rutine.¹⁴⁴

Nedenfor beskrives de sentrale ROS-analysene som utgjør kommunens samlede risikobilde for vannforsyningen. I tillegg gjennomføres en rekke ROS-analyser i Bergen Vann hvert år, knyttet til ledelsesprosesser, hovedprosesser¹⁴⁵ og støtteprosesser.¹⁴⁶

Kommunens helhetlige ROS-analyse (Bergen ROS)

Bergen Vann bidrar med faglige innspill til Bergen kommunes helhetlige ROS-analyse (Bergen ROS) for å sikre at risiko ved kritisk infrastruktur er ivaretatt i kommunens overordnede risikobilde. I *Bergen ROS 2024*, er det en analyse og vurdering av hendelser direkte knyttet til vannkvalitet og vannforsyning. Disse er oppsummert i tabellen på neste side.

¹⁴⁴ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering*. Prosedyre. Gyldig fra 06.01.2025.

¹⁴⁵ Disse prosessene er strategisk planlegging, Prosjektgjennomføring, Vannforsyning, Avløp og miljø, Myndighetsutøvelse. Beskrevet i *BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering*.

¹⁴⁶ Kritiske kontrollpunkt i alle støtteprosesser i avdeling Økonomi, HR og Kommunikasjon og virksomhetsstøtte, IT, Informasjonssikkerhet og personvern. Beskrevet i *BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering*.

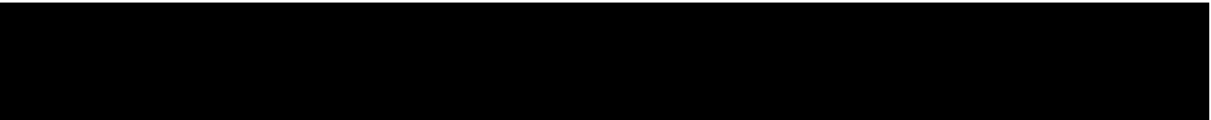
Tabell 5: Hendelser i Bergen ROS 2024 knyttet til vannkvalitet og vannforsyning

Hendelser i Bergen ROS 2024 knyttet til vannkvalitet og vannforsyning ¹⁴⁷
Svikt i vannforsyning (KI-03). Analysen vurderer en hendelse med omfattende og langvarig svikt i vannleveransen (over 24 timer) til en eller flere bydeler. Identifiserte potensielle årsaker er blant annet ledningsbrudd, naturhendelser eller sabotasje. Sannsynligheten for en slik hendelse vurderes som lav. Dette begrunnes med at Bergen Vann har et svært robust system med sterke forebyggende barrierer. Nøkkelelementene er fem separate vannbehandlingsanlegg, redundans i ledningsnettets gjennomringledninger, og vannreserver i fjellbasseng som kan dekke forbruket i opptil to døgn. Selv om sannsynligheten er lav, vurderes konsekvensen for kritiske samfunnsfunksjoner som alvorlig dersom en slik svikt skulle inntreffe, da det vil ramme helseinstitusjoner, næringsliv og brannvesenets slokkekapasitet. Konsekvensen for liv og helse anses som mindre alvorlig på grunn av gode beredskapsplaner for distribusjon av vann. Basert på lav sannsynlighet og alvorlig konsekvens for samfunnsfunksjoner, er den samlede risikoen for hendelsen vurdert til risikonivå 2.
Forurensning av drikkevann på vannledningsnettets (FH-03) Hendelsen omhandler forurensning av drikkevann etter at det har forlatt renseanlegget og er ute på distribusjonsnettets. Slike hendelser kan oppstå ved at forurenset vann suges inn i nettet ved trykkfall, eller ved innlekking i høydebasseng. Sannsynligheten for en slik hendelse vurderes som middels, da det med jevne mellomrom sendes ut kokevarsler som følge av funn eller som et føre-var-tiltak ved ledningsbrudd. Konsekvensen av en reell forurensning anses som alvorlig for både liv og helse, kritiske samfunnsfunksjoner og tilliten til myndighetene. Til tross for dette vurderes systemet som robust. Bergen Vann har sterke barrierer for å håndtere en slik hendelse, inkludert kontinuerlig overvåking, rutinemessig prøvetaking og effektive varslingsystemer. Den viktigste barrieren er muligheten til å isolere berørte områder og omdirigere vann fra ett av de fem uavhengige vannbehandlingsanleggene. Basert på middels sannsynlighet og alvorlig konsekvens, er den samlede risikoen for hendelsen vurdert til risikonivå 4.
Sammensatte trusler og hendelser (TH-04): Risiko for tilsiktet forurensning av drikkevannet er vurdert under hendelsen som også inkluderer sabotasje av kritisk infrastruktur.

Strategisk nivå

Bergen Vann gjennomfører egne risikovurderinger for ledelsesprosesser, som dekker områder som tjenesteproduksjon, etterlevelse av lovverk, omdømme og informasjonssikkerhet. Det opplyses at disse også inneholder vurderinger på vannforsyningsområdet.

ROS Vannforsyning



¹⁴⁷ Bergen kommune. Bergen ROS 2024. «Et tryggere samfunn – sammen». Bergen bystyre behandlet Bergen ROS 2024 i møtet 04.09.2024 sak 271/24 og fattet følgende vedtak: Bystyret tar Bergen ROS 2024 – helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse til orientering.

[Redacted]	
[Redacted]	
[Redacted]	
■	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]

ROS-analyser på teknisk og operativt nivå

[Redacted]	
[Redacted]	
■	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]

Systemer for dokumentering av ROS-analyser

Det opplyses i intervjuer at ROS Vannforsyning bevisst håndteres utenfor de kommunale fellesløsningene. Bakgrunnen for dette er at tilgangsstyringen i BkKvalitet og BkStyring er vurdert som utilstrekkelig for informasjon som er kritisk for nasjonal sikkerhet, da tilgang kun kan gis på avdelingsnivå og ikke til enkeltpersoner. Både rapporten og tiltakslisten til ROS Vannforsyning lagres derfor i en dedikert og sikret SharePoint-løsning med streng tilgangskontroll.

¹⁴⁸ ROS Vannforsyning er ifølge prosedyren også forankret i forskrift om krav til beredskapsplanlegging, samt matloven. Bergen Vann benytter også Mattilsynets veiledning «Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen» som metodisk grunnlag for farekartlegging og ROS-analyse.

For andre, mindre sensitive risikovurderinger, som for eksempel knyttet til kjemikalier, benyttes spesialiserte systemer som ECO Online. ROS-analyser av hovedprosesser og støtteprosesser skal ifølge prosedyren gjennomføres i BkKvalitet. ROS-analyser knyttet til IT, Informasjonssikkerhet og personvern gjennomføres i BK Styring.¹⁴⁹

8.3.3 Oppfølging og oppdatering av ROS Vannforsyning

Oppfølging av ROS Vannforsyning gjennom tiltak



Figur 9: Illustrasjon av arbeidet fra identifisering av risiko til tiltak – ROS vannforsyning



¹⁴⁹ Beskrevet i BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering.

[Redacted text block]

[Redacted text block]

Prosess for å oppdatere ROS Vannforsyning

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

- [Redacted list item]
- [Redacted list item]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

■ [Redacted text block]

[Redacted text block]

Utfordringer knyttet til systemer for oppfølging av ROS

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

8.3.4 Eksempler på gjennomførte tiltak som oppfølging av ROS Vannforsyning

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

- [Redacted list item]
- [Redacted list item]
- [Redacted list item]
- [Redacted list item]
- [Redacted list item]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

■ [Redacted text block]

8.3.5 Systematisering og videreutvikling av ROS-arbeidet

I *Hovedplan for vannforsyning*, vedtatt i januar 2025, vises det til at «det gjenstår en del arbeid rundt hvordan Bergen Vann skal jobbe systematisk med ROS-arbeid» og at dette må integreres bedre i en helhetlig, overordnet vurdering.¹⁵⁶

Revisjonen har fått opplyst at det siden hovedplanen ble vedtatt er iverksatt tiltak for å adressere dette. Det vises til at prosedyre for arbeidet med ROS Vannforsyning, og at det er tildelt en rolle som koordinator for å systematisere arbeidet.

Det opplyses videre at Bergen Vann arbeider med å få på plass en egen risikomodul i kvalitetssystemet BkKvalitet, for å erstatte Excel-listen for oppfølging av ROS. Målet er at en slik modul skal samle risikovurderingene og koble dem til etatens prosesskart for å sikre bedre oversikt og oppfølging. Det vises til at det er en forutsetning at Bergen Vann selv må kunne bestemme tilgangsstyringen på en slik modul.

VTS-analyser (Verdier, Trusler, Sårbarheter)

For å møte et endret trusselbilde har Bergen Vann startet et arbeid med å utarbeide VTS-analyser (Verdier, Trusler, Sårbarheter). I motsetning til en tradisjonell ROS-analyse, er VTS-analysen ansett som mer egnet til å fange opp og håndtere tilsiktede hendelser som sabotasje. Etaten presiserer at dette er et proaktivt tiltak for å styrke den forebyggende sikringen, og ikke basert på et gjeldende lovkrav. VTS-analyser er ikke nedfelt i prosedyrene for ROS og beredskap som revisjonen har fått oversendt.

Det forventes at VTS-analyser vil avdekke nye risikoer, spesielt knyttet til endringer i verdensbildet og nye myndighetskrav. Funn fra VTS-analysen vil kunne føre til oppdateringer i etatens ROS-analyse, tilhørende tiltakslistor og beredskapstiltak.

For å lede dette arbeidet er det opprettet en stilling som sikringsingeniør med forventet oppstart i februar 2026. Bergen Vann samarbeider også med andre store bykommuner¹⁵⁷ for å utvikle metodikken.

I en inspeksjon i 2025 påpekte Mattilsynet at en manglende VTS-analyse gjorde det vanskelig for Bergen Vann å ha en fullstendig oversikt over sårbarheter og å prioritere nødvendige sikringstiltak. Tilsynet fremhevet at dette var særlig viktig for et vannbehandlingsanlegg av denne størrelsen. Som en konsekvens varslet Mattilsynet i oktober 2025 om et mulig vedtak om å pålegge etaten å utarbeide en fremdriftsplan. Begrunnelsen var å sikre at kravene i drikkevannsforskriften om beskyttelse mot tilsiktede, uønskede handlinger blir ivaretatt (§ 10, jf. § 6).

Som svar på dette oversendte Bergen Vann en fremdriftsplan for gjennomføring av VTS-analysen til Mattilsynet. Bergen Vann opplyser til revisjonen at basert på denne planen og

¹⁵⁶ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Kapittel 53.5 Kritiske punkt i vannforsyningssystemet, s. 31.

¹⁵⁷ som Trondheim og IVAR (Stavanger).

etatens øvrige svar, konkluderte Mattilsynet i januar 2026 med at regelverkskravet var oppfylt. Tilsynet valgte derfor ikke å fatte det varslede vedtaket, og saken ble ansett som avsluttet.

8.4 Vurdering

Deloitte vurderer at Bergen Vann har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) som dekker hele vannforsyningssystemet og at det er etablert rutiner for oppdatering, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften § 6. Undersøkelsen viser at etaten utarbeider risikoreduserende tiltak basert på ROS-analysene, jf. drikkevannsforskriften § 12.¹⁵⁸ Vannforsyning er også omfattet av Bergen ROS, og bidrar til at denne belyser utfordringer knyttet til kritiske samfunnsfunksjoner og tap av kritisk infrastruktur, jf. forskrift om kommunal beredskapsplikt, § 2.

Selv om hovedelementene i etatens risikostyring er etablert, viser undersøkelsen et avvik mellom de formelle prosedyrene og den faktiske oppfølgingen. For eksempel har ikke alle risikoelementer fått tildelt tiltak og en ansvarlig, og planlagte statusgjennomganger har ikke alltid blitt avholdt til fastsatt tid. Videre er det et forbedringspotensial i å systematisk innarbeide lærdom fra hendelser, som for eksempel et datainnbrudd, i ROS-analysen. Deloitte anerkjenner at Bergen Vann er i en prosess med å tilpasse og revidere sine prosedyrer, og vurderer at funnene indikerer et behov for å styrke systematikken og etterlevelsen i risikostyringsarbeidet.

Undersøkelsen viser også at det er utfordringer knyttet til systemene som benyttes for oppfølging av ROS Vannforsyning. Hovedverktøyet for ROS Vannforsyning er et omfattende Excel-dokument som av flere i organisasjonen beskrives som tungvint og uoversiktlig. Det er også overlapp mellom tiltakslisten som skal følge opp ROS Vannforsyning, og tiltakslisten som skal følge opp *Hovedplan for vannforsyning*, som oppdateres i to ulike systemer. Samlet kan dette gi risiko for dobbeltarbeid og at den helhetlige oversikten over tiltak blir fragmentert og ufullstendig. Dette kan gjøre det krevende for ledelsen å prioritere ressurser og sikre adekvat risikohåndtering.

Deloitte anerkjenner at Bergen Vann har revidert sine prosedyrer og er i en prosess med å innarbeide disse i organisasjonen, men vurderer likevel at funnene indikerer et behov for å styrke systematikken og etterlevelsen, samt forbedre systemstøtten for risikostyringen av vannforsyningen.

Deloitte registrerer at Bergen Vann arbeider med en analyse av verdier, trusler og sårbarheter (VTS). Dette arbeidet er viktig for å møte et endret trusselbilde og styrke beskyttelsen mot tilsiktede, uønskede handlinger. Deloitte registrerer videre at Mattilsynet har påpekt behovet for dette arbeidet, og at Bergen Vann har utarbeidet en fremdriftsplan for gjennomføring av analysen. Deloitte viser til at det er viktig at dette arbeidet fullføres i henhold til planen, slik at etaten får en helhetlig oversikt over sårbarheter og kan prioritere nødvendige sikringstiltak.

¹⁵⁸ Det tas forbehold om at vurderingen er basert på intervjuer og utleverte styringsdokumenter. Revisjonen har ikke gjennomført en fullstendig gjennomgang av selve ROS Vannforsyning og tilhørende tiltaksliste.

9 Beredskapsarbeid

9.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende problemstillinger:

- *I hvilken grad sikrer kommunen at beredskapsplaner oppdateres i henhold til relevante forhold som er avdekket i risiko- og sårbarhetsanalyser?*
- *I hvilken grad sikrer kommunen at personell som er tiltenkt oppgaver i beredskapsplanen er øvet og har nødvendig beskyttelsesutstyr og kompetanse?*
- *I hvilken grad er utfordringer knyttet til vannkvalitet og vannforsyning en integrert del av kommunens helhetlige beredskap?*

9.2 Revisjonskriterier

Basert på krav i drikkevannsforskriften, forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid og forskrift om kommunal beredskapsplikt med tilhørende veiledere har Deloitte utledet følgende revisjonskriterier knyttet til problemstillingene som undersøkes i dette kapittelet. Oppsummert legger vi til grunn at kommunen skal:

- Utarbeide beredskapsplaner (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid § 1, drikkevannsforskriften § 11, forskrift om kommunal beredskapsplikt § 4). Beredskapsplanen skal:
 - Sikre at kommunen kan levere tilstrekkelig med drikkevann og vann til andre oppgaver under krig og kriser (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid § 3).
 - Være oppdatert og inneholde informasjon om hvor ofte den oppdateres (forskrift om kommunal beredskapsplikt § 6).
 - Være basert på ROS (forskrift om kommunal beredskapsplikt § 4).
 - Inneholde plan for kommunikasjon med befolkningen i krisetilfeller (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid § 5, forskrift om kommunal beredskapsplikt § 4).
- Planlegge og gjennomføre beredskapsøvelser (drikkevannsforskriften § 11 ¹⁵⁹)
- Sikre at personell tiltenkt roller i beredskapsplanen er øvet (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid § 7).
- Sørge for at personell har nødvendig beskyttelsesutstyr og kompetanse (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid § 7).
- Evaluere beredskapsplanen etter hendelser og øvelser, og endre den om nødvendig (forskrift om kommunal beredskapsplikt § 8).

¹⁵⁹ i henhold til forskrift om kommunal beredskapsplikt § 7

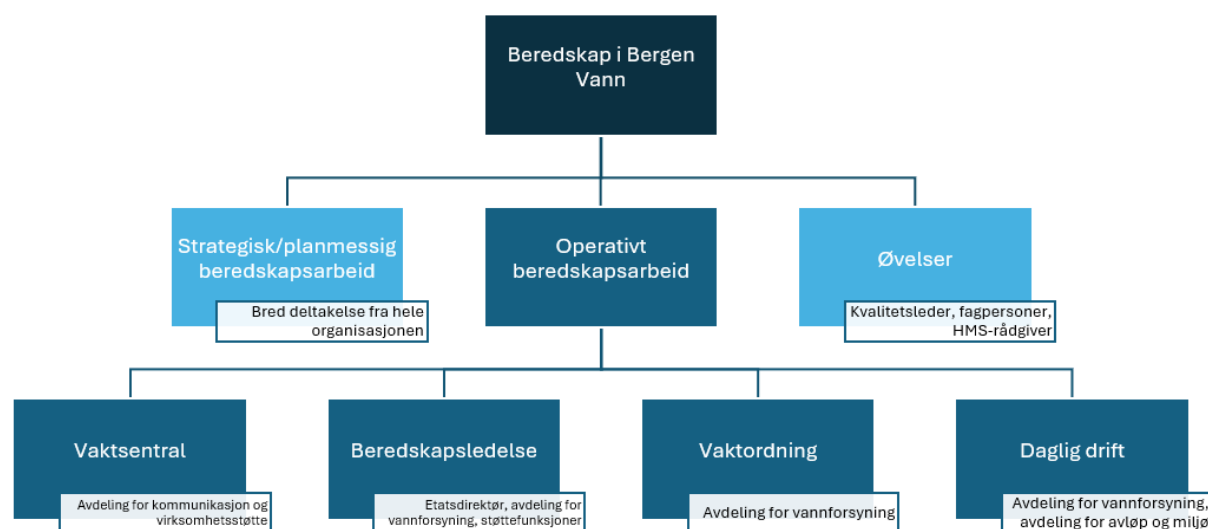
9.3 Datagrunnlag

9.3.1 Organisering av beredskapsarbeidet

Bergen Vann har ansvar for beredskap knyttet til vannforsyningen.¹⁶⁰ Bergen Vann har en formalisert beredskapsorganisasjon og et planverk som skal sikre levering av drikkevann både i normal drift og under kriser. Beredskapsorganisasjonen skiller mellom normal drift, normal beredskap ved mindre hendelser, utvidet beredskap ved alvorlige hendelser, og overordnet kommunal kriseberedskap.

Arbeidet med beredskap i Bergen Vann kan deles inn i strategisk eller planmessig beredskapsarbeid, operasjonelt beredskapsarbeid, og arbeidet med beredskapsøvelser. Hvilke roller og avdelinger som bidrar inn i disse områdene er illustrert i figuren nedenfor.

Figur 10: Roller i beredskapsarbeidet i Bergen Vann



Etatsdirektør er beredskapsleder, mens avdelingsleder for vannforsyning er operativ beredskapsleder med ansvar for vaktordningen. Vaktleder (innsatskoordinator), fagvakt (innsatsleder) og andre fagfunksjoner mobiliseres etter behov.¹⁶¹

Det er utarbeidet funksjonskort i beredskapsplanen, der blant annet ansvarsområde, tildelt myndighet og de viktigste arbeidsoppgavene, og de viktigste interne ressursene og samarbeidspartnerne som skal involveres er beskrevet. I tillegg er det inkludert funksjonskort for roller med fagansvar, vaktentralen, kommunikasjonsrådgiver i Bergen Vann og loggfører.

Tabellen på neste side oppsummerer ansvaret.

¹⁶⁰ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹⁶¹ Bergen kommune. *BV – Beredskapsplan for Bergen Vann*. Beredskapsplan. Gyldig fra 04.04.2025.

Tabell 6: Oppsummering av oppgavefordeling innen beredskap, basert på prosessbeskrivelse og intervju

Oppgaveområde	Ansvarlig avdeling / rolle	Hovedansvar
Operativt beredskapsarbeid	Operativ beredskapsleder (Avdelingsleder Vannforsyning)	- Vaktleder håndterer mindre hendelser. - Beredskapsleder (Etatsdirektør) beslutter om iverksetting av utvidet beredskap.
Beredskapsøvelser	Kvalitetsleder (gjennomføring) Ledergruppen (plan)	Fagpersoner fra vannforsyning, plan, prosjekt og HMS bidrar i planlegging og gjennomføring.
Beredskapsplanverk	Avdeling for kommunikasjon og virksomhetsstøtte	- De respektive avdelingslederne er ansvarlige for å revidere og følge opp sine ROS-analyser. - Avdelingsleder kommunikasjon og virksomhetsstøtte er ansvarlig for ajourhold av beredskapsplanen etter innspill fra avdelingsledere/fagpersoner.
Ettersyn og vedlikehold av utstyr	Seksjon for vandndistribusjon (beredskapsutstyr) IKT-personell (beredskapsrom)	Ansaret er delt mellom fysisk utstyr og teknisk infrastruktur for beredskapsrommet.

Ledere som er intervjuet, opplever at fordelingen av roller og ansvar i beredskapsarbeidet er tydelig. Det vises til at ansvarsfordelingen er formalisert og beskrevet i styrende dokumenter som prosessbeskrivelsen for beredskap, funksjonsbeskrivelser og rollekort i beredskapsplanverket.

9.3.2 Strategisk beredskapsarbeid

Bergen Vanns beredskapsplan ¹⁶² består av en administrativ del som beskriver hensikt og mål, beredskapsplanlegging og øvelser mm., og en operativ del som inneholder oversikt over funksjoner, ansvarsoppgaver og håndtering av utvalgte risikoscenarioer. Aksjonskort for vannforsyning omfatter svikt i vannleveranse, svikt i vannkvalitet ledningsnett, og svikt i vannkvalitet vannbehandling.

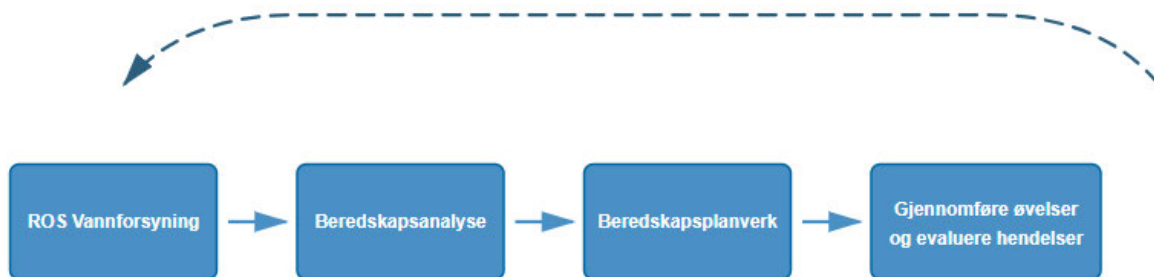
Beredskapsplanen omfatter alt fra normal driftsberedskap til store hendelser, og skal gi beredskapsledelsen i Bergen Vann klare instruksjoner, samt å støtte ledelsen i å handle effektivt og korrekt i en beredskapssituasjon. Beredskapsplanverket skal sikre at hendelser og kriser blir håndtert på en effektiv og strukturert måte. ¹⁶³ Personer i beredskapsledelsen opplyser i intervju at beredskapsplanverket er solid og godt tilpasset dagens behov.

¹⁶² Bergen kommune. BV – Beredskapsplan for Bergen Vann. Beredskapsplan. Gyldig fra 04.04.2025.

¹⁶³ Bergen kommune. Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann. Intern korrespondanse. 21.01.2025.

Prosessten for oppdatering av beredskapsplanverket er illustrert i figuren under.

Figur 11: Prosessten for oppdatering av beredskapsplanverket (forenklet fremstilling)



Høsten 2025 gjennomførte Mattilsynet en inspeksjon blant annet av beredskapsplaner og øvelser. Det ble ikke vurdert behov for oppfølging knyttet til disse punktene.

Oppdatering av beredskapsplaner i henhold til ROS Vannforsyning

Bergen Vanns styrende dokumentasjon fastsetter at etatens risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) skal ligge til grunn for beredskapsplanverket. I henhold til etatens prosedyrer skal beredskapsplanene oppdateres på bakgrunn av ROS-analyser, i tillegg til evalueringer etter hendelser og øvelser, endringer i lovverk¹⁶⁴ og justeringer i ansvarsforhold.¹⁶⁵

En gang i året skal det gjennomføres et årlig møte med de ansvarlige for revisjon av ROS-analyser og som har en rolle i beredskapsprosessen for å se om det er behov for oppdatering av beredskapsplanverket. Dette skal også skje etter hendelser og øvelser som viser at beredskapsplanverket ikke er oppdatert.¹⁶⁶

Prosessbeskrivelsen for ROS Vannforsyning spesifiserer hvordan restrisiko skal håndteres: risikoscenarioer hvor det ikke er mulig eller hensiktsmessig å redusere sannsynlighet eller konsekvens gjennom forebyggende tiltak, skal overføres til ansvarlig for beredskap for å bli håndtert som beredskapstiltak i planverket.¹⁶⁷ I intervju peker fagpersoner på at det bør presiseres hva som menes med «beredskapstiltak» i prosedyren for ROS Vannforsyning.

Revisjonen har fått opplyst at koblingen mellom ROS-arbeidet og beredskapsplanleggingen er vesentlig forbedret i løpet av 2025. En sentral årsak til dette er at avdelingsleder for kommunikasjon og virksomhetsstøtte, som har et koordinerende

¹⁶⁴ I Hovedplan for Vannforsyning er det beskrevet at prosessen for beredskap er innarbeidet i Bkkvalitet og det er gjennomført samsvarsvurdering for å sikre at den er i tråd med lover og retningslinjer for beredskap Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹⁶⁵ Bergen kommune. *Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann*. Intern korrespondanse. 21.01.2025., Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024., Bergen kommune. *BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering*. Prosedyre. Gyldig fra 06.01.2025.

¹⁶⁶ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁶⁷ Dersom tiltak medfører oppdatering av beredskapsplanen, bør Avdelingsleder Kommunikasjon og Virksomhetsstøtte, Etatsdirektør og Kvalitetsleder innkalles. Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for ROS Vannforsyning*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 19.02.2025.

ansvar for beredskapsplanverket, nå deltar i møter knyttet til ROS Vannforsyning. Dette har sikret en mer direkte informasjonsflyt. Avdelingsleder har også fått tilsendt beredskapstiltak knyttet til å ajourføre funksjonskort eller aksjonskort/tiltakskort i beredskapsplanverket. Aksjonskort ble senest oppdatert 19. desember 2025 for å sikre at hele vaktorganisasjonen hadde et ajourført planverk før julen.

Parallelt har ansvarsforholdene blitt tydeliggjort. Rollen til avdelingsleder for kommunikasjon og virksomhetsstøtte i beredskapsarbeidet ble tidlig i 2025 formalisert i både funksjonskort og i etatens overordnede beredskapsprosess. Det opplyses at dette har bidratt til et tettere og mer effektivt samarbeid mellom Avdeling for vannforsyning og Avdeling for kommunikasjon og virksomhetsstøtte, og at oppdatering av beredskapsplanverket i henhold til ROS Vannforsyning er et levende og kontinuerlig arbeid. Det vurderes at Bergen Vann går bedre rustet inn i 2026 enn etaten gjorde i 2025.

For å styrke og formalisere koblingen mellom risiko og beredskap, har Bergen Vann innført beredskapsanalyser som et nytt prosesssteg. Formålet med disse analysene er å vurdere om funn i ROS-analyser skal omsettes til konkrete beredskapstiltak, og å velge ut dimensjonerende hendelser som beredskapsorganisasjonen skal være rustet til å håndtere.¹⁶⁸

I praksis gjennomføres en beredskapsanalyse som et møte der relevante fagpersoner vurderer om endringer i risikobildet krever justeringer i beredskapsplanverket, for eksempel i aksjonskort, funksjonskort, utstyr eller kompetanse. Denne møteformen er i en oppstartsfase, og det ble avholdt slike møter for vannforsyningsområdet i 2024 og senest i november 2025.

9.3.3 Operativt beredskapsarbeid

Bergen Vanns operative beredskap er organisert rundt to sentrale funksjoner:

- en teknisk vaktordning for hendelseshåndtering
- en døgnbemannet vaktsentral for kommunikasjon og koordinering.

Vaktordningen består av teknisk personell fra etaten, inkludert vaktleder, fagledere og utrykningsvakter, som håndterer den praktiske oppfølgingen av hendelser i felt (ledningsbrudd mv.). Ordningen ledes av operativ beredskapsleder (avdelingsleder for vannforsyning). Ifølge seksjonsleder for vandistribusjon er deltakelse i vaktordningen frivillig, men det forventes at ansatte stiller seg positive til å delta. Ved behov kan vaktordningen få bistand fra entreprenører gjennom etablerte rammeavtaler.¹⁶⁹

Vaktsentralen fungerer som et døgnåpent knutepunkt for kommunikasjon. Den mottar og formidler henvendelser fra publikum, alarmer fra overvåkingssystemer og koordinerer informasjon mellom etaten, andre kommunale enheter, utrykningsetater og media.^{170, 171}

¹⁶⁸ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹⁶⁹ Bergen kommune. *BV – Beskrivelse av vaktordning Bergen Vann*. Beskrivelse. Gyldig fra 29.02.2024.

¹⁷⁰ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁷¹ Bergen kommune. *BV – Prosesskart for Vaktentralen*. Prosesskart. Gyldig fra 29.04.2024.

Vaktsentralen er et viktig knutepunkt for formidling av informasjon under reelle hendelser.¹⁷²

Ved en hendelse er det operativ beredskapsleder som vurderer om situasjonen skal håndteres innenfor normal drift, eller om det er nødvendig å iverksette utvidet beredskap.¹⁷³ I intervju gis det et eksempel der et kokevarsel til 15 000 abonnenter utløste utvidet beredskap. Det opplyses at antall berørte personer (over 5000) var den utslagsgivende faktoren for eskaleringen. Ved mindre hendelser ledes beredskapsgruppen av operativ beredskapsleder, mens beredskapsleder (etatsdirektør) leder gruppen ved større hendelser.

Ledere og fagpersoner beskriver i intervjuer at grunnberedskapen er robust, og kan håndtere flere samtidige hendelser, som for eksempel vannledningsbrudd, innenfor rammen av normal drift.

Vaktsentralen skal sommeren 2026 flyttes til samme lokaler som Bergen Vann etter nedleggelse av Samfunnssikkerhetens hus. Samarbeidet mellom vaktsentralen og vaktordningen beskrives som tett, og det påpekes at samlokaliseringen av funksjonene har vært positiv for samordning og beredskap. Den nye lokaliseringen av vaktsentralen ikke er reflektert i prosedyrer som revisjonen fikk oversendt i august 2025.¹⁷⁴

Operativ beredskapsleder opplever at Bergen Vann har en robust grunnberedskap med vaktordning som kan håndtere flere samtidige vannbrudd som del av den normale driften, uten at utvidet beredskap må settes. Driftsavdelingen har god kapasitet til å håndtere hendelser operativt, og iverksette tiltak etter behov.

Bergen Vann har et eget beredskapsrom. Dette rommet benyttes som kommandosentral under både beredskapsøvelser og reelle hendelser når utvidet beredskap er iverksatt.¹⁷⁵

9.3.4 Gjennomføring av øvelser og oppfølging av hendelser

Bergen Vann har etablert en prosedyre og en årlig plan for beredskapsøvelser for å sikre at organisasjonen er forberedt på ulike hendelser. Behovet for å øve er også forankret i etatens årsoppdrag og *Hovedplan for vannforsyning*.¹⁷⁶

Prosedyren for beredskapsøvelser skiller mellom:

- **Større beredskapsøvelser**, inkluderer flere avdelinger og i noen tilfeller eksterne aktører.
- **Mindre beredskapsøvelser**, inkluderer en seksjon på Bergen Vann
- **Evaluerings av hendelser**, evaluering av reelle hendelser på Bergen Vann.¹⁷⁷

¹⁷² Bergen kommune. *BV – Beskrivelse av vaktordning Bergen Vann*. Beskrivelse. Gyldig fra 29.02.2024.

¹⁷³ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*.

¹⁷⁴ Dokumentet «Beskrivelse av vaktordning Bergen Vann» angir at Vaktsentralen holder til i Samfunnssikkerhetens hus, som p.d.d. er nedlagt. Dokumentet er markert med «Frist for revisjon av dette dokumentet er passert, men dokumentet er fortsatt gyldig.»

¹⁷⁵ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁷⁶ Bergen kommune. *Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann*. Intern korrespondanse. 21.01.2025. og Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹⁷⁷ Bergen kommune. *BV – Prosedyre for beredskapsøvelser Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 10.01.2025.

Planlegging av øvelser

En årlig øvelsesplan utarbeides av et eget beredskapsteam, ledet av kvalitetsleder, og besluttet i ledermøte ved starten av året.¹⁷⁸ Ifølge intervjuer skal beredskapsteamet basere øvelsesplanen på funn fra etatens risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS). Avdelingsleder for vannforsyning opplyser at kommunen også kan bidra i utarbeidelsen av planen ved behov.

Gjennomføring av øvelser

I henhold til *Hovedplan for vannforsyning* skal etaten gjennomføre årlige øvelser. Planen fremhever spesifikke, kritiske scenarioer som skal trenes på, inkludert bortfall av digitale tjenester og bruk av beredskapsutstyr som strømaggregater og nødvannsbeholdere.

I perioden 2023–2025 er det gjennomført en rekke øvelser med direkte relevans for vannforsyningssikkerheten. Dette omfatter blant annet:

- **Tilsiktede hendelser og sikring:** Øvelser på uautorisert adgang til høydebasseng og adgangskontroll.
- **Strømbortfall:** Både diskusjons- og funksjonsøvelser på strømbrydd, inkludert praktisk test av nødstrømsaggregat.
- **Bortfall av vannforsyning:** Øvelser på alternativ vannforsyning, bortfall av digitale tjenester og rigging av nødvannsutstyr.
- **Andre relevante øvelser:** Det er også gjennomført brannøvelser ved anlegg og en felles øvelse med Bymiljøetaten.

Planen for kommende år inkluderer øvelser på blant annet cyberangrep, samband og havari på pumpestasjon.

Samtidig opplyses det i intervjuene at ikke alle planlagte øvelser blir gjennomført som planlagt. En øvelse på sambandsutstyr ble utsatt i 2024, mens øvelser på havari på pumpestasjoner og cyberangrep ble utsatt i 2025. Begrunnelsene er blant annet manglende kontroll på utstyr og behov for ekstern kompetanse. Bergen Vann påpeker at de likevel erfarer at de i sum øver mer enn andre kommuner.

Det er en felles forståelse i etaten for at øvelser er et viktig verktøy for læring og forbedring. På ledernivå fremheves det at øvelser er sentrale for å sikre at personell har nødvendig kompetanse og at beredskapsplanverket fungerer i praksis. Samtidig peker fagpersoner på et mulig forbedringspotensial ved å gjennomføre flere operative øvelser som involverer alle nivåer i organisasjonen, ikke bare ledergruppen.

Evaluering og oppfølging av øvelser

Etter hver øvelse skal det gjennomføres en evaluering, og forbedringsforslag skal registreres og følges opp som tiltak i kvalitetssystemet BkKvalitet.^{179,180} Det er utarbeidet en mal for evaluering av større hendelser laget av beredskap i Bergen kommune.^{181, 182}

¹⁷⁸ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁷⁹ Bergen kommune. *BV – Beredskap Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 16.12.2024.

¹⁸⁰ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁸¹ Bergen kommune. *BV – Beredskap Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 16.12.2024.

¹⁸² Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

Oppfølgingstiltak kan omfatte revisjon av beredskapsplanverket, innkjøp av beredskapsutstyr, sikringstiltak og opplæring av personell.¹⁸³

Det fremkommer at evalueringer har ført til konkrete endringer. Avdelingsleder for vannforsyning viser til at funn fra øvelser i 2023 og 2024 har ført til forbedringer i både ROS-analysen og beredskapsplanverket. Eksempler på dette er utarbeidelsen av et nytt aksjonskort for tilsiktede hendelser og forbedret dokumentasjon av førstemøter i en beredskapssituasjon.

Oppfølging av reelle hendelser

Bergen Vanns prosedyrer fastsetter at det skal foretas en evaluering etter alle større hendelser for å sikre læring og eventuelt justere planverk. Ledergruppen skal tertialvis velge ut hvilke hendelser som skal evalueres, og resulterende forbedringstiltak skal følges opp i kvalitetssystemet BkKvalitet. Det er utarbeidet en mal for evaluering av større hendelser som skal benyttes.¹⁸⁴ I planen for beredskapsøvelser er det presisert hvem som har ansvar for å planlegge konkrete øvelser, og hvem som er ansvarlig for evaluering av spesifikke reelle hendelser.

Bergen Vann har gitt følgende eksempler på hendelser som har gjennomgått en formell evaluering:

- **Vannledningsbrudd i Kvernabekkveien:** En hendelse hvor mange abonnenter mistet vannet, førte til en re-evaluering av etatens prosedyrer for arbeid med asbestementledninger. Evalueringen resulterte i tiltak som økt opplæring, forbedrede prosedyrer tilgjengelig i felt og innkjøp av mer sperremateriell.
- **Bortfall av styringssystemet (Cactus):** Etter et bortfall av det sentrale styrings- og overvåkingssystemet, identifiserte evalueringen behov for å styrke kritisk kompetanse, sikre ressurser for manuell drift av anleggene og forbedre varslingsrutiner.
- **Kokevarsel i Fana/Skjold:** En langvarig hendelse med kokevarsel som berørte sårbare abonnenter som barnehager og sykehjem, ble evaluert. Dette førte til tiltak for å presisere ansvar og roller, øke opplæringen og omprioritere prosjekter, som for eksempel installasjon av UV-desinfeksjon fra høydebassenger.

På ledernivå opplyses det at etaten arbeider med å forbedre den systematiske rapporteringen av sikkerhetsrelaterte hendelser. Det er påpekt at det hittil har manglet en samlet statistikk over hendelser som hærverk, innbrudd og sabotasje i kvalitetssystemet, noe som gjør det reelle omfanget ukjent.

Høsten 2025 ble det utarbeidet en ny prosedyre for melding av slike hendelser. Målet er å få en bedre oversikt som kan brukes som datagrunnlag i fremtidige trusselvurderinger. Det opplyses at prosedyren gjennomgikk en forankringsprosess med informasjon på fagdag i juni 2025, samt gjennomgang i arbeidsmiljøgruppen (AMG) og med tillitsvalgte, før den ble formelt vedtatt i ledermøte i oktober 2025.

¹⁸³ Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.

¹⁸⁴ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

9.3.5 Beredskapsutstyr og materiell

Bergen Vann har en prosedyrer for å sikre tilgang til og kontroll med nødvendig beredskapsutstyr.¹⁸⁵ Ansvaret for ettersyn og vedlikehold av utstyret ligger hos seksjon for vandistribusjon.

Vurdering av og kontroll med nødvendig beredskapsutstyr

Behovet for beredskapsutstyr i Bergen Vann blir vurdert og justert basert på funn fra risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS), samt evalueringer etter øvelser og reelle hendelser.¹⁸⁶ Hovedplanen for vannforsyning fastsetter at utstyr som er nødvendig for akutt beredskap skal være tilgjengelig på etatens eget lager, mens øvrig tilgjengelighet sikres gjennom beredskapsavtaler med leverandører.

Bergen Vann har etablert et lager med et system som gir oversikt over reservedeler og omløpshastighet. For å sikre robusthet ved hendelser som brann, er lageret fordelt på to ulike lokasjoner. Prosedyre for mobilt beredskapsutstyr beskriver blant annet rutiner for kvittering ved uthenting. I intervjuer fremkommer det at det har vært utfordringer med etterlevelsen av disse kvitteringsrutinene, men det påpekes at lageransvarlig har god kontroll, og at det pågår en kulturendring for å sikre konsekvent bruk av systemet. For å styrke kontrollen rapporterer materialansvarlig på ukentlige drifts- og vaktmøter om hvilket utstyr som er i bruk.

Nødvannsutstyr

Bergen Vann har etablert en materiellberedskap for distribusjon av nødvann. Denne beredskapen inkluderer ulike typer utstyr som større, mobile vannkonteinere og et antall mindre, flyttbare tanker for distribusjon i felt. Ved større hendelser opplyses det at sårbare og kritiske abonnenter skal prioriteres.

Utfordringer knyttet til forsyningssikkerhet

På ledernivå uttrykkes det bekymring for forsyningssikkerheten for kritisk utstyr. Det vises til at leveringstiden på enkelte komponenter, spesielt små elektriske deler som reléer, har økt betydelig som følge av den globale situasjonen. Dette oppleves som en utfordring for drift og beredskap, da leveringstiden kan være opptil et halvt år.

Erfaringer fra starten av krigen i Ukraina, da det oppsto usikkerhet rundt tilgangen på viktige fellingskjemikalier, har også ført til økt oppmerksomhet på kritiske leverandører. Som en konsekvens har etaten styrket sine forsyningslinjer og økt lagerbeholdningen av kjemikalier for å sikre en mer stabil drift.

¹⁸⁵ Bergen kommune. *BV – Mobilt beredskapsutstyr. Prosedyre*. Gyldig fra 20.02.2025.

¹⁸⁶ Bergen kommune. *Hovedplan. Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*.

9.3.6 Kapasitet og kompetanse

Bergen Vann har etablert systemer for å styre og dokumentere kompetansen til personell som inngår i beredskapsorganisasjonen. Samtidig fremkommer det i intervjuer og plandokumenter at etaten står overfor utfordringer knyttet til både rekruttering og intern kapasitet.

Kompetansestyring

Kompetansekravene for personell i vaktordningen er definert i egne kompetanseplaner og følges opp i kommunens kompetanseportal, Dossier. Ansvar for oppfølgingen ligger hos den enkelte medarbeiders leder.¹⁸⁷

Intervjuer bekrefter at kompetansekravene følges tett. En seksjonsleder opplyser at kompetanse følges opp i ukentlige møter, og en annen påpeker at Dossier-portalen automatisk varsler når et kompetansekrav er i ferd med å utløpe. Operativ beredskapsleder opplyser at han ikke har en samlet, detaljert oversikt over kompetansen til alt vaktpersonell, men at oppfølgingen skjer i linjen og at vedkommende har god dialog med den enkelte vaktleder. Det vises til at vaktmedarbeidere følges opp særskilt og starter normalt med en erfaren bakvakt tilgjengelig.

Det opplyses at oppfølgingen av kompetansekrav har blitt mer systematisk etter at kompetanseplanen ble inkludert i internrevisjoner slik at avdelingsledere nå må rapportere på sine medarbeideres kompetanse.

Det opplyses at vaktsentralen også har en egen kompetanseplan.

Strategisk kompetanseheving og rekruttering

For å sikre kompetanse på et strategisk nivå, opplyses det at nøkkelpersonell har gjennomført spesialisert opplæring. Eksempler som nevnes er studier i beredskap og krisehåndtering¹⁸⁸, samt opplæring i VTS-analyse (verdi-, trussel- og sårbarhetsanalyse). Målet er å sikre at etaten har nødvendig kunnskap for å håndtere komplekse situasjoner og utvikle beredskapsplanverket. I tillegg er to avdelingsledere i gang med andre modul av "ledelse av beredskap i krise" i regi av Universitetet i Innlandet.

Utfordringer knyttet til kapasitet for beredskapsarbeid

I *Hovedplan for vannforsyning* og intervjuer vises det til at det er en generell utfordring med å rekruttere og beholde kompetent personell i vannbransjen. Selv om Bergen Vann regnes som en attraktiv arbeidsplass, krever et pågående generasjonsskifte stor oppmerksomhet på intern opplæring og kompetanseoverføring. Ifølge kommunens årsmelding for 2024 må det iverksettes ekstraordinære tiltak på kort og lengre sikt for å beholde og rekruttere nødvendig kompetanse.

¹⁸⁷ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

¹⁸⁸ Avdelingsledere for kommunikasjon og virksomhetsstøtte og for vannforsyning har gjennomført dette ved Universitetet i Innlandet.

I intervjuer fremkommer det at arbeidet med beredskap er utfordret av begrenset kapasitet. Det påpekes at nøkkelpersoner, som avdelingsleder for kommunikasjon og virksomhetsstøtte, har beredskapsoppgaver i tillegg til sine ordinære oppgaver. Dette gjør det krevende å opprettholde ønsket fremdrift og kan hemme oppfølgingen av tiltak etter øvelser og analyser.

For å adressere kapasitetsutfordringer er det lyst ut en stilling som sikringsingeniør med ansvar for VTS-analyser i avdeling for vannforsyning som skal tiltre stillingen februar 2026, og en kvalitetskoordinator ble ansatt i oktober 2025 for å avlaste avdelingsleder for kommunikasjon og virksomhetsstøtte. Det uttrykkes likevel et ønske om å ansette ytterligere dedikert personell for å håndtere oppgaver knyttet til ROS, VTS og sikringstiltak.

9.3.7 Integrasjon i kommunens overordnede beredskap

Integrering av vannkvalitet og vannforsyning i kommunen beredskapsplanverk

Bergen Vann deltar i kommunens overordnede ROS-arbeid, og har bidratt til Bergen ROS 2024 (se kapittel 8.3.2). Utfordringer knyttet til vannkvalitet og vannforsyning er integrert i kommunens helhetlige beredskap gjennom Bergen ROS 2024, som vurderer drikkevann i flere sentrale deler.¹⁸⁹

I kommunens beredskapsplan, operativ del, er det inkludert aksjonskort relevante for vannforsyning og vannkvalitet som beskriver aksjoner ved akutt forurensning, bortfall av kritisk infrastruktur, flom, oversvømmelse og dambrudd, og forberedelse til og håndtering av ekstremvær. Bergen Vann er eksplisitt nevnt som relevant aktør i disse aksjonskortene, med unntak av aksjonskortet for akutt forurensning.

Samhandling med øvrige deler av kommunen i operativt beredskapsarbeid

Samhandlingen med kommunen er også formalisert gjennom etatens beredskapsplanverk, som beskriver når kommunal kriseledelse (KKL) skal involveres. Ved hendelser som er så store at de ikke kan løses av Bergen Vann alene, overtar kommunens beredskapssjef og kommunal kriseledelse.¹⁹⁰

Samarbeidet med kommunens beredskapsstruktur beskrives som tett. En leder forteller om jevnlig møter med Bymiljøetaten, Bergen Brannvesen og andre ved varsel om ekstremvær, samt for vinterberedskap.

I tillegg til egne øvelser deltar etaten i større kommunale øvelser. En leder nevner som eksempel øvelsen «Missing Spark» i 2024 ved Samfunnssikkerhetens hus, der Bergen Vann deltok sammen med blant annet politi og forsvar.

¹⁸⁹ Bergen kommune. *Bergen ROS 2024 «Et tryggere samfunn – sammen»*. Rapport. Vedtatt i Bergen bystyre, 04.09.2024 sak 271/24.

¹⁹⁰ Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.

Flere ledere peker i intervjuer på utfordringer etter at Samfunnssikkerhetens hus ble lagt ned og erstattet av en ny seksjon for beredskap med redusert bemanning. En leder opplyser at denne endringen reiser spørsmål om hvordan store hendelser vil håndteres i kommunen fremover. Det fremkommer at den nye seksjonen har meddelt at de ikke lenger har ressurser til å delta i Bergen Vanns øvelser eller holde kurs for etaten, slik Samfunnssikkerhetens hus gjorde i 2022 og 2023. Som en direkte konsekvens har Bergen Vann selv styrket sin interne kompetanse og kapasitet til å planlegge og gjennomføre øvelser og kurs. Til tross for redusert støtte fra den sentrale beredskapsfunksjonen, vurderer en leder etatens egen beredskapsordning som robust og godt rustet til å håndtere hendelser knyttet til vannkvalitet og vannforsyning.

En leder opplyser i intervju at det savnes et felles, tverrgående beredskapssystem i kommunen. Det påpekes at et slikt system kunne gitt bedre sporbarhet og en mer helhetlig oversikt over beredskapsarbeidet på tvers av etater. Det nevnes spesifikt at deler av kommunen benytter systemer som Rayban, men at Bergen Vann ikke bruker dette. Til tross for dette, vurderer samme leder dagens løsning som tilstrekkelig for Bergen Vanns behov. Begrunnelsen er at alle hendelser loggføres systematisk i kvalitetssystemet BkKvalitet.

Videre trekkes det frem at Bergen Vanns vaktsentral fått en mer sentral rolle i den praktiske samhandlingen. En leder opplyser at vaktsentralen fra 27. mai 2025 har overtatt ansvaret for hele kommunens beredskapstelefon. Dette innebærer at vaktsentralen mottar henvendelser og setter dem over til rett enhet i kommunen, eller kontakter vakthavende beredskapskoordinator ved alvorlige hendelser. Denne endringen beskrives som en styrking av Bergen Vanns rolle i den samlede kommunale beredskapen.

9.3.8 Utfordringer og forbedringspotensial i beredskapsarbeidet

Gjennom intervjuer og plandokumenter fremkommer det flere utfordringer og forbedringsområder som er sentrale for den videre utviklingen av beredskapsarbeidet i Bergen Vann.

Strategiske og sikkerhetsmessige utfordringer

På ledernivå pekes det på at fremtidige risikovurderinger og beredskapsplaner i større grad må ta høyde for endringer i det overordnede trusselbildet. Dette omfatter både klimaendringer og samfunnsendringer som krig og konflikt, med et særlig fokus på IKT-sikkerhet.

En annen betydelig utfordring som løftes frem, er knyttet til personellsikkerhet. Det vises til at Bergen Vann ikke har hjemmel til å sikkerhetsklarere ansatte eller kreve politiattest.¹⁹¹ Dette skaper utfordringer med å begrense tilgang til kritiske systemer og anlegg for personell basert på sikkerhetsvurderinger. Det pågår en dialog med Politiets sikkerhetstjeneste (PST) og Norsk Vann for å finne løsninger på dette.

¹⁹¹ Bergen Vann viser til at det per i dag kun er Oslo kommune som, i kraft av å være definert som en Grunnleggende Nasjonal Funksjon (GNF) i sikkerhetsloven, har hjemmel til å sikkerhetsklarere ansatte i vann- og avløpstjenesten.

System- og prosessutfordringer

Flere av de intervjuede peker på utfordringer knyttet til tilgangsstyringen i kommunens sentrale IT-systemer. Det fremkommer at tilgangsstyringen i systemer som BkKvalitet ikke er tilstrekkelig granulær, da tilganger kun kan gis på avdelingsnivå og ikke til enkeltpersoner. Dette har ført til at sensitive dokumenter, som ROS-analysen, lagres utenfor systemet. En avdelingsleder opplever at sikkerhet rundt kritisk infrastruktur ikke har vært tilstrekkelig prioritert i styringen av kommunens datasystemer, sammenlignet med fokuset på personvern (GDPR).

Videre nevnes det utfordringer med datakvalitet og registrering. Det pekes på utfordringer med nøyaktig registrering av enkelte indikatorer, som for eksempel vannavbrudd. I tillegg fremkommer det at omfanget av hendelser som hærverk og innbrudd ikke er kjent, grunnet manglende systematisk rapportering i kvalitetssystemet. Det opplyses at det arbeides med å etablere bedre rutiner for dette.

9.4 Vurdering

Bergen Vann har utarbeidet et helhetlig beredskapsplanverk og en formalisert beredskapsorganisasjon med klart definerte roller og ansvarsforhold, dokumentert gjennom funksjonskort og prosedyrer. Etter Deloitte's vurdering gir dette et solid grunnlag for å håndtere hendelser, i tråd med kravet i forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 1 om å være i stand til å levere nødvendige tjenester i en krisesituasjon.

Et sentralt krav er at beredskapsplaner skal være basert på en oppdatert risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS), jf. forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 3. Undersøkelsen viser at Bergen Vann har prosedyrer for dette, og at den praktiske etterlevelsen er styrket i løpet av 2025 som følge av forbedrede arbeidsmåter. Som en del av dette forbedringsarbeidet har etaten også innført egne beredskapsanalyser for å styrke koblingen mellom ROS Vannforsyning og beredskapsplaner. Samtidig viser undersøkelsen at det kan være uklart hvilke tiltak fra ROS-analysen som skal regnes som et «beredskapstiltak». Etter Deloitte's vurdering er det et potensial for å tydeliggjøre prosedyren for å sikre at risiko som ikke håndteres gjennom forebyggende tiltak, blir omsatt til operativ beredskap.

Bergen Vann har en systematisk tilnærming til planlegging av øvelser, hvor scenarioer velges ut fra relevans og risiko. Det utarbeides årlige øvelsesplaner, og evalueringer etter gjennomførte øvelser har ført til konkrete forbedringer i beredskapsplanverket. Dette er i tråd med drikkevannsforskriften § 11 og forskrift om kommunal beredskapsplikt § 8. Undersøkelsen viser imidlertid at sentrale, planlagte øvelser, for eksempel knyttet til cyberangrep, har blitt utsatt. Når prioriterte øvelser utsettes over tid, innebærer det en risiko for at beredskapsevnen for enkelte scenarioer ikke blir tilstrekkelig vedlikeholdt. Dette kan svekke etterlevelsen av kravet i forskrift om krav til beredskapsplanlegging § 7 om at personell som er tiltenkt roller i beredskapsorganisasjonen, skal være øvet. Videre fremkommer det et ønske om flere operative øvelser som involverer alle nivåer i organisasjonen, noe som er et viktig innspill for å sikre at kompetansen er solid forankret i hele organisasjonen.

Undersøkelsen viser at Bergen Vann fremstår som godt rustet til å håndtere hyppige, operative hendelser som vannledningsbrudd, som er en del av den daglige driften. Samtidig viser undersøkelsen at det kan være utfordrende å håndtere mer ekstraordinære eller tilsiktede hendelser, samt å opprettholde fremdrift i det strategiske beredskapsarbeidet. Etaten står overfor sentrale ressursutfordringer knyttet til personell, samt for forsyningssikkerhet for utstyr som følge av den globale situasjonen. Disse utfordringene kan påvirke etatens evne til å fullt ut etterleve kravet om å sikre levering av tilstrekkelig drikkevann under kriser. Det er positivt at etaten har iverksatt tiltak for å styrke den strategiske kapasiteten gjennom nyansettelser, blant annet innen VTS-analyse, men det er etter Deloitte's vurdering viktig at arbeidet med langsiktig planlegging for personell og materiell videreføres.

Undersøkelsen viser at samarbeidet med kommunens overordnede beredskapsstruktur fremstår som godt, selv om nedleggelse av Samfunnssikkerhetens hus har medført et behov for at Bergen Vann i større grad må bygge egen kapasitet for kurs og øvelsesplanlegging.

Konklusjon og anbefalinger

Undersøkelsen viser at Bergen kommune, ved Bergen Vann, har etablert et omfattende rammeverk for styring og kontroll med vannkvalitet og vannforsyning, i tråd med sentrale krav i lov og regelverk. Risikostyring og beredskap er integrerte deler av virksomheten, og det arbeides systematisk med områder som lekkasjereduksjon, teknologisk utvikling og klimatilpasning.

Funnene som presenteres i denne revisjonen, er i hovedsak knyttet til forbedringspotensial når det gjelder å styrke etterlevelsen av etablerte prosedyrer, samordne interne prosesser og sikre en mer formalisert tverretattlig samhandling. Revisjonen har også merket seg at Bergen Vann selv har identifisert flere av de samme utfordringene og har igangsatt forbedringsarbeid.

Nedenfor følger Deloitte's konklusjoner knyttet til de ulike temaene som er undersøkt:

Mål, planer og rapportering: Kommunen har etablert et system for mål- og resultatstyring for vannkvalitet og vannforsyning, med konkrete mål og indikatorer som er egnet for å følge resultatutviklingen over tid. Ulik begrepsbruk på tvers av styringsdokumenter og separate rapporteringslinjer kan imidlertid gjøre det mer krevende å sikre en helhetlig styringsinformasjon og en effektiv oppfølging.

Koordinering på tvers av kommunen for ivaretagelse av drikkevannskvalitet: Undersøkelsen viser at selv om samhandlingen om arealplaner fungerer godt for private planer, er det et forbedringspotensial når det gjelder å sikre en like systematisk og tidlig involvering i offentlige planer. I tillegg er koordineringen for andre aktiviteter i nedbørsfeltene i stor grad basert på uformelle prosesser, noe som kan gi en ufullstendig informasjonsflyt og redusert forutsigbarhet.

Overvåking og sikring av drikkevannskvalitet: Kommunen har etablert et helhetlig system for å sikre drikkevannskvaliteten gjennom hele forsyningskjeden, fra beskyttelse av råvannskilder og sikring mot avløp til avansert behandling i anleggene, i tråd med kravene i drikkevannsforskriften. Det er positivt at det investeres i ny teknologi for å styrke det forebyggende arbeidet. Samtidig er det et forbedringspotensial i å sikre at planlagt, forebyggende spyling blir gjennomført, samt i å styrke avvikshåndteringen gjennom tydeligere rutiner og en mer systematisk registreringspraksis, spesielt for hendelser ved råvannskildene.

Bærekraftig bruk av vann: Arbeidet med å redusere lekkasjer er systematisk og målrettet, og har ført til en vesentlig reduksjon i det totale vannforbruket over tid. Det gjenstår imidlertid fortsatt en betydelig innsats for å nå det langsiktige målet om et lekkasjetap på under 20 prosent. Samtidig viser undersøkelsen en potensiell målkonflikt mellom politiske styringsmål og faglige, risikobaserte prioriteringer for ledningsfornyelse, noe som kan svekke effektiviteten i det videre arbeidet.

Klimaendringer: Hensynet til klimaendringer er i stor grad integrert i kommunens planverk og risikovurderinger, og det arbeides systematisk med tiltak for å møte et endret risikobilde og styrke systemets robusthet.

Risiko og sårbarheter i vannforsyningen: Det er etablert formelle prosedyrer for risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) i tråd med lovkrav. Undersøkelsen viser likevel et forbedringspotensial i den praktiske oppfølgingen, særlig når det gjelder å sikre en mer systematisk etterlevelse av prosedyrer og tydeligere ansvarsfordeling for tiltak. Bergen Vann har påbegynt arbeid med en VTS-analyse for å møte et endret trusselbilde, og det er viktig at dette arbeidet fullføres i tråd med føringer fra Mattilsynet.

Beredskap og sikring av vannforsyningen: Kommunen har etablert et omfattende og formalisert rammeverk for beredskap, og fremstår som godt rustet til å håndtere ordinære hendelser. Undersøkelsen viser imidlertid et forbedringspotensial på enkelte områder. Dette gjelder å tydeliggjøre koblingen mellom risikoanalyser og beredskapstiltak, sikre gjennomføring av planlagte øvelser, og styrke den langsiktige kapasiteten for å håndtere mer ekstraordinære hendelser.

Anbefalinger

Basert på det som kommer frem i undersøkelsen, vil Deloitte anbefale at Bergen kommune iverksetter følgende tiltak:

Mål, planer og rapportering:

1. Vurdere å samordne bruken av mål, indikatorer og rapporteringslinjer på tvers av sentrale styringsdokumenter for å styrke styringsinformasjonen og effektivisere rapporteringen.

Koordinering på tvers av kommunen for ivaretagelse av drikkevannskvalitet:

2. Styrke og formalisere rutinene for tverretattlig samhandling for å sikre at drikkevannshensyn blir systematisk ivaretatt, herunder:
 - sikre en tidlig og systematisk involvering av Bergen Vann i offentlige reguleringsplaner.
 - vurdere å formalisere prosessen for behandling av saker som gjelder arrangementer og andre aktiviteter i vanntilsigsområdene.
3. Vurdere å gjennomgå og oppdatere eldre klausuleringsbestemmelser for å sikre at de er tilpasset dagens utfordringer.

Overvåking og sikring av drikkevannskvalitet:

4. Sikre at planlagt, forebyggende spyling blir gjennomført i henhold til fastsatte planer, for å redusere risikoen for svekket vannkvalitet som følge av at vedlikeholdet blir utsatt.
5. Tydeliggjøre roller, ansvar og krav i rutinene for avvikshåndtering, og sikre etterlevelse av disse.

Bærekraftig bruk av vann:

6. Vurdere hvordan styringsparameteren for ledningsfornyelse kan utformes slik at den i større grad understøtter etatens egne faglige vurderinger av hvilke tiltak som er mest hensiktsmessige for å redusere lekkasjetap.

Risiko og sårbarheter i vannforsyningen:

7. Styrke den helhetlige risikostyringen ved å tydeliggjøre rollefordelingen for tiltak, sikre etterlevelse av prosedyrer for oppfølging, og forbedre systemstøtten for en mer effektiv håndtering og oversikt over risikoer og tiltak knyttet til vannforsyning.
8. Fullføre påbegynt VTS-analyse for å styrke beskyttelsen av vannforsyningen mot tilsiktede, uønskede hendelser, i tråd med føringer fra Mattilsynet.
9. Tydeliggjøre prosedyren for hvordan risikoer identifisert i ROS-analyser skal overføres til konkrete beredskapstiltak.

Beredskap og sikring av vannforsyningen:

10. Sikre at planlagte, prioriterte øvelser blir gjennomført for å vedlikeholde beredskapskompetansen for relevante scenarioer.
11. Sikre at det foreligger en langsiktig og robust plan for bemanning og materiell, slik at kapasiteten til å håndtere ekstraordinære hendelser er tilstrekkelig.

Vedlegg 1: Høringsuttalelse

Byrådets høringsuttalelse følger på de neste sidene.



DELOITTE AS
Postboks 221 Sentrum
0103 OSLO

Vår referanse: 2025/168313-18
Saksbehandler: André Listhaug
Dato: 17. februar 2026
Deres ref.:

Unntatt offentlighet: Offl § 5

Høringsuttalelse til forvaltningsrevisjon av vannkvalitet og vannforsyning

Det vises til mottatt rapport den 22. januar 2026 etter forvaltningsrevisjon av vannkvalitet og vannforsyning i Bergen kommune.

Byråd for byutvikling vil først takke for en grundig og god rapport. Trygt og godt drikkevann er grunnleggende i et samfunn, og berører alle innbyggerne i kommunen. Det er et av de viktigste tjenestoområdene til kommunen. Tillit til kvaliteten og forsyningssikkerheten er derfor svært viktig.

Formålet med forvaltningsrevisjonen har vært å undersøke om Bergen kommune sikrer trygg og god vannkvalitet og vannforsyning til sine innbyggere, i tråd med lov og regelverk, og forventninger som stilles til kommunen. Rapporten belyser at det å levere trygt og sikkert drikkevann til byens befolkning er en stor og kompleks oppgave der håndtering av risiko og beredskap utgjør en sentral og viktig del av arbeidet. Byråden er veldig tilfreds med at rapporten slår fast at kommunen har etablert helhetlige og strukturerte systemer for styring, overvåking og dokumentasjon på at drikkevannet som leveres oppfyller kvalitetskravene i lov og forskrift. Det er også gledelig at rapporten slår fast at kommunen er rustet til å identifisere og håndtere risiko- og sårbarheter i vannforsyningen, og at råvannskildene beskyttes.

Når det gjelder de konkrete forbedringsforslagene i revisjonsrapporten, vil byråden først si at alle forbedringsforslag vil bli fulgt opp som en del av arbeidet med Bergen Vanns ledelsessystem for kvalitet og miljø. Byråden har følgende merknader til de enkelte punktene:

- Mål, planer og rapportering
Dette vil Bergen Vann jobbe videre med i 2026 og koordinere arbeidet med byrådsavdelingen for å effektivisere rapporteringen.
- Koordinering på tvers av kommunen for å ivareta av drikkevannskvalitet.
Bergen Vann vil ta initiativ til i samarbeid med de andre etatene for å utarbeide skriftlige rutiner for å kvalitetssikre samhandlingen. Byråden er likevel glad for at det understrekes at dette ikke er et gjennomgående problem, og at flere nylige, store prosjekter, som Bybanen til Åsane og ny E16/E39, trekkes frem som eksempler på vellykket og tidlig involvering. Når det gjelder eldre klausuleringsbestemmelser, vil disse bli gjennomgått og vurdert. I tillegg vil vi ha en gjennomgang av avrenningslinjer og grenser for vanntilsigsområder for drikkevannskilder og oppdatere ulike kommunale kart.
- Overvåking og sikring av drikkevannskvalitet

Bergen Vann vil arbeide videre med driftsplanen og videreutvikle denne, herunder rengjøring av ledningsnett. Roller og ansvar ses på, og vil bli fulgt opp. Prosedyrer oppdateres og tydeliggjøres.

- Bærekraftig bruk av vann
Styringsparameter vil bli vurdert og videreutviklet sammen byrådsavdelingen.
- Beredskap og sikring av vannforsyningen
Plan for beredskapsøvelser godkjennes av etatens ledergruppe i starten av hvert år. Planen er et levende dokument og kan endres (legge til/ta ut planlagte øvelser) i løpet året, ift. endrede lovkrav/trusselsituasjoner/alvorlige hendelser/utstyr/ samarbeid med eksterne mm. Etaten gjennomfører alle planlagte øvelser innenfor hovedplanperioden. Tilgang til bemanning og materiell vil bli gjennomgått i 2026.

Med hilsen
BBU - kommunaldirektørens stab

Eivind Nævdal-Bolstad - byråd for byutvikling

Dokumentet er godkjent elektronisk.

Vedlegg 2: Sentrale dokumenter og litteratur

Lov og forskrift

- Energidepartementet, Klima- og miljødepartementet: Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften). FOR-2006-12-15-1446
- Europaparlamentet og Rådet for Den europeiske union: Europaparlaments- og rådsdirektiv (EU) 2020/2184 om kvalitet på vann til human konsum (drikkevannsdirektivet). 2020/2184
- Helse- og omsorgsdepartementet: Forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid mv. etter lov om helsemessig og sosial beredskap (forskrift om krav til beredskapsplanlegging). FOR-2001-07-23-881
- Helse- og omsorgsdepartementet: Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften). FOR-2016-12-22-1868
- Helse- og omsorgsdepartementet: Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven). LOV-2011-06-24-29
- Klima- og miljødepartementet: Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven). LOV-1981-03-13-6
- Kommunal- og distriktsdepartementet: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). LOV-2008-06-27-71

Forarbeider, rundskriv, veiledere mv.

- Bergen kommune: *Veileder til søknadsprosessen for private og offentlige VA-anlegg i Bergen kommune*. Veileder. Revidert januar 2022.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: *Klimahjelperen*. Veileder. 2015.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: *Veileder til forskrift om kommunal beredskapsplikt*. Veileder. Utgitt 2018, oppdatert september 2021.
- Helse- og omsorgsdepartementet, Klima- og miljødepartementet: *Nasjonale mål for vann og helse med gjennomføringsplan. Målsettinger og tiltak under Protokollen for vann og helse*. Rapport. 16.02.2024.
- Mattilsynet: *Veileder til drikkevannsforskriften*. Veileder. Oppdatert 05.03.2025.

Dokumenter fra kommunen

- Bergen bystyre. *Bestemmelser og retningslinjer*. Retningslinjer. Vedtatt 19.06.2019.
- Bergen kommune ved Bergen Vann. *Uttalelse til varsel om vedtak - Bergen kommune / Bergen Vann*. Brev fra Bergen kommune ved Bergen Vann til Mattilsynet. Ref. 2018/18620-50. 04.04.2025.
- Bergen kommune. *Bergen ROS 2024 «Et tryggere samfunn – sammen»*. Rapport. Vedtatt i Bergen bystyre, 04.09.2024 sak 271/24.
- Bergen kommune. *BV – Beredskap Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 16.12.2024.
- Bergen kommune. *BV – Beredskapsplan for Bergen Vann*. Beredskapsplan. Gyldig fra 04.04.2025.

- Bergen kommune. *BV – Beskrivelse av kontroll av offentlige avløpsanlegg rundt Jordalsvatnet*. Beskrivelse. Gyldig fra 13.03.2024.
- Bergen kommune. *BV – Beskrivelse av vaktordning Bergen Vann*. Beskrivelse. Gyldig fra 29.02.2024.
- Bergen kommune. *BV – INFO - Prosedyre for vedlikehold av oversikt over sårbare abonnenter*. Prosedyre. Gyldig fra 14.10.2024.
- Bergen kommune. *BV – KART - Prosedyre 5-årskontroll av avløpsledninger i vanntilsigsområdene til drikkevannskilder*. Prosedyre. Gyldig fra 20.03.2025.
- Bergen kommune. *BV – Lekkagesøking*. Prosedyre. Gyldig fra 08.09.2023.
- Bergen kommune. *BV – Mobilt beredskapsutstyr*. Prosedyre. Gyldig fra 20.02.2025.
- Bergen kommune. *BV – Myndighetsutøvelse - Reguleringsplaner og VA-rammeplaner*. Prosesskart. Gyldig fra 04.04.2024.
- Bergen kommune. *BV – Myndighetsutøvelse - Søknadspliktige tiltak Offentlig*. Prosesskart. Gyldig fra 04.04.2024.
- Bergen kommune. *BV – Myndighetsutøvelse - Søknadspliktige tiltak Privat*. Prosesskart. Gyldig fra 04.04.2024.
- Bergen kommune. *BV – Plan for interne revisjoner Bergen Vann*. Plan. Gyldig fra 11.02.2025.
- Bergen kommune. *BV – Planarbeid Vannforsyning - prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 15.01.2024.
- Bergen kommune. *BV – Prosedyre for beredskapsøvelser Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 10.01.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosedyre for eksterne revisjoner og tilsyn*. Prosedyre. Gyldig fra 10.01.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosedyre for mål og resultatstyring for Bergen Vann*. Prosedyre. Gyldig fra 28.04.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosedyre for risiko- og mulighetsvurdering*. Prosedyre. Gyldig fra 06.01.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosedyre for tilsyn og kontroll av råvannskilder Bergen kommune*. Prosedyre. Gyldig fra 19.05.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse - Vannlekkasjer privat nett*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 18.03.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for beredskap i Bergen Vann*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 26.08.2024.
- Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse for ROS Vannforsyning*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 19.02.2025.
- Bergen kommune. *BV – Prosessbeskrivelse Vann distribusjon*. Prosessbeskrivelse. Gyldig fra 15.10.2024.
- Bergen kommune. *BV – Prosesskart for Vaktentralen*. Prosesskart. Gyldig fra 29.04.2024.
- Bergen kommune. *BV – Rengjøring ved spyling, prosedyre*. Prosedyre. Gyldig fra 16.11.2023.
- Bergen kommune. *BV – Sikring mot tilbakestrømning*. Beskrivelse. Gyldig fra 06.12.2023.
- Bergen kommune. *BV – Tiltak ved avvik fra drikkevannsforskriften eller svikt i hygienisk barriere*. Prosedyre. Gyldig fra 19.02.2025.
- Bergen kommune. *BV - Vannkvalitetskontroll - Henvendelser fra abonnenter*. Beskrivelse. Gyldig fra 14.11.2023.

- Bergen kommune. *BV – Vannkvalitetskontroll - Prøvetakings- og analyseplan for Bergen 2025*. Plan. Gyldig fra 01.04.2025.
- Bergen kommune. *BV Prosedyre for interne revisjoner*. Prosedyre. Gyldig fra 13.12.2024.
- Bergen kommune. *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.
- Bergen kommune. *Hovedplan for vannforsyning 2024-2033*. Hovedplan. Vedtatt i bystyret 29.01.2025.
- Bergen kommune. *Rammeverk for virksomhetsstyring*. Prosedyre. 27.10.2023.
- Bergen kommune. *Revidert budsjett 2025/1. tertialrapport*. Publisert 08.08.2025.
- Bergen kommune. *Årsmelding 2024*. Publisert 10.04.2025.
- Bergen kommune. *Årsoppdrag 2025 – Bergen Vann*. Intern korrespondanse. 21.01.2025.
- Bergen Vann. *Bestillingsskjema for analysing av gruppe B parametre*. Mal. Uten dato.
- Bergen Vann. *Mål 2024*. Måldokument. Vedtatt 18.04.2024.
- Bergen Vann. *Mål 2025*. Måldokument. Vedtatt 20.03.2025.
- Bergen Vann. *Prosessbeskrivelse, Vannkvalitetskontroll*. Prosessbeskrivelse. Uten dato.
- Bergen Vann. *Prøvetakingskalender. Prøvekalender for vannforsyningen i Bergen 2025*. 01.04.2025.
- Bergen Vann. *Årsrapport for 5-årskontroll*. 20.03.2025.
- Bergen Vann. *Årsrapport for 5-årskontroll*. 23.01.2023.
- Mattilsynet. *Årlig innrapportering for vannforsyningssystem*. Innsendt skjema. 14.02.2025.
- Oversendt av Bergen Vann. *Plan for beredskapsøvelse Bergen Vann 2024 – 2025*.
- Oversendt av Bergen Vann. *Plan for beredskapsøvelse Bergen Vann 2025 – 2026*.
- Oversendt av Bergen Vann. *Prosessbeskrivelse, Lekkasjekontroll på vannledningsnettet*. Prosessbeskrivelse. Uten dato.
- Oversendt av Bergen Vann. *Retningslinjer for arbeid i vanntilsigsområder*. Uten dato.

Andre kilder

- Det kongelige departement for industri og håndverk. *Vannverk i Svartevannsvassdraget i Fana. Sak nr 18/60. Ref 1048/60 IDV/IS*. 19.04.1960
- Mattilsynet. *Vi vurderer å fatte vedtak om prøvetakingsplan*. Brev til Bergen kommune vann- og avløpsetaten. Ref 2025/040014. 24.03.2025.
- Uten forfatter. *Bergen Vannverk – Jordalsvatnet vannbehandlingsanlegg. Klausuleringsbestemmelser*. Uten dato. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81423>, 08.12.2025.
- Uten forfatter. *Klausuleringsbestemmelser for Gullfjellet*. Uten dato. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81420>, 08.12.2025.
- Uten forfatter. *Klausuleringsbestemmelser overfor grunneiere og rettighetshavere i nedbørfeltet til Sædalen vannbehandlingsanlegg*. 25.05.2007. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81424>, 08.12.2025.
- Uten forfatter. *Klausuleringsbestemmelser overfor grunneiere og rettighetshavere i nedbørfeltet til Svartediket vannbehandlingsanlegg*. 25.05.2007. Hentet fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V81425>, 08.12.2025.
- Vestland fylkeskommune. *Vårt verdifulle vatn. Regional plan for vassforvaltning for Vestland vassregion 2022-2027*. Godkjent av Klima- og miljødepartementet 31.10.22.



Deloitte AS and Deloitte Advokatfirma AS are the Norwegian affiliates of Deloitte NSE LLP, a member firm of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee (“DTTL”). DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL and Deloitte NSE LLP do not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more about our global network of member firms.

Deloitte Norway conducts business through two legally separate and independent limited liability companies; Deloitte AS, providing audit, consulting, financial advisory and risk management services, and Deloitte Advokatfirma AS, providing tax and legal services.

Deloitte provides industry-leading audit and assurance, tax and legal, consulting, financial advisory, and risk advisory services to nearly 90% of the Fortune Global 500® and thousands of private companies. Our people deliver measurable and lasting results that help reinforce public trust in capital markets, enable clients to transform and thrive, and lead the way toward a stronger economy, a more equitable society, and a sustainable world. Building on its 175-plus year history, Deloitte spans more than 150 countries and territories. Learn how Deloitte’s approximately 460,000 people worldwide make an impact that matters at www.deloitte.com.