



HOVEDPLAN VANN OG AVLØP

KOMMUNEDELPLAN 2021-2024(2030)



(Foto: Bjørnar Karlsen)



INNHold

1	Sammendrag	4
2	Innledning	7
3	Planforutsetninger og rammebetingelser	8
3.1	Kommunale rammevilkår	8
3.2	Felles lover og forskrifter for vann og avløp.....	8
3.3	Forvaltning innen vannforsyning.....	10
3.4	Forvaltning innen avløpshåndtering	11
3.5	Forvaltning av vannressurser	12
3.6	Lokale retningslinjer og forskrifter for Lillehammer kommune	13
3.7	Samarbeid med nabokommuner og renovasjonsselskapet Glør	13
4	Målsettinger.....	19
4.1	Hovedmål	19
4.2	Leveransemål	20
5	Prognosegrunnlag	22
5.1	Befolkningsutvikling	22
5.2	Framtidige mengder og belastning	23
6	Sikkerhet og beredskap.....	25
6.1	Leveringssikkerhet.....	25
6.2	Farekartlegging / ROS-analyser	26
6.3	Sårbare abonnenter	27
6.4	Kritiske abonnenter.....	27
6.5	Sentral driftskontroll	27
6.6	Hovedtiltak sikkerhet og beredskap.....	28
7	Drikkevannskilder.....	29
7.1	Dagens vannkilde i Korgen	29
7.2	Framtidige vannkilder / reservevannkilder	33
7.3	Hovedtiltak drikkevannskilder.....	36
8	Vannverk og tekniske utestasjoner	37
8.1	Lillehammer vannverk Korgen	37
8.2	Lillehammer vannverk Hovemoen	38
8.3	Saksumdal vannverk.....	42
8.4	Reservevannverk	42
8.5	Krisevannverk.....	43
8.6	Tekniske utestasjoner vann.....	44
8.7	Hovedtiltak vannverk og utestasjoner	47
9	Renseanlegg og tekniske utestasjoner.....	48
9.1	Lillehammer renseanlegg	48
9.2	Saksumdal renseanlegg.....	54
9.3	Tekniske utestasjoner avløp.....	55
9.4	Hovedtiltak renseanlegg og utestasjoner.....	57



10	Ledningsnett	58
10.1	Ledningsnettet samlet.....	58
10.2	Vannledningsnettet.....	62
10.3	Avløpsnettet.....	67
10.4	Overvannsledninger	72
10.5	Fornylse og sanering av vann- og avløpsledninger.....	72
10.6	Hovedtiltak ledningsnett	77
11	Overvann.....	78
11.1	Om overvannsplnen	78
11.2	Organisering av arbeidet med overvann.....	78
11.3	Finansiering av overvannstiltak.....	80
11.4	Hovedtiltak overvann	80
12	Energibruk i vann og avløp.....	81
12.1	Dagens energibruk	81
12.2	Tiltak for å redusere energibruken.....	83
12.3	Kompetanse	83
12.4	Hovedtiltak energibruk.....	84
13	Utbygging av VA-anlegg i randsoner	85
13.1	Randsoner	85
13.2	Framtidig utbygging	88
14	Avløp i spredt bebyggelse	91
14.1	Kommunens juridiske og administrative virkemidler.....	91
14.2	Bakgrunn for arbeidet med separate avløpsanlegg	91
14.3	Kartlegging	93
14.4	Plan for spredt bebyggelse.....	94
14.5	Hovedtiltak for avløp i spredt bebyggelse.....	95
15	Forurensningssituasjonen i vassdragene	96
15.1	Kommunens ansvar for status i vassdragene	96
15.2	Miljøtilstand i hovedvassdrag i nordenden av Mjøsa.....	96
15.3	Miljøtilstand for bekker i sikringssonen til Lillehammer vannverk	97
15.4	Kilder til forurensing.....	97
16	Organisering, ansvar og oppgaver	99
16.1	Ansvar og oppgaver.....	99
16.2	Bemanning og organisering.....	100
16.3	Kompetanse	105
16.4	Utviklingsområder	106
16.5	Hovedtiltak organisering	106
17	Gebyrer og gebyrutvikling.....	107
17.1	Selvkostregelverk	107
17.2	Planlagt gebyrutvikling for vann- og avløpstjenester.....	108
18	Investeringsplan 2021-2024(2030)	112
19	Underlag og utredninger	114



1 SAMMENDRAG

Hovedplan vann og avløp beskriver status for vannleveranse og avløpshåndtering i Lillehammer kommune, herunder også tilstand og kapasitet for ledningsnett og tekniske anlegg. Det settes mål for kommende planperiode 2021-2024, og nødvendige tiltak og tilhørende ressursbehov for å nå målene beskrives. Hovedplanen bidrar til måloppnåelse innenfor FNs bærekraftsmål 6: «Sikre bærekraftig vannforvaltning og tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle.»

Hovedplan vann og avløp er en tematisk kommunedelplan hjemlet i kommuneplanens samfunnsdel. Måloppnåelse følges opp gjennom kommunens styringsdokument, økonomi- og handlingsplan og tilhørende årsbudsjetter.

Vann og avløp er et svært fragmentert fagfelt, og rammer for arbeidet gis gjennom et stort antall sentrale og lokale lover, forskrifter, retningslinjer, normer og plandokumenter. I kapittel 3 er planforutsetninger og rammebetingelser oppsummert. Fylkesmannens utslippstillatelse for Lillehammer renseanlegg gir også strenge rammer for arbeidet. Lillehammer renseanlegg tar imot avløp fra Øyer, Gausdal og Ringsaker i tillegg til fra egen kommune, og dette samarbeidet er regulert gjennom egne avtaler. Både kommuneavtalene og utslippstillatelsen skal fornyes i løpet av planperioden.

Hovedmålet for vann og avløp er gitt i kapittel 4:

Lillehammer kommune skal forvalte og utvikle vann- og avløpsinfrastrukturen på en måte som bidrar til å oppnå nasjonale bærekraftsmål, og sikrer rent drikkevann for abonnenter. Utslipp til naturen skal ikke være til ulempe for miljø og resipient. Forvaltning og drift skal være kunnskapsbasert, effektiv og bærekraftig.

Hovedmålet er utformet i samsvar med Norsk Vann sin nasjonale bærekraftstrategi for vannbransjen, og videre brutt ned i konkrete og målbare leveransemål innen henholdsvis vann, avløp og forvaltning/miljø. Leveransemålene er basert på at kvaliteten på tjenestene skal være tilstrekkelig god i forhold til pålagte krav. Driftskostnader og miljøbelastning skal reduseres gjennom strukturert og målrettet arbeid, og vedlikeholdsetterslepet skal stabiliseres. Det er ikke lagt opp til å hente inn dagens vedlikeholdsetterslep. Arbeidet som ble påbegynt i forrige hovedplanperiode føres med dette videre i et forsiktig tempo, med et stabilt investeringsnivå gjennom planperioden, og slik at gebyrveksten blir fordelt over flere planperioder. I slutten av hvert fagkapittel er hovedutfordringer og prioriterte tiltak for måloppnåelse oppsummert.

For å kunne utforme tilstrekkelig målrettede tiltak, er det nødvendig med best mulig kunnskap om ventet utvikling. I kapittel 5 gis det prognoser for befolkningsutvikling i Øyer, Gausdal og Lillehammer og tilhørende påvirkning på vann- og avløpsmengder og forurensingsbelastning. Disse prognosene legges til grunn for beregninger og tiltak ellers i hovedplanen.

De siste årene har fokuset på sikkerhet og beredskap innen vann og avløp økt betydelig, mye grunnet flere større og til dels fatale hendelser i norske anlegg der også liv har gått tapt. Vann og avløp er definert som samfunnskritiske funksjoner, og svikt eller mangler i vannforsyningen vil fort kunne få dramatiske konsekvenser. Det stilles derfor krav til at vannforsyningssystemet skal være utstyrt og dimensjonert for å kunne «levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid». I kapittel 6 beskrives det hvordan leveringsikkerheten ivaretas ved de kommunale anleggene i Lillehammer.

For å opprettholde tilstrekkelig leveringssikkerhet – både i dag og for kommende generasjoner – er det en forutsetning med tilstrekkelig tilgang til vann med drikkevannskvalitet. I tillegg til dagens grunnvannskilde i Korgen, har Lillehammer kommune også et par andre potensielt store og rike grunnvannskilder med god drikkevannskvalitet. Disse må kartlegges og beskyttes. Dette er omtalt i kapittel 7.

I kapittel 8 beskrives vannverk, vannproduksjon og tilhørende tekniske utestasjoner. Lillehammer vannverk Korgen forsyner ca. 25 000 av kommunens 28 000 innbyggere. Nytt hovedvannverk er under bygging i Hovemoen. Lillehammer vannverk Hovemoen skal settes i drift i mars 2021, og fremtiden til dagens vannverk må avklares. Om mulig ønskes dette beholdt som reservevannverk. Det nye vannverket bygges med manganrenseanlegg, og med det elimineres en av dagens hovedutfordringer knyttet til vannlevering. Driftsproblemer knyttet til mangan vil bli borte i løpet av 2-3 år, men samtidig vil driftskostnadene øke på grunn av mer energi- og kjemikaliekrevende renseprosesser. Mot slutten av planperioden vil dette forhåpentligvis utligne seg slik at kostnadsnivået stabiliserer seg omtrent på dagens nivå.

Etter bruk må vannet renses før det slippes ut i Mjøsa. Kapittel 9 omhandler Lillehammer renseanlegg og hvilke volumer og forurensingsmengder som mottas og behandles her. Både pumpestasjoner og de eldste delene i renseanlegget har vært utsatt for stor slitasje og aldri over en periode på over 40 år, og det er behov for tiltak knyttet både til prosess og bygg. I tillegg til avløp fra ca. 90 % av Lillehammers innbyggere, utgjør avløp fra Øyer og Gausdal en vesentlig del av volumet som behandles ved renseanlegget, og nabokommunene må av den grunn være med på å dele kostnader både til nyinvesteringer og løpende avløpsrensing.



Kapittel 8 og 9 omtaler også de mindre kommunale vann- og avløpsanleggene i Saksumdal. Ca. 40 husstander er tilknyttet renseanlegget i Saksumdal. Anlegget har en restkapasitet for omkring 20-25 boliger. Vannkilden for Saksumdal vannverk har mer begrenset kapasitet og få tilknyttede abonnenter. Ytterligere kommunal vannforsyning til Saksumdal er ikke prioritert i planperioden. I hovedplanen legges det opp til minimumsnivå på tjenestetilbudet og tilhørende nøktern pengebruk, og innenfor disse rammene er det ikke rom for etablering av nye løsninger for økt vannleveranse til Saksumdal.

Mellom Lillehammer vannverk og Lillehammer renseanlegg skal vannet transporteres gjennom er omfattende ledningsanlegg. I kapittel 10 beskrives blant annet alder, tilstand og kapasitet på ledningsnett. Kommunen har et omfattende ledningsnett for vann og avløp som har et kontinuerlig behov for fornyelse. Nye ledninger har en beregnet levetid på 100 år. Det er behov for å øke fornyingstakten til 1 % dersom etterslepet ikke skal øke. Dette betyr at ca. 2,7 km ledning må saneres per år.

Lekkasje fra vannledninger og innlekking på avløpsledningene gjør at det både må produseres og renses mer vann enn nødvendig. Å begrense lekkasjene er et viktig tiltak for å redusere driftskostnadene og miljøbelastningen. Beregninger viser at en reduksjon fra 25 til 20 % lekkasje på kommunens vannledningsnett tilsvarer en årlig besparelse på rundt 3 mill kroner.

Uønsket innlekk på avløpsledningene kan utgjøre opp mot 50 % av total mengde avløpsvann til rensing. Spesielt i perioder med mye regn eller smeltevann er innlekket høyt. Regnvann har ikke behov for rensing, og om overvann/fremmedvann ledes til renseanlegget, bidrar også dette til unødvendig høye driftskostnader. Pågående arbeid med å redusere innlekk er planlagt videreført i ny planperiode. Overvann skal håndteres lokalt, og gamle fellesledninger for overvann og kloakk skal erstattes av separate ledninger der det rene overvannet føres direkte til resipient. Også separatledninger må utbedres slik at uønsket innlekking av overvann i større grad unngås.

Ansvar for overvann i Lillehammer kommune har til nå ikke vært tilstrekkelig definert. De siste 5 til 10 årene har fokuset på klima og flom- og overvannsproblematikk økt. Klimaforandringer gir større nedbørmengder og mer intenst regnvær. Fortetting og utbygging av byer og tettsteder medfører hurtigere og mer konsentrert avrenning samtidig som det beslaglegger mye av det arealet som vannet tidligere benyttet til infiltrering i grunnen. I Lillehammer har det forekommet flere skadeflommer de senere årene. På tross av at det er lagt ned mye ressurser for å bedre flomhåndteringen i kommunen, er det ikke utarbeidet noe eget plandokument eller retningslinjer for overvann. Parallelt med revisjon av hovedplan vann og avløp er Lillehammer kommunes første overvannsplan utarbeidet. Overvannsplanen er utarbeidet som en temaplan under kommunedelplan vann og avløp, og hovedutfordringer, anbefalt organisering og finansiering av tiltak er beskrevet i kapittel 11.

Overvannsproblematikk berører ansvar og oppgaver på samtlige tjenesteområder i Sektor for by- og samfunnsutvikling. Overvannsplanen påpeker at det er helt nødvendig med koordinering og helhetlig oppfølging i sektoren, dersom en skal klare å få kontroll på dagens situasjon, legge opp til en bærekraftig utvikling i kommunen og unngå store skadehendelser i framtiden. Det anbefales at ansvaret for dette tillegges TO Vann og avløp, siden oppgaven vil ha gode synergieffekter knyttet opp mot sanering og planlegging av nye VA-anlegg.

Tiltakene som er beskrevet i hovedplanens tekniske kapitler er kostnadskreven, men for å oppnå bærekraft og de leveransmålene som er gitt, må investeringsnivået opprettholdes på et jevnt høyt nivå. På driftssiden skal det imidlertid jobbes videre med å redusere kostnadsnivået. Energi er en stor og vesentlig innsatsfaktor i vannproduksjon, renseprosesser og for transport i ledningsnett. Sammen med kjemikalier utgjør energi de to største driftskostnadene innen vann og avløp. Disse kostnadene vies ekstra oppmerksomhet, og i kapittel 12 er det gitt en oversikt over dagens energibruk, videre planer for systematisering/kartlegging og de mest aktuelle tiltakene for energisparing.

I ledningsnettets ytterkanter – omtalt i kapittel 13 som randsoner - skal kommunen tilrettelegge for å kunne koble på flest mulig husstander som har private avløpsanlegg for å redusere forurensning til miljø og vassdrag. De viktigste randsoneutbyggingene for å redusere forurensning ble gjennomført eller startet opp i forrige planperiode. Kost-/nytteverdien for randsoneutbygginger er nå lavere, og i denne planperioden er derfor randsoneutbygging nedprioritert til fordel for separering av fellesledninger og opprettholdelse av standard på eksisterende ledningsnett. Randsoneutbygginger som er startet opp skal videreføres og avsluttes i løpet av planperioden.

Når avløpet ikke slippes på det kommunale avløpsnett, men behandles lokalt i infiltrasjonsanlegg eller samles opp i tette tanker, er det forurensingsloven og forurensingsforskriften som gir rammer og styrer saksbehandlingen. Ansvar for avløp i spredt bebyggelse ble tillagt TO Vann og avløp i forrige planperiode. En stor del av infiltrasjonsanleggene i spredt bebyggelse ble bygget i perioden 1960-1980, og forventet levealder for slike anlegg er ca. 20 år. Dette betyr at mange anlegg med stor sannsynlighet ikke fungerer tilfredsstillende lenger, og er overmodne for utskifting. Kartlegging pågår, og



planer for en omfattende opprydding i lokale anlegg i løpet av planperioden er beskrevet i kapittel 14. Saksbehandling og tilsyn knyttet til avløp i spredt bebyggelse finansieres gjennom egne øremerkede gebyrer.

Kapittel 15 omhandler forurensingssituasjonen i vassdragene i Lillehammer kommune. Gjennom handlingsprogrammet til den regionale vannforvaltningsplanen for vannområde Mjøsa har kommunen fått ansvar for flere tiltak. TO Vann og avløp både påvirkes av og påvirker forurensningssituasjonen i bekker og vassdrag gjennom arbeidet med randsonetilknytning, opprydding av avløp i spredt bebyggelse og overvåking av forurensingssituasjonen i sikringssonene og nedslagsfeltet til vannkilden.

I forrige planperiode var det fokus på å øke bemanningen og bygge opp en organisasjon som var i stand til å håndtere nødvendig oppgavemengde for å oppnå fastlagte mål. I tillegg har nye ansvarsområder kommet til. I kapittel 16 er ansvar og oppgaver innad i TO Vann og avløp beskrevet, samt dagens organisering. Bemanningen stemmer per i dag noenlunde overens med arbeidsoppgaver og -mengde, selv om det på flere områder kunne vært ønske om mer ressurser for å kunne sette seg høyere mål, få utført mer og oppnådd bedre resultater, spesielt innen sanering og lekkasjesøk. I planperioden er det kun definert behov for mer ressurser og ny kompetanse innen overvann, i form av en egen overvannskoordinator.

Kostnader knyttet til vann og avløp dekkes gjennom ulike kommunale gebyrer. I kapittel 17 er selvkostregelverket beskrevet, og innvirkningen tiltakene i hovedplanen vil ha på gebyrnivået i årene framover. Gebyrnivået blir også sammenlignet med nabokommunene, og her kommer Lillehammer godt ut. Men dersom leveransemålene skal nås, vil gebyrene nødvendigvis måtte øke, og dette er en trend vi ser både i nabokommunene og i landet ellers. Lillehammer kommune har på lik linje med veldig mange andre av landets kommuner behov for å skifte ut aldrende ledningsnett i årene framover. Det er også nødvendig med en rekke tiltak for å ivareta forsyningssikkerhet for vann og renseskvalitet for avløp. Gebyrnivået for kommende periode er delvis styrt av utførte og påbegynte tiltak fra forrige hovedplan, og delvis av leveransemål, nåsituasjon og behov for tiltak som beskrevet i denne hovedplanen. I årene framover mot 2024 er det lagt opp til en gradvis årlig økning i VA-gebyrene på rundt 8 prosent.

For å nå målsetningene satt i hovedplanen, er det beregnet et investeringsbehov på ca. 200 millioner per år i perioden 2021-2024. Tiltakene er begrunnet i de ulike kapitlene i hovedplanen, og sammenstilt i vedlagte investeringsplan for perioden. I kapittel 18 er alle investeringstiltakene som er omtalt ellers i planen oppsummert i en samlet investeringsplan som dekker hele planperioden. Det er synliggjort i investeringsplanen hvilke leveransemål hvert enkelt tiltak skal bidra til å oppnå. I tillegg til prosjekter som skal bidra direkte til måloppnåelse, er det også ventet VA-kostnader knyttet til kommende E6-utbygging. Investeringsplanen skal rulleres årlig, og detaljert investeringsplan for kommende år legges fram i forbindelse med den årlige budsjettbehandlingen i kommunestyret i desember.

Grunnlagsmateriale og underliggende utredninger er samlet i en egen vedleggsrapport.



2 INNLEDNING

Forrige hovedplan vann og avløp ble vedtatt i 2014, med et tilhørende handlingsprogram for perioden 2014-2018. Denne hovedplanen ga mål og rammer for en vesentlig økt innsats innen vann og avløp, og beskrev nødvendig tilhørende oppbygging og styrking av kommunens tjenesteområde (TO) Vann og avløp. Planen var omfattende og ambisiøs. Revisjon av hovedplanen skulle påbegynnes i 2018, men ble utsatt i påvente av ny kommuneplan siden innholdet i hovedplanen skal bygge opp under den utviklingen i kommunen som vedtas gjennom kommuneplanen og kommuneplanens arealdel. Arealdelen ble vedtatt av kommunestyret i mars 2020, og ny kommuneplan i mai 2020. Utsettelsen har ikke hatt noen praktisk betydning for vann- og avløpssektoren, siden gjennomføringen av tiltakene i forrige hovedplan har tatt noe mer tid enn forutsatt. Både rammebetingelser og kunnskapsnivå har endret seg siden 2014, og enkelte tiltak har av den grunn blitt lagt til sides eller endret. Men i all hovedsak er tiltakene i hovedplan vann og avløp 2014-2018 per i dag gjennomført som beskrevet. Tidspunktet for revisjon passer dermed godt både i forhold til den nye kommuneplanen og i forhold til status for forrige hovedplan.

Revisjon av hovedplanen ble vedtatt av kommunestyret i september 2019, og planprogrammet for revisjonen ble lagt ut på høring. Hovedhensikten med revisjon av hovedplanen for vann og avløp er beskrevet slik i planprogrammet:

- Kartlegge den nåværende situasjon for ledningsanlegg og tekniske anlegg/stasjoner med hensyn på tilstand og kapasitet.
- Gi grunnlag for beslutninger om prioritering av nyanlegg (ledningsnett og tekniske anlegg), saneringsarbeider og utbedringstiltak, og se på muligheter for randsonetilknytning av eksisterende bebyggelse.
- Gi grunnlag for å sikre framtidig vannkilde og reservevannforsyning. Utrede muligheter for samarbeid med nabokommuner om vannforsyning.
- Oppdatere og iverksette klimatilpasning i dimensjonering og utførelse av avløps- og overvannsanlegg. Samordne hovedplanen med temaplan for overvann som utarbeides i samme periode.
- Oppdatere og samordne hovedplanen med kommuneplanen, og trekke opp hovedlinjene for løsning av kommunens framtidige vannforsyning og avløpshåndtering. Kommuneplanen har et tidsperspektiv fram til 2030.
- Sikre overholdelse av lover, forskrifter, regler, pålegg og egne målsettinger.
- Utarbeide tilhørende investeringsplan. Hovedplanens investeringsplan er et viktig styringsverktøy og danner grunnlaget for å prioritere investerings- og driftsmidler til vann- og avløpssektoren.
- Gi grunnlag for å beregne framtidige totalkostnader og derigjennom beregning av kommunale vann- og avløpsgebyrer.

Plandokumentet skal oppdateres og suppleres, og deretter behandles og vedtas som en kommunedelplan. Planprogrammet la opp til en stram framdrift der hovedmålet har vært å få revidert plan vedtatt av kommunestyret før budsjettbehandling i desember 2020.

Siden ansvaret for å iverksette innholdet i hovedplanen er tillagt TO Vann og avløp, benyttes her i revidert plan stort sett TO Vann og avløp når vann- og avløpsoppgaver omtales, mens Lillehammer kommune benyttes der det er naturlig å omtale kommunen som helhet eller på overordnet nivå.

Revisjonsarbeidet er utført av:

Avdeling	Deltakere
VA-sjef	Stine Holmøy
Forvaltning og prosjekt	Morten Heby (avd.leder) Anne-Marit Tangnes (prosjektleder), Helen Sundström, Øystein Fure Mæhlum, Rasmus Kierudsen, Lars Philip Olaussen, Elisabeth Børde
Ledningsnett	Arild Jørstad (avd.leder) Vegard Sulebakk, Even Granlund, Knut Andreas Myklebust-Vårvang
Tekniske anlegg	Stian Rogstadmoen (avd.leder) Marie Fossum, Torbjørn Lomsdalen, Per Arne Roverud, Knut Olav Bakke

I tillegg har de fleste medarbeiderne på TO Vann og avløp bidratt med innspill til fagkapitlene. Norconsult v/Bjørn Arild Gravrok har vært konsulent for hovedplanarbeidene og tilhørende utredninger, etter avrop på rammeavtale.



3 PLANFORUTSETNINGER OG RAMMEBETINGELSER

3.1 Kommunale rammevilkår

Hovedplan vann og avløp er en tematisk kommunedelplan som ifølge kommunens planstrategi skal hjemles i kommuneplanens samfunnsdel. Videre gir kommuneplanens arealdel for perioden 2020-2023(2030) viktige føringer og rammer for hovedplan vann og avløp. Hovedplanen er utarbeidet med status som kommunedelplan, siden vann og avløp har en avgjørende betydning for de vedtak som fattes i kommuneplansammenheng.

Planperioden for hovedplan vann og avløp er satt til 2021-2024, med lik horisont som for kommuneplanen (2030). Periode for prioritert investeringsplan er 2021-2024. Hovedplan vann og avløp skal normalt revideres hvert 4. år, mens hovedplanens investeringsplan rulleres hvert år i forbindelse med budsjettbehandling.

I tillegg til kommuneplanen og tilhørende arealdel, må hovedplan vann og avløp også koordineres med andre kommunale planer, blant annet Lillehammer kommunes første overvannsplan som er hjemlet i og utarbeidet parallelt med revisjon av hovedplan vann og avløp. Overvannsplanen er en teknisk temaplan som gjelder for hele kommunen, ikke bare for TO Vann og avløp.

Andre sentrale kommunale planverk og strategier som må koordineres og samvirke med hovedplan vann og avløp er kommunedelplan for miljø med hovedtema klima og energi (2016-2025), kommunedelplan trafikk og transport (2006-2025), kommunedelplan for fysisk aktivitet og naturopplevelse (2018-2021), digitaliseringsstrategi, innkjøpsstrategi, kommunikasjonsstrategi og prosjekt vassdrag. I miljøplanen stilles det blant annet krav om at energibruken skal kartlegges og reduseres, transportbehovet skal begrenses og reduseres, avfallsvolumet skal reduseres, innkjøp skal være miljøvennlige, det skal arbeides med klimatilpasning og tilstand i vannforekomster skal overvåkes.

Kommunens overordnede beredskapsplan og ROS-analyse gir også viktige føringer for innholdet i hovedplanen. Under utarbeidelse av hovedplanen er underliggende ROS-analyser både for vannforsyning og avløpshåndtering oppdatert. I disse ROS-analysene vurderes risiko og sikkerhet ved kommunens vannverk, renseanlegg og ledningsanlegg, samt krav til planlegging av leveringssikkerhet, tilfredsstillende kvalitet, rensetiltak (barrierer) og reservevannforsyning.

3.2 Felles lover og forskrifter for vann og avløp

3.2.1 Plan- og bygningsloven

I arealplaner legges det føringer på hvordan grunnarealene i kommunen skal utnyttas. Oppføring av bygg og fremføring av ledninger krever tillatelse etter plan- og bygningsloven, og det stilles krav om at alle bygninger skal ha tilfredsstillende vannforsyning før byggetillatelse gis. Det er kommunen ved TO Byggesak som er myndighet etter plan- og bygningsloven.

Etter plan- og bygningsloven §§ 27-1 og 27-2 har kommunen hjemmel til å pålegge tilkobling av eksisterende bebyggelse til kommunalt nett dersom det eksisterer offentlige ledninger i nærliggende område, eller dersom det blir anlagt offentlige ledninger på, eller i nærheten av eiendommen. Kommunen kan med hjemmel i plan- og bygningsloven § 18-1 stille krav om at det opparbeides veg og hovedledning for vann og avløpsvann i regulert strøk og i områder som omfattes av bebyggelsesplan. Slike anlegg overtas i så fall av kommunen ved ferdigstilling uten vederlag. Kommunen har anledning til å stille krav til dimensjoneringen og til utførelsen ellers.

Byggteknisk forskrift (TEK17) og tilhørende veileder inneholder funksjonskrav og tekniske krav til VA-anlegg.

3.2.2 Vass- og avløpsanleggslova

Denne loven tar for seg eierskapet ved nybygging, utbygging, utvidelse, sammenslåing, overtagelse eller salg av VA-anlegg. I §1. Kommunalt eigarskap til vass- og avløpsanlegg, første og tredje ledd, heter det at:

«Nye vass- og avløpsanlegg skal vere eigd av kommunar. Eksisterande vass- og avløpsanlegg kan berre seljast eller på annan måte overdragast til kommunar. Vesentleg utviding eller samanslåing av eksisterande private anlegg kan berre skje med løyve frå kommunen etter § 2.» «I lova her er det med vass- og avløpsanlegg meint hovudleidningar for vatn og avløp, pumpestasjonar, høgdebasseng, anlegg for handtering og reinsing av vatn og avløp m.m.»



3.2.3 Lovverk for selvkost og gebyr

I Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven) heter det at hvis det er fastsatt i lov eller forskrift at kommunale eller fylkeskommunale gebyrer ikke skal være større enn kostnadene ved å yte tjenesten, skal selvkost beregnes i samsvar med § 15-1, andre til fjerde ledd.

Departementet kan i forskrift fastsette nærmere regler om beregning av selvkost. Nærmere regler om beregning av selvkost er gitt i selvkostforskriften, og de kommunale gebyrene i Lillehammer kommune beregnes i tråd med denne.

Forurensningsforskriften regulerer hvilke inntekter (gebyrer) som kan beregnes. Forskriften fastslår at vann- og avløpsgebyrene ikke skal overstige kommunens nødvendige kostnader på henholdsvis vann- og avløpssektoren. Gebyrene skal være delt opp i tilknytnings- og årsgebyrer. Årsgebyret kan enten være én sum eller i to deler; en fast og en variabel del. Den variable delen kan beregnes etter målt eller stipulert forbruk. Både kommunen og den enkelte abonnent kan kreve at årsforbruket skal fastsettes ut fra målt forbruk. Forskriften krever at det utarbeides overslag over kommunens drifts-, vedlikeholds- og kapitalkostnader for de nærmeste 3-5 årene.

Utforming av gebyrer i Lillehammer kommune er nærmere beskrevet i kommunens gebyrforskrift, som er fastsatt med hjemmel i vass- og avløpsanleggslova og forurensningsforskriften.

3.2.4 Lovverk for internkontroll

Internkontrollforskriften skal fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak innen:

- arbeidsmiljø og sikkerhet
- forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser
- vern av ytre miljø mot forurensning og bedre behandling av avfall slik at målene i aktuell lovgivning oppnås

I tillegg er avløpshåndtering underlagt internkontrollkrav i forurensningsloven og forurensningsforskriften, mens drikkevannsforskriften beskriver spesifikke krav til internkontroll innen vannforsyning. Drikkevannsforskriften understreker vannverkseiers ansvar for på en systematisk måte å sikre tilstrekkelig leveranse av drikkevann, samt å se til at eget tilsyn, drift og vedlikehold tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften.

Arbeidstilsynet fører tilsyn etter arbeidsmiljøloven, Mattilsynet fører tilsyn etter drikkevannsforskriften og fylkesmannen fører tilsyn med internkontroll-delen av forurensningsloven.

3.2.5 Standard abonnementsvilkår

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp (KS/Kommuneforlaget 2017, Administrative og tekniske bestemmelser) regulerer ansvarsforholdene mellom kommune og abonnent og stiller krav til teknisk utførelse av sanitærinstallasjoner og private VA-anlegg. Regelverket gjøres gjeldende ved vedtak i den enkelte kommune, eventuelt med lokale tilpasninger. Håndhevelse av abonnementsvilkårene reguleres av privatrettslige regler og anses derfor ikke som utøvelse av offentlig myndighet. I den grad et vilkår er stilt med hjemmel i kommunens private eierrådighet over eget vann- og avløpsanlegg, foreligger det derfor ikke formell klageadgang til noen overordnet instans.

Standard abonnementsvilkår med lokale tilpasninger ble vedtatt av Lillehammer kommunestyre 22.06.2017.

3.2.6 Norsk Vann

Lillehammer kommune er medlem av Norsk Vann, som er den nasjonale interesseorganisasjonen for vannbransjen. Organisasjonen skal bidra til rent vann og en bærekraftig utvikling av bransjen gjennom å sikre gode rammebetingelser, kompetanseutvikling og samhandling.

Norsk Vann eies av norske kommuner, kommunalt eide selskaper, kommunenes driftsassistanser og enkelte private samvirkevannverk. Norsk Vann representerer 320 kommuner med rundt 96 % av landets innbyggere. Virksomheten finansieres i hovedsak gjennom kontingenter fra medlemmene og brukerbetaling for kurs og andre bestilte tjenester. Leverandører, rådgivere m.m. kan være tilknyttede medlemmer.



3.3 Forvaltning innen vannforsyning

Forvaltningsansvaret innen vannforsyning er oppsummert i tabellen under:

Forvaltningsnivå	Forvaltningsmyndighet
Kommunalt nivå:	Mattilsynet, lokalt nivå: <ul style="list-style-type: none"> Godkjenning og tilsyn etter drikkevannsforskriften er i hovedsak delegert til lokalt nivå i Mattilsynet Kommunen: <ul style="list-style-type: none"> Myndighet til å fatte vedtak iht. helse- og omsorgstjenesteloven Myndighet til å fatte beslutninger i særlige beredskapssituasjoner
Sentralt nivå:	Helsedepartementet: <ul style="list-style-type: none"> Overordnet ansvar for helsemessige forhold som inngår under drikkevannsforskriften Mattilsynet, sentralt nivå: <ul style="list-style-type: none"> Direktorat for forbruker- og helserettet tilsyn med næringsmidler, herunder drikkevann Klageorgan for vedtak fattet av det lokale Mattilsynet Øvrige instanser med forvaltningsmessig ansvarsområde og grensesnitt mot vannforsyning er bl.a. Helseinspektoratet, Statens helsetilsyn, Folkehelseinstituttet, Landbruks- og matdepartementet, Miljødirektoratet, Norges vassdrag- og energidirektorat og Direktoratet for naturforvaltning.

3.3.1 Sentrale lover og forskrifter - vannforsyning

Virksomheter som produserer drikkevann er i hovedsak styrt av regelverket innen næringsmiddelforvaltningen, og det er et relativt stort antall lover og forskrifter å forholde seg til innenfor fagområdet.

De mest sentrale lovene i tillegg til de som er nevnt over er:

- Vannressursloven* - Hensikten med loven er å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.
- Matloven* - Loven omfatter alle forhold i forbindelse med produksjon, bearbeiding og distribusjon av innsatsvarer og næringsmidler, herunder drikkevann.
- Helseberedskapsloven* - Formålet her er å verne liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid. Loven gjelder generelt for den offentlige helse- og sosialtjenesten og spesifikt for bl.a. vannverk.

De mest sentrale forskriftene er:

- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn* - Gir bestemmelser som har betydning for dimensjonering av vannforsyning i forbindelse med brannslukking. Videre angir veiledningen til byggeteknisk forskrift (TEK17) preaksepterte krav til slokkevann på 20 l/s for småhusbebyggelse og 50 l/s for øvrig bebyggelse.
- Drikkevannsforskriften* - (se under).

Drikkevannsforskriften er svært sentral for all vannforsyning, og den favner de fleste krav som statlige myndigheter setter til vannforsyningen. Forskriften er hjemlet i matloven, helse- og omsorgstjenesteloven og helseberedskapsloven. Forskriften setter blant annet krav til vannet som leveres til abonnentene. Kravene omfatter både bakteriologiske, fysiske og kjemiske parametere. Ethvert vannforsyningssystem som skal levere vann til minst 50 personer eller 20 husstander, næringsmiddelvirksomhet eller helseinstitusjon, skal ha godkjenning fra det lokale Mattilsyn. Leveringssikkerhet og beredskap er et viktig krav i forskriften.

Drikkevannsforskriften § 4 sier at ingen har lov å forurense drikkevann. Forbudet mot forurensning skal ivaretas gjennom kommunens planbestemmelser. Der det er gitt tillatelser til forurensende aktivitet i planbestemmelsene, vil ikke § 4 i drikkevannsforskriften gå foran disse tillatelsene.

I sikringssonen til Lillehammer vannverk skal all etablering av industri/næring godkjennes *både* av kommunen og Mattilsynet.



Farekartlegging og farehåndtering er et gjennomgående prinsipp i drikkevannsforskriften. Det er naturlig å poengtere hvor viktig reservevann er i denne sammenheng. Om drikkevannsforsyningen skal betraktes som «fullgod» må reservevannforsyning være på plass. Mattilsynet betrakter dette slik: Om en eller flere deler av vannforsyningen skulle falle ut av drift, kan reservevann kobles inn mot distribusjonsnettet, og en fullverdig vannforsyning vil bli opprettholdt. Abonentene skal ikke merke endringer verken i kvalitet eller kvantitet.

Øvrige nye bestemmelser som er tatt inn i drikkevannsforskriften etter siste revisjon i 2017 er:

- krav til drift og vedlikehold av ledningsnettet
- krav til at vannforsyningssystemene sikres mot uautorisert tilgang og bruk
- krav til opplæring av personell som arbeider på vannforsyningssystemet
- krav til beredskap og beredskapsøvelser
- krav til at vannverkseier skal følge opp at abonnenter som medfører fare for forurensning av vannledningsnettet etablerer sikring mot tilbakestrømming

I tillegg har kommuner og fylkeskommuner fått en tydeligere plikt til å ta drikkevannshensyn i sine planverk.

Et annet sentralt dokument knyttet til vannforsyning er *Protokoll for vann og helse – Nasjonale mål for vann og helse*. Regjeringen vedtok i 2014 nasjonale mål for vann og helse. Målene er fastsatt med utgangspunkt i WHO's og UNECE's Protokoll for vann og helse, og har til hensikt å sikre tilstrekkelig forsyning av rent vann og tilfredsstillende sanitære forhold for alle. Helse- og omsorgsdepartementet har i samarbeid med Mattilsynet og Folkehelseinstituttet utarbeidet en gjennomføringsplan for departementets sektoransvar innen drikkevann for perioden 2014-2020. Gjennomføringsplanen ble revidert i 2017, og omtaler flere tiltak for å øke kunnskapsgrunnlaget for å sikre rent drikkevann.

3.4 Forvaltning innen avløpshåndtering

Forvaltningsansvaret innen avløpshåndtering er oppsummert i tabellen under:

Forvaltningsnivå	Forvaltningsmyndighet
Kommunalt nivå:	Kommunestyret: <ul style="list-style-type: none"> • myndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra anlegg < 2000 pe • myndighet for påslipp til kommunalt avløpsnett fra bebyggelse og næringsvirksomhet • myndighet for utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter o.l., og fra mindre tettbebyggelser • myndighet for utslipp og påslipp av oljeholdig avløpsvann
Regionalt nivå:	Fylkesmannen, Miljøvern avdelingen: <ul style="list-style-type: none"> • myndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra anlegg > 2000 pe • myndighet for fotokjemikalieholdig og amalgamholdig avløpsvann • Klageinstans for avgjørelser fattet av kommunen - for anlegg > 50 pe Viken fylkeskommune: <ul style="list-style-type: none"> • vannregionmyndighet for vannregion Glomma og herunder vannområde Mjøsa
Sentralt nivå:	Klima- og miljødepartementet / Miljødirektoratet: <ul style="list-style-type: none"> • klageinstans for avgjørelser fattet av fylkesmannen

3.4.1 Sentrale lover og forskrifter - avløpshåndtering

Utslipp av avløpsvann samt disponering av slam og ristgods fra renseanlegg er styrt av regelverket innen miljøforvaltningen. Den mest sentrale loven som ligger til grunn for forvaltningen på dette området er forurensningsloven. Forurensningslovens formål er å verne det ytre miljø mot forurensning og redusere eksisterende forurensning, redusere mengden av avfall og fremme en bedre behandling av avfall. Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornøyelse.

Med utgangspunkt i denne loven er det laget flere forskrifter som regulerer avløpshåndtering:

- *Forurensningsforskriften* - Dette er en omfattende forskrift som omfatter alle typer forurensning og som erstatter en rekke forskrifter for ulike sektorer. Forvaltningsmyndigheten til kommunestyret og



fylkesmannen i tabellen over er hjemlet i forurensingsforskriftens kap. 12-15. I Del 4 Avløp er paragrafer som berører avløpsforhold samlet. Del 4A omhandler kommunale vann- og avløpsgebyrer.

- *Avfallsforskriften* - Omhandler bl.a. kommunenes ansvar innen innsamling, mottak og avfallsbehandling. Lillehammer kommunes ansvar etter avfallsforskriften er tillagt TO Vann og avløp, herunder forvaltning av abonnenter.
- *Forskrift om organisk gjødsel* - Forskriften omfatter gjødselvarer av organisk opphav, blant annet avløps slam og vannverksslam. Formålet er å sikre tilfredsstillende kvalitet på produkter som omfattes av forskriften, forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved tilvirkning, lagring og bruk, og legge til rette for at disse produktene kan utnyttes som en ressurs.
- *Vannforskriften* - (se kap. 3.5).

3.4.2 Utslippstillatelse

Gjeldende utslippstillatelse for Lillehammer renseanlegg er fra 2007. Utslippstillatelsen gjelder alt avløpsvann fra Lillehammer, Gausdal, Øyer og Ringsaker kommuner som behandles ved Lillehammer renseanlegg, og fastsetter rensekraft for fosfor, organisk stoff og nitrogen.

Fylkesmannen varslet i desember 2019 at utslippstillatelsen for Lillehammer renseanlegg skal erstattes av nye tillatelser i løpet av 2020. Det vil da bli gitt egne utslippstillatelser til Gausdal, Øyer og Ringsaker som omfatter avløpsvannet som behandles ved Lillehammer renseanlegg. I de nye utslippstillatelsene vil Fylkesmannen stille krav til alle kommunene om gjennomføring av spesifiserte tiltak innen 2026:

- utarbeide ROS-analyse, inkludert oppfølgende tiltak
- innføre systematisk kartlegging av utlekking fra ledningsnett
- utarbeide tiltaksplan mot tilførsler av overvann til avløpssystem
- vurdere behov for rensing av overvann
- dokumentere forurensning fra overløp
- gjennomføre planlagte tiltak for å redusere utslipp fra overløp
- dokumentere hydraulisk balanse ved modell eller annet
- gjennomføre planlagte tiltak for å redusere utlekking
- sanere overløp som er i strid med tillatelsen
- innføre sekundærrensing med biologisk rensetrinn
- gjennomføre overvåking
- etablere system for vurdering av energibruk
- rapportering til Altinn
- lage årsrapporter for avløpsanlegg

Noen av disse punktene er allerede gjennomført eller etablert rutiner for i Lillehammer kommune, mens andre punkter gjenstår å følge opp. Disse er lagt inn i hovedplanens leveranssmål og tilhørende tiltak.

3.5 Forvaltning av vannressurser

Forvaltning av vannressursene er i stor grad forankret i EUs vanddirektiv:

- *Vanddirektivet* - Innebærer en helhetlig og økosystembasert forvaltning av vann. Direktivet ble gjort gjeldende i Norge fra 1. mai 2009. Direktivet forutsetter en nedbørfeltorientert og helhetlig forvaltning av vann og vassdrag. Direktivet setter som mål at det skal ivaretas eller oppnås god miljøtilstand i vannforekomstene.
- *Vannforskriften* - Gjennomfører EUs vanddirektiv i norsk rett. Forskriften skal gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannressursene.

Hver vannregion skal utarbeide forvaltningsplaner med tiltaksprogram. Det foreligger regional forvaltningsplan med handlingsprogram 2016-2021 for vannregion Glomma. Denne er vedtatt i fylkestingene.



3.6 Lokale retningslinjer og forskrifter for Lillehammer kommune

Kommunestyret har vedtatt flere lokale forskrifter innenfor fagområdet vannforsyning og avløpshåndtering som TO Vann og avløp har ansvaret for:

- *Forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer for Lillehammer kommune (gjeldende fra 01.12.2019)* - Her er det vedtatt en todelt gebyrmodell for årsgebyr der den faste delen (abonnementsgebyr) beregnes per boenhet for boliger, og gebyrreal for næringsseidommer. Variabel del, forbruksgebyret, beregnes etter målt eller stipulert forbruk for både boliger og næringsseidommer. Fra 1. januar 2020 skal det for nybygg kun betales etter målt forbruk. Tilknytningsgebyr beregnes per bruksareal for boliger og næringsseidommer.
- *Forskrift om gebyrer for saksbehandling, kontroll og tilsyn etter forurensningsregelverket (gjeldende fra 01.12.2019)* - Oppfølgingen av private avløpsanlegg er underlagt et stadig strengere regelverk, og kommunen skal intensivere arbeidet med tilsyn av private avløpsanlegg, fettutskillere og oljeutskillere. Ifølge forurensningsloven skal den som forurenser betale for alt arbeid forurensningen påfører det offentlige, og ved å gebyrlegge disse tjenestene oppfylles dette kravet. Forskriften er gjeldende for alle som har, eller skal søke om, å installere et privat avløpsanlegg. Den er også gjeldende for alle som slipper ut avløpsvann, enten til kommunens avløpsnett eller ut i naturen, og som kommer inn under forurensningsforskriftens kapittel 15 og/eller 15A.
- *Forskrift om slamtømming (gjeldende fra 01.01.2009)* - Gjelder for alle eiendommer som ikke er tilknyttet kommunalt avløpsnett og som har utslipp av avløpsvann til grunn eller vassdrag. Denne forskriften skal revideres i løpet av planperioden.
- *VA-norm for utførelse av kommunale VA-anlegg (va-norm.no)* - Det pågår et arbeid i regi av Norsk Vann for å samordne VA-normen og VA-miljøblad. Innholdet i disse to normene skal videreutvikles som ett produkt, foreløpig kalt Norsk Vannstandard, basert på krav med tilhørende veiledning. Det nye produktet vil bli samlet på en hjemmeside. Det ventes at Norsk Vannstandard blir lansert i løpet av 2021. Det vil fortsatt være anledning for den enkelte kommune til å stille lokale krav og retningslinjer til utførelsen av VA-anleggene. Lillehammer kommunes versjon av va-norm.no ble revidert i 2019/2020. Denne er ikke politisk behandlet, og den fremmes for politisk behandling sammen med hovedplan vann og avløp og overvannsplan.
- *Administrative og tekniske retningslinjer for utslipp av avløpsvann i spredt bebyggelse (gjeldende fra 24.01.2003)* - Retningslinjene er et hjelpemiddel for anleggseier, kommunale saksbehandlere, nøytrale fagkyndige, prosjekterende og utførende til å få kunnskap om søkeprosessen og utbygging av anlegg. Retningslinjene er under revisjon, og fremmes for politisk behandling høsten 2020.

Eieransvaret for lokale forskrifter, regler og retningslinjer innen fagfeltet innebærer at TO Vann og avløp har ansvar for at regelverket er oppdatert og blir etterlevd.

3.7 Samarbeid med nabokommuner og renovasjonsselskapet Glør

I tillegg til lover, forskrifter og andre rammebetingelser, styres også arbeidet med vann og spesielt avløp i Lillehammer i stor grad av avtaler med nabokommunene. Samarbeidet med nabokommunene dreier seg om bindende forpliktelser som bør betraktes som en del av rammebetingelsene for vann- og avløpsvirksomheten i kommunen.

Oversikt over de mest sentrale samarbeidsområdene med nabokommunene per i dag:

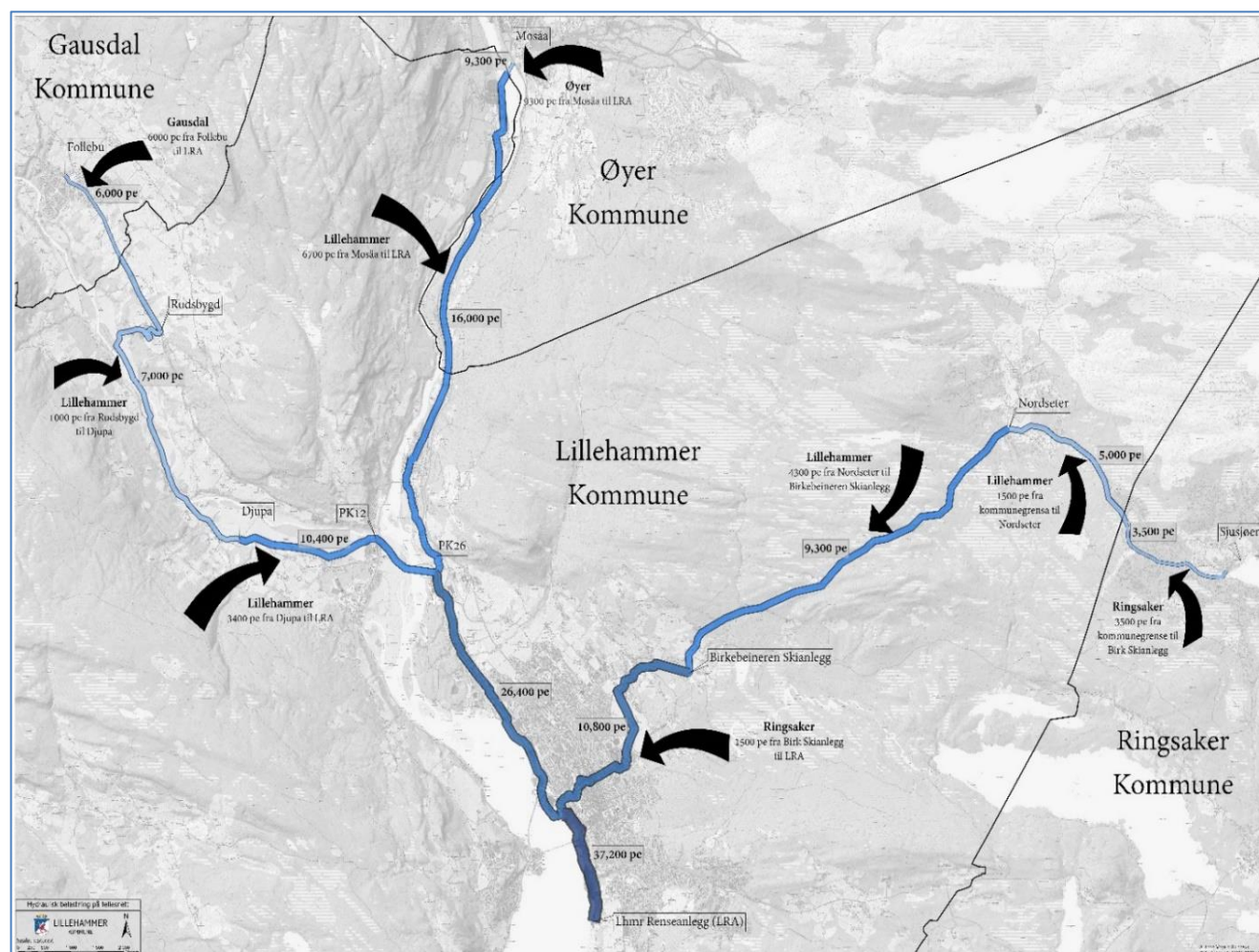
Samarbeidspart	Vann - Lillehammer kommunes rolle	Avløp - Lillehammer kommunes rolle
Øyer kommune	<ul style="list-style-type: none"> • kjøp av vann gjennom ordinært ledningsnett til Hunderfossen-området 	<ul style="list-style-type: none"> • mottak av avløp gjennom ordinært ledningsnett • mottak av slam på bil fra renseanlegget på Tretten (renseanlegget på Tretten vurderes nedlagt, - og da vil ev. alt avløp føres til Lillehammer renseanlegg gjennom ordinært ledningsnett) • mottak av slam på bil (fra lukkede tanker og slamavskillere i spredt bebyggelse)



Samarbeidspart	Vann - Lillehammer kommunes rolle	Avløp - Lillehammer kommunes rolle
Gausdal kommune	<ul style="list-style-type: none"> mulig framtidig levering av vann gjennom ordinært ledningsnett 	<ul style="list-style-type: none"> mottak av avløp fra hele kommunen gjennom ordinært ledningsnett mottak av slam på bil (fra lukkede tanker og slamavskillere i spredt bebyggelse)
Ringsaker kommune	<ul style="list-style-type: none"> levering av vann gjennom ordinært ledningsnett til deler av Sjusjøen-området 	<ul style="list-style-type: none"> mottak av avløp fra deler av Sjusjøen-området gjennom ordinært ledningsnett
Gjøvik kommune	<ul style="list-style-type: none"> mulig framtidig samarbeid om reservevannsløsning (fra Biri) 	<ul style="list-style-type: none"> levering av forbehandlet slam på bil til Rambekk renseanlegg

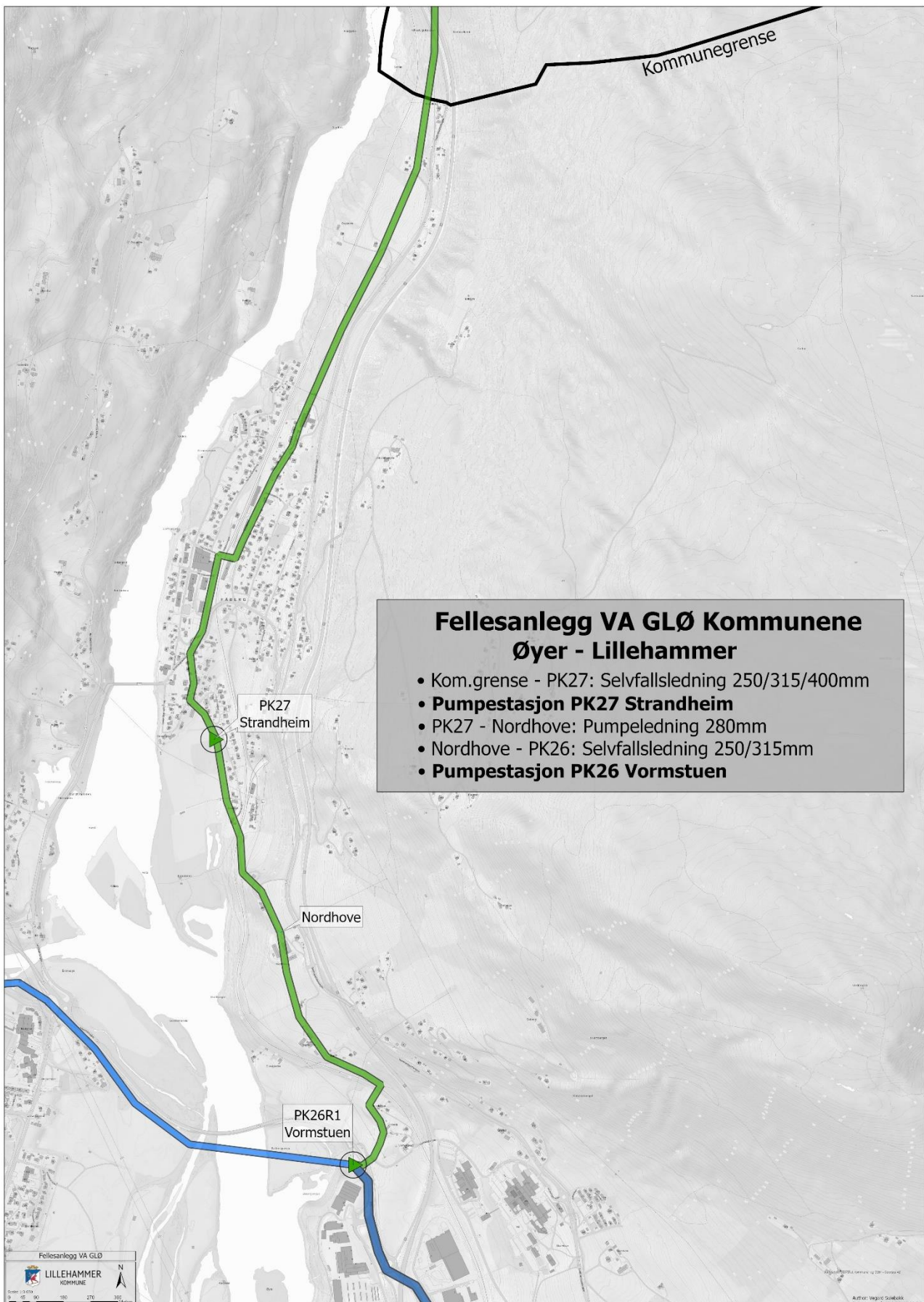
Kostnader til drift, vedlikehold og investering reguleres gjennom egne samarbeidsavtaler, der det legges til grunn at alle kommuner skal betale faktiske kostnader etter selvkostprinsippet. Nødvendige felles investeringer i perioden er beskrevet i vedlagte investeringsplan. Reforhandling av samarbeidsavtalene med nabokommunene pågår og det forventes at disse blir avklart i løpet av 2021/22. Kommunene har egne avtaler med Rambekk renseanlegg i Gjøvik.

Øyer, Gausdal og Lillehammer kommune har også en felles avtale for slamtømming i spredt bebyggelse, samt at Øyer og Lillehammer i fellesskap har kjøpt inn nødvanusutstyr/-container som det er inngått en egen avtale for.

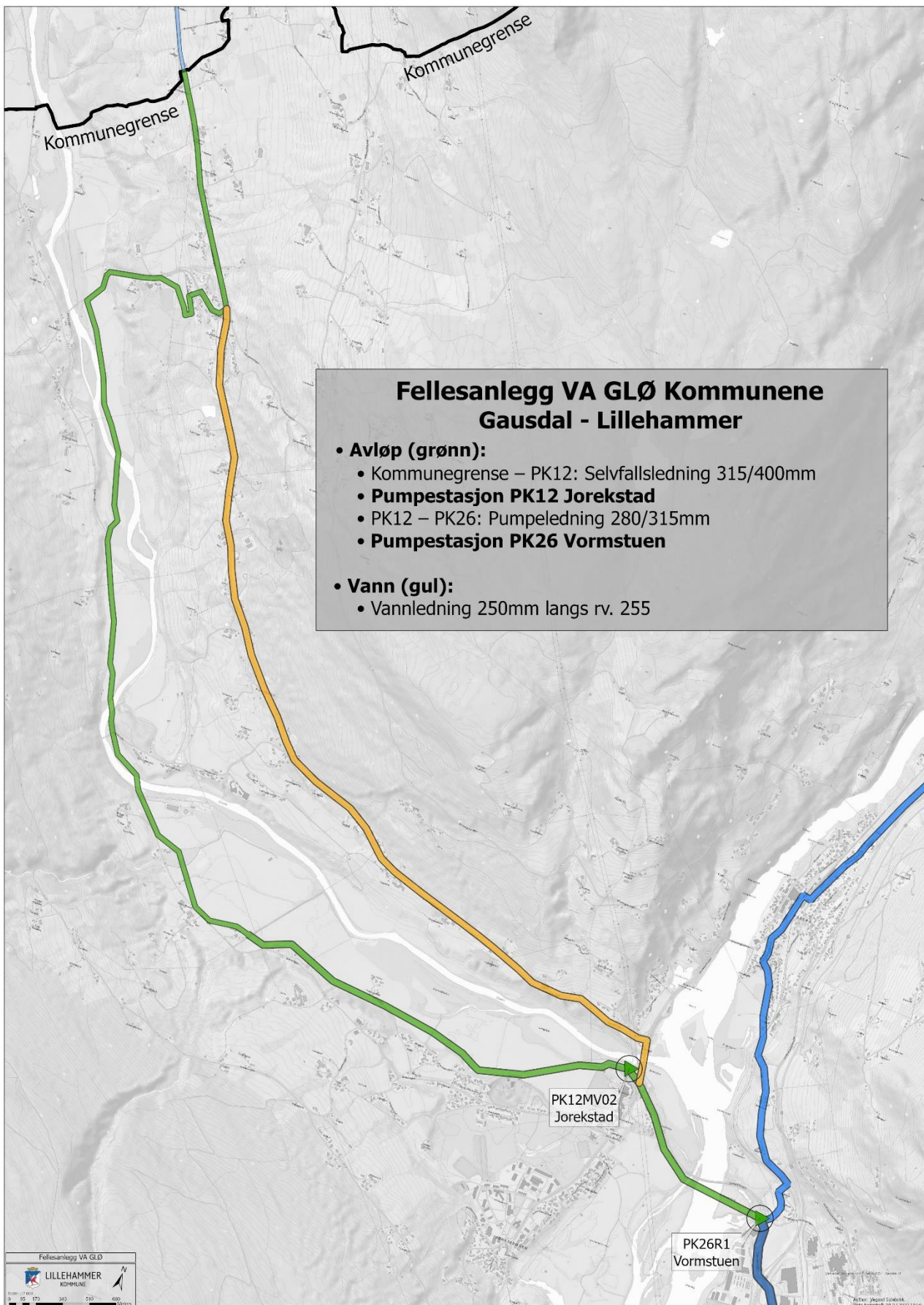


Figur 1 Oversikt over avløpsmengder / hydraulisk belastning fra nabokommunene (avtalte maks belastninger) samt Lillehammers andel fra grendene. Belastning fra bysonen i Lillehammer er ikke medtatt.

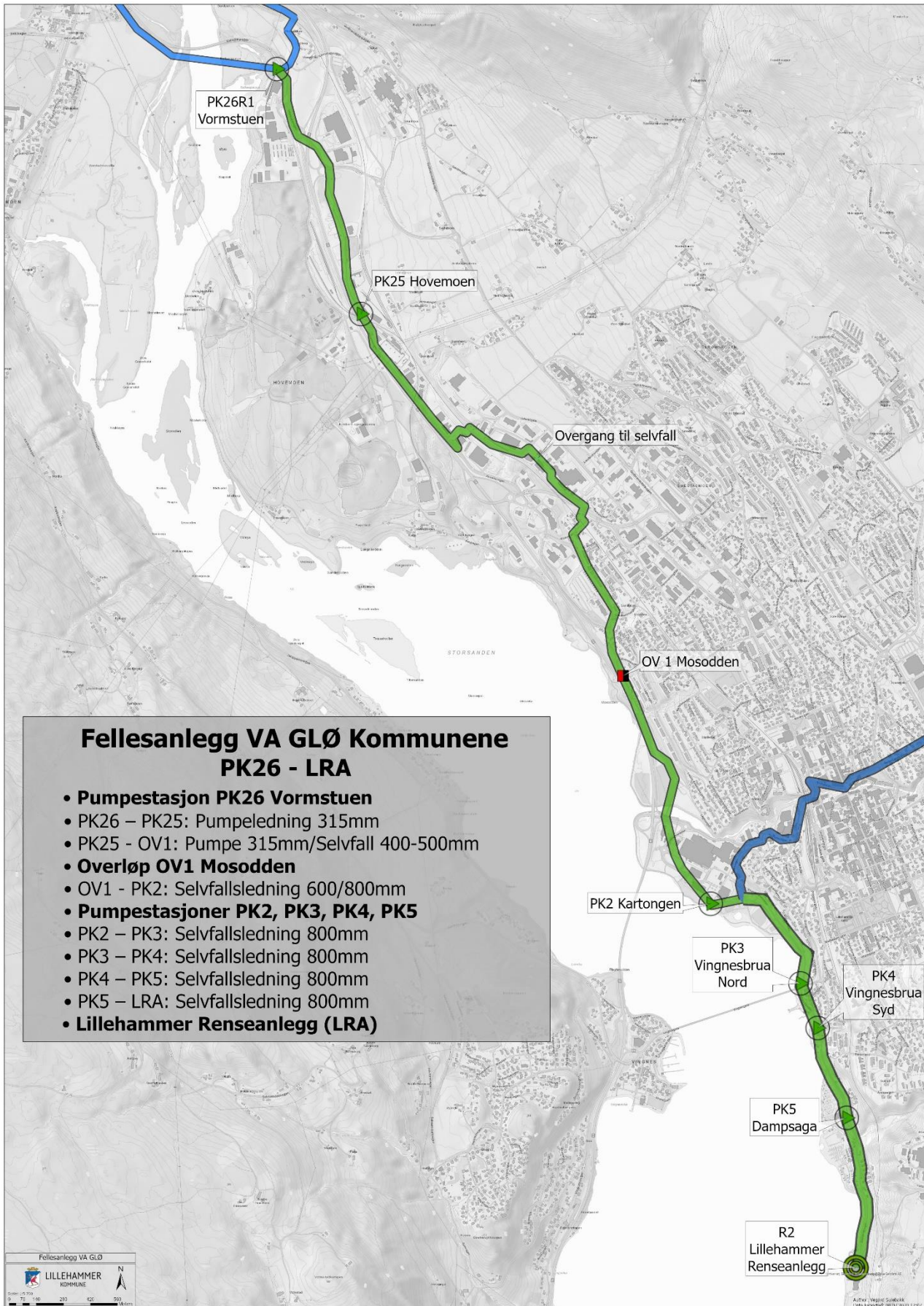
Leveranse og mottak av vann og avløp fra nabokommunene foregår i stor grad gjennom felles ledningsnett og felles tekniske installasjoner. Figurene under viser anlegg som er felles for Lillehammer og henholdsvis Øyer og Gausdal, samt fellesanlegg for alle tre kommuner (og Ringsaker).



Figur 2 Oversikt fellesanlegg Lillehammer + Øyer



Figur 3 Oversikt fellesanlegg Lillehammer + Gausdal



Figur 4 Oversikt fellesanlegg Gausdal, Lillehammer og Øyer



Glør er også en stor aktør som har flere interaksjonspunkter med TO Vann og avløp. Det interkommunale renovasjons-selskapet eies av kommunene Øyer, Gausdal og Lillehammer, og har ansvar for innsamling, mottak og avfallsbehandling i henhold til kommunenes plikter i avfallsforskriften.

Samarbeidet med Glør må også anses som bindende forpliktelser. Det samarbeides om ledningsnett og tekniske installasjoner, men først og fremst bidrar Glør med en vesentlig belastning på renseanlegget. Glør har til nå ikke hatt egen påslippsavtale, og det arbeides med å få dette på plass. Det har heller ikke vært noen drifts-/samarbeidsavtale mellom TO Vann og avløp og Glør tidligere, og det jobbes parallelt med å beskrive roller, oppgaver og kostnadsdeling i en ny samarbeidsavtale.

Samarbeidspart	Beskrivelse av roller/oppgavefordeling
Glør	<ul style="list-style-type: none">• Glør er en stor «leverandør» til Lillehammer renseanlegg• TO Vann og avløp leverer ristgods og avvannede sandfangsmasser m.m. fra renseanlegget• pumpestasjoner for sigevann fra Roverudmyra (PK10 og PK32) eies av Glør, mens TO Vann og avløp har ansvar for drift og vedlikehold• spillvannsledning fra Roverudmyra eies, driftes og vedlikeholdes per i dag av TO Vann og avløp, - men dette er egentlig en lang stikkledning, og eierskapet til ledningen må vurderes



4 MÅLSETTINGER

Fylkeskommuner og kommuner er nøkkelaktører for å realisere en bærekraftig samfunnsutvikling og iverksetting av FNs bærekraftsmål i Norge. FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. Bærekraftsmålene ser miljø, økonomi og sosial utvikling i sammenheng og innebærer at vi må tenke helhetlig når vi skal løse framtidens utfordringer. Hovedplan vann og avløp bidrar til ønsket måloppnåelse innenfor flere av FNs bærekraftsmål, men er først og fremst forankret i bærekraftsmål 6: «Sikre bærekraftig vannforvaltning og tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle.»



Figur 5 Oversikt over FNs bærekraftsmål

I hovedplanen er det satt opp et felles hovedmål for vann og avløp. Hovedmålet er brutt ned i operative leveransemål for hvert delområde. TO Vann og avløp følges opp på måloppnåelse for leveransemålene gjennom kommunens styringsdokument, økonomi- og handlingsplan og tilhørende årsbudsjetter. Styringsdokumentet er kommunens handlingsplan for kommuneplanens samfunnsdel etter plan- og bygningslovens § 11-1.

4.1 Hovedmål

Lillehammer kommune skal forvalte og utvikle vann- og avløpsinfrastrukturen på en måte som bidrar til å oppnå nasjonale bærekraftsmål, og sikrer rent drikkevann for abonnenter. Utslipp til naturen skal ikke være til ulempe for miljø og resipient. Forvaltning og drift skal være kunnskapsbasert, effektiv og bærekraftig.

Hovedmålet for vann- og avløpstjenestene i kommunen er utformet i samsvar med Norsk Vann sin nasjonale bærekraftstrategi for vannbransjen, som ble vedtatt i 2017.

Kommunen skal sørge for at abonnentene har nok vann med god kvalitet i springen, samtidig som rensert vann skal leveres tilbake til vannkretsløpet etter at ressursene i avløpsvannet er utnyttet på en god måte. Hovedmålet synliggjør også at Lillehammer kommune må ha tilstrekkelig med ressurser og kompetanse for å være i stand til å oppfylle de krav myndighetene til enhver tid stiller.



4.2 Leveransemål

Leveransemål Vann	Konkretisering av leveransemål
V-1. Det skal leveres godt drikkevann av god kvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Drikkevannskvaliteten skal overvåkes og dokumenteres, og den skal være i samsvar med krav stilt i drikkevannsforskriften. Det skal foreligge ROS-analyse for drikkevannsforsyningen som kartlegger sannsynlighet og konsekvenser ved uønskede hendelser. Det skal foreligge en beredskapsplan som omhandler de tiltak som må settes inn dersom en uønsket hendelse i drikkevannsforsyningen har inntruffet. Vannforvaltningsplan skal etableres. Vannledningsnettets skal være robust og det skal være god hygienisk sikkerhet i leveransen.
V-2. Det skal til enhver tid leveres tilstrekkelig mengde drikkevann til abonnentene	<ul style="list-style-type: none"> Reservevannsløsning skal etableres. Vannforbruk og lekkasjeandel skal overvåkes og dokumenteres ved bruk av sonevannmålere. Lekkasje skal årlig reduseres ved systematiske lekkasjesøk og utbedringer. Lekkasjeandelen på vannledningsnettets skal reduseres til 20 % i løpet av planperioden. Generelt krav om vannmålere skal utredes og ev. innføres Det skal utarbeides en plan for ledningsnettfornyelse innen utgangen av 2022. Vannledningsnettets skal ha en fornyelsestakt på 1 % i planperioden.

Leveransemål Avløp ¹	Konkretisering av leveransemål
A-1. Avløpsvannet skal renses slik at det ikke bidrar til forringelse av Mjøsas økologiske tilstand	<ul style="list-style-type: none"> Avløpsvannet skal håndteres i tråd med gjeldende myndighetskrav og påslipps- og utslippstillatelser, og kvaliteten på avløpsvannet skal overvåkes og dokumenteres. Avløpsvannet skal renses godt nok iht. kravene i utslippstillatelsen, og kjemikaliebruken skal tilpasses dette. Avløpsvannet skal ikke forringe Mjøsas økologiske tilstand (=god) eller status som rekreasjonsområde for byen. Overløp skal overvåkes og dokumenteres. I løpet av planperioden skal mengde avløpsvann til overløp reduseres til maks 0,5 % av total mengde avløpsvann inn til renseanlegget.
A-2. Mengde fremmedvann i avløpsledningsnettets skal reduseres	<ul style="list-style-type: none"> Det skal utarbeides en plan for ledningsnettfornyelse og reduksjon av fremmedvann innen utløpet av 2022. Ledningsnettets skal utbedres slik at fremmedvannsmengdene målt i volum over året til Lillehammer renseanlegg skal reduseres med minst 20 % i planperioden. Avløpsnettets skal ha en fornyelsestakt på 1 % i planperioden. Spillvann og overvann skal separeres ved sanering av ledninger. Områder som gir størst effekt for reduksjon av fremmedvann skal prioriteres høyest.

¹ Leveransemålene kan bli justert når Lillehammer renseanlegg får ny utslippstillatelse i løpet av planperioden.



Leveransemål Forvaltning og miljø	Konkretisering av leveransemål
FM-1. Det skal oppleves enkelt og forutsigbart å være vann- og avløpsabonnt	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunens hjemmeside skal være oppdatert med lovpålagt og nyttig informasjon. • Det skal være dokumenterte rutiner for kommunikasjon og saksbehandling, basert på likhet, ryddighet og effektivitet.
FM-2. Vann- og avløpsanlegg skal ha systematisk ettersyn, og vedlikeholdes, saneres/fornyes og bygges ut basert på helhetlige vurderinger og planer	<ul style="list-style-type: none"> • ROS-analyser, tilstandsanalyser og oppdaterte planer for drift og vedlikehold og investeringer skal ligge til grunn for arbeidet som utføres. • Prosjekter skal gjennomføres innenfor gjeldende lovverk og interne retningslinjer, i prioritert rekkefølge og iht. godkjent investeringsplan og -budsjett.
FM-3. Miljøavtrykket skal reduseres. Vann- og naturressurser skal forvaltes på en miljøvennlig måte og tas vare på for kommende generasjoner	<ul style="list-style-type: none"> • Lillehammer kommune sitt ansvar innen Vanndirektivets handlingsplan skal overholdes. • Alle private avløpsanlegg skal oppfylle dagens lovkrav og ha en gyldig utslippstillatelse innen 2030. • Alle slamavskillere tilkoblet ledningsnett skal være utkoblet i løpet av planperioden. • Det skal være systematisk tilsyn/kontroll av private avløpsanlegg, samt fett- og oljeutskillere. • Energibruken knyttet til vannproduksjon og avløpshåndtering skal reduseres med 15 % i planperioden². • Transportbehovet skal reduseres. • Kjemikaliebruken skal redusere gjennom kontinuerlig overvåking og optimalisering av renseprosesser.

² Mål for eksisterende bygg, anlegg og prosesser, sett i forhold til 2019-tall.



5 PROGNOSEGRUNNLAG

5.1 Befolkningsutvikling

Lillehammer renseanlegg (LRA) tar imot alt avløp fra Gausdal kommune og en stor andel av avløpet fra Øyer. Øyer og Gausdals rettigheter i ledningsnett og renseanlegg er definert i samarbeidsavtalene. Øyer kommune ønsker å utvikle Tretten renseanlegg og overføre avløp også herfra til LRA. Både Gausdal og Øyer har meierivirksomhet som står for en vesentlig andel av den organiske belastningen på renseprosessene ved renseanlegget, og meieriene i begge kommuner har planer om økt produksjon.

Ringsaker kommune har en tilsvarende rettighet i Lillehammer renseanlegg og i avløpsledningsnettet fra Sjusjøen som det per i dag ikke er nødvendig å benytte fullt ut. Hoveddelen av avløpet fra Sjusjøen ledes i dag til Moelv renseanlegg. Ringsaker mottar også vann fra Lillehammer til deler av Sjusjøenområdet, men her er kapasiteten allerede sprengt. Ringsakers planer for et nytt vannverk for Mesnali/Sjusjøen er lagt på is inntil videre.

Utvikling og vekst i nabokommunene må i stor grad tas hensyn til ved revisjon av hovedplan vann og avløp og kartlegging av fremtidige behov. Hovedplanen benytter kommuneplanens arealdel, samt befolkningsdata og anslag for næringsutvikling fra Statistisk sentralbyrå (SSB), som grunnlag for prognoser for vannforbruk.

	2020	Hoved 2030	Hoved 2040	Lav 2040	Høy 2040
Lillehammer	28345	30468	32675	31025	34857
Gausdal	6106	5929	5638	5381	5995
Øyer	5100	5339	5447	5167	5796

Figur 6 Befolkningsframskrivninger fra SSB. Folketall ved inngangen til 2020, og framskrevne hovedalternativer for 2030 og 2040, samt prognose for befolkningsutvikling ved lav og høy nasjonal vekst for 2040.

For Lillehammer kommune angir SSB sitt hovedalternativ en årlig befolkningsvekst på ca. 0,8 % fram til 2040. I kommuneplanens arealdel er det lagt til grunn at Lillehammers befolkning vil øke med ca. 2800 personer fram til 2030, dvs. en årlig vekst på ca. 1,0 % per år, og at antall boenheter økes med 1400. I arealdelen er det også spesifisert et vesentlig potensial for fritidsbebyggelse rundt Nordseter og i området ved Birkebeineren skistadion. Utbygging her er imidlertid ikke tall- eller tidfestet, men det antas at omfang av denne utbyggingen kan ligge på flere hundre enheter på sikt. Ifølge Statistikknett Reiseliv har veksten i fritidsbebyggelse i Lillehammer vært omkring 2-4 % de siste 3 årene, fra omkring 1500 hytter i 2017 til omkring 1650 hytter i 2019.

Ifølge SSB har veksten i antall arbeidsplasser i Lillehammer vært omkring 0,4 % per år i perioden 2010-2019. Det er ca. 14 500 arbeidsplasser i Lillehammer per 2019/2020. Veksten i arbeidsplasser antas å bli gjenspeilet i befolkningsveksten, og gir slik sett ikke et ytterligere økt vannforbruk³.

Det legges til grunn en årlig befolkningsvekst på 1 % for prognoser for Lillehammer kommune gitt i hovedplan vann og avløp, og en vekst på 3 % i året for hytter, dvs. omkring 50 nye hytter i året.

I Øyer kommune angir SSB sitt hovedalternativ en årlig befolkningsøkning på 0,3 % fram til 2040. I kommuneplanens arealdel for Øyer er det anslått 79 nye tomter/boenheter i gjeldende planperiode, og det settes mål om at folketallet skal nærme seg 6000 innbyggere i 2025. Tallet tilsvarer en årlig befolkningsvekst på ca. 1,25 %. Basert på innspill fra kommunen anslås i tillegg en vekst på ca. 200 høystandard hytter per år.

Det legges til grunn en moderat årlig befolkningsvekst i Øyer kommune på 0,5 % for prognoser gitt i hovedplanen.

I Gausdal kommune angir SSB sitt hovedalternativ en liten nedgang, mens kommuneplanens arealdel legger opp til et stabilt folketall i årene framover. I hovedplan vann og avløp legges det til grunn en svak årlig befolkningsvekst på 0,1 %, siden Gausdal i kommuneplanens arealdel 2019-2030 oppgir en ønsket boligreserve på minimum 300 nye boenheter i planperioden, og kommunen anslår i tillegg en vekst på ca. 100 høystandard hytter per år.

For Ringsaker kommune må situasjonen i fjellområdene Nordseter og Sjusjøen utredes nærmere før det kan sies noe konkret om grunnlaget for prognoser.

³ Så sant det ikke etableres næringsvirksomhet der vann er innsatsfaktor.



5.2 Framtidige mengder og belastning

5.2.1 Vannmengder

I forbindelse med pågående bygging av nytt vannbehandlingsanlegg for Lillehammer vannverk er det vurdert en dimensjonerende kapasitet for vannproduksjon på 200 l/s (17 300 m³/døgn). I tillegg legges det inn mulighet for utvidelse av kapasiteten. Dette er basert på prognoser om framtidig vannforbruk.

Snittforbruket de siste årene har ligget på ca. 4 mill m³/år, dvs. 11 000 m³/døgn. Maks døgnforbruk i perioder med stor hagevanning og/eller stort belegg på hyttene ligger på omkring 15-16 000 m³/døgn.

Ved beregning av framtidig vannforbruk i Lillehammer kommune de neste 40 årene (til 2060) er følgende forenklete forutsetninger lagt til grunn:

- tilknyttede personer inkl. næring utgjør 30 000 personekvivalenter⁴ (pe) i 2020
- årlig vekst i befolkning og næring på 1,0 %
- årlig vekst på 50 høystandard hytter i året
- spesifikt vannforbruk på 150 l/person*døgn
- vannforbruk per hytte på 700 l/hytte*maksdøgn.
- lekkasjeandel på 25 %

Befolkning og næring vil da øke til ca. 44 700 pe i 2060. Dette gir en økning i vannforbruket på 2750 m³/døgn. Antallet hytter vil øke med 2000 som gir et økt vannforbruk på 1750 m³/døgn. Snittforbruket ved Lillehammer vannverk vil da øke med 4500 m³/døgn, altså til et samlet forbruk på 19-20 000 m³/døgn.

Dette illustrerer at det på sikt sannsynligvis vil bli behov for å øke kapasiteten på vannverket utover 200 l/s. Det er forberedt for dette i det nye vannverket.

5.2.2 Avløpsmengder

Basert på prognosetallene over, er det utført en overslagsmessig vurdering av framtidige avløpsmengder til Lillehammer renseanlegg de neste 20 år.

Tilrenningen til Lillehammer renseanlegg varierer i veldig stor grad med nedbør og snøsmelting. I tørrværsdøgn tilføres 10-12 000 m³/døgn til anlegget og i nedbørrike døgn 25-40 000 m³/døgn. I ekstreme flomdøgn og snøsmelting er det målt over 50 000 m³/døgn.

Det tas utgangspunkt i en veid nåsituasjon med maks døgntilførsel på 30 000 m³/døgn avløpsvann for beregning av framtidig volum. Videre er det lagt til grunn en økning i avløpsmengdene fra Øyer og Gausdal basert på vekst og utvikling som beskrevet over.

Dette gir en estimert avløpsmengde på 43 000 m³/døgn i 2040, noe som tilsvarer en økning på rundt 50 % i forhold til det renseanlegget er dimensjonert for (Qdim⁵). Qdim for anlegget er på 1200 m³/time, tilsvarende 29 000 m³/døgn. Anlegget er imidlertid bygget for å kunne håndtere en hydraulisk belastning Qmaksdim⁶ tilsvarende 2 x Qdim.

Framtidig hydraulisk belastning til Lillehammer renseanlegg må vurderes nærmere, ikke minst mengdene fra nabokommunene og andelen fremmedvann. Også Fylkesmannen i Innlandet har pålagt Lillehammer kommune å vurdere framtidige vannmengder og belastninger til renseanlegget. Slik det ser ut per i dag, kan en kapasitetsutvidelse på renseanlegget utsettes dersom leveransmål A-2 knyttet til redusert mengde fremmedvann i avløpsledningsnettets nås.

5.2.3 Forurensningsbelastninger

I tillegg til volum (hydraulisk belastning) må renseanlegget også kunne håndtere den organiske belastningen, dvs. *innholdet* i avløpsvannet. Det er utarbeidet en prognose for framtidige forurensningsmengder fra Lillehammer kommune til LRA fram til 2030, se vedleggsrapport. Foreløpig viser prognosen en organisk belastning fra Lillehammer kommune på ca. 2,6 tonn

⁴ 1 personekvivalent er den mengden organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF5) på 60 gram oksygen per døgn. Forurensningsbelastningen fra en person = 1 pe. Vannforbruk per pe settes normalt til 140-150 l/døgn.

⁵ Qdim er den maksimale tilrenning per time som overskrides i 50 % av årets døgn (median)

⁶ Qmaksdim er den største tilrenning per time som skal kunne behandles i alle trinn i renseanlegget



organisk stoff per døgn, tilsvarende ca. 44 000 pe. Tilsvarende tall for 2030 er henholdsvis 2,8 tonn organisk stoff og 47 000 pe.

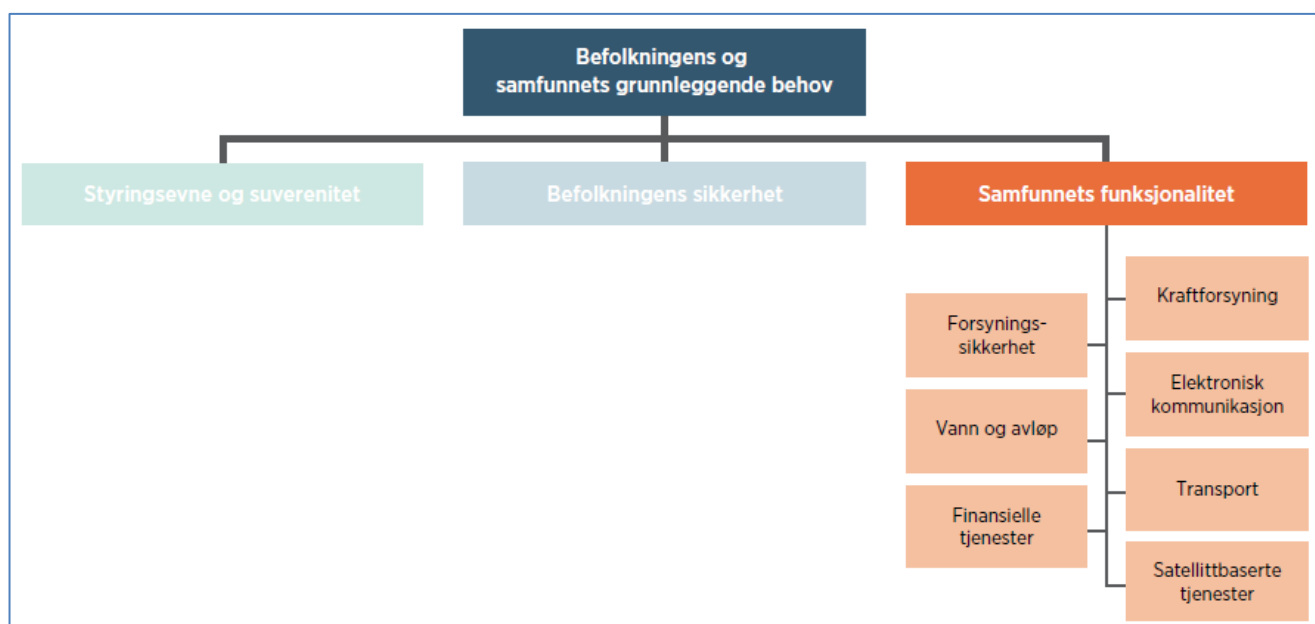
Beregningene er beheftet med en del usikkerhet og anslag når det gjelder belastninger fra næringsvirksomhet, institusjoner og reiseliv. Spesielt gjelder dette næringsmiddelindustri og avfallsvirksomhet som kan generere betydelige forurensningsbelastninger. Det gjenstår også å utarbeide tilsvarende prognoser for avløp fra Gausdal og Øyer slik at totalbelastningen kommer fram. Det er grunn til å forvente vekst i den organiske belastningen også her, blant annet knyttet til meieriene som er etablert på Segalstad bru i Gausdal og på Tretten i Øyer.

Lillehammer renseanlegg er dimensjonert for en organisk belastning på 70 000 pe.



6 SIKKERHET OG BEREDSKAP

Vann og avløp er av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap definert som en av sju kritiske samfunnsfunksjoner. Evnen til å levere drikkevann er kritisk fordi vann er vårt viktigste næringsmiddel, og tilgang på vann er en grunnleggende fysiologisk forutsetning for alt liv. Vann er også viktig av hygieniske årsaker, og både matproduksjon og helsevesenet er avhengig av tilstrekkelig tilgang på rent vann. Svikt i vannforsyningen vil kunne få konsekvenser for samfunnets evne til å ivareta en rekke andre kritiske funksjoner.



Figur 7 Samfunnsfunksjoner i kategorien samfunnets funksjonalitet (DSB)

6.1 Leveringssikkerhet

Alle vannverkseiere skal sikre at vannforsyningssystemet er utstyrt og dimensjonert for å kunne «levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid». Kravet til leveringssikkerhet stilles i drikkevannsforskriftens § 9, og ble innskjerpet da ny drikkevannsforskrift ble gjort gjeldende fra 1.1.2017.

Lillehammer kommune oppfyller i dag ikke dette lovkravet og har fått pålegg fra Mattilsynet, som er forvaltningsmyndighet på dette området. Mattilsynets kommentar er at «kommunen ikke har tilrettelagt for alternativ vannforsyning» og regelbruddet vurderes som vesentlig.

Kravet som stilles til Lillehammer kommune som vannverkseier, er altså at kommunen skal kunne levere «tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid», der drikkevannet skal oppfylle alle krav i drikkevannsforskriften. Abonentene skal ha tilgang på helsemessig trygt vann til drikke, matlaging og personlig hygiene. I tillegg har samfunnet til enhver tid behov for tilgang på tilstrekkelige mengder sanitærvann og brannslukke vann.

Ifølge Mattilsynet kan leveringssikkerheten ivaretas på flere ulike måter. Et sett av flere tiltak kan i sum gi tilfredsstillende fordeling av helsemessig trygt drikkevann *via distribusjonssystemet* (=via ledningsnett mm). Dette kalles *reservevannforsyning*. I noen tilfeller kan det også innebære fordeling av helsemessig trygt drikkevann *utenom distribusjonssystemet* (=ved hjelp av tankbil e.l.). Dette er definert som *nødvannforsyning*. Kombinasjonen av reservevannforsyning og nødvannforsyning utgjør vannforsyningssystemets alternative drikkevannsforsyning.

Hva som er «god nok» leveringssikkerhet skal begrunnes og forankres i en farekartlegging som tar hensyn til lokale forhold og hvilke situasjoner som kan oppstå.



Begrep	Definisjon
Hovedvannkilde	Råvannskilde som benyttes til vanlig i den normale vannforsyningen. Råvann fra hovedvannkilden fordeles i de fleste tilfeller via et vannbehandlingsanlegg, og videre som drikkevann gjennom distribusjonssystemet.
Hovedvannverk	Godkjent vannbehandlingsanlegg for ordinær vannforsyning fra hovedvannkilden.
Hovedvannforsyning	Summen av de 2 ovennevnte samt distribusjonssystem og tilhørende tekniske installasjoner.
Reservevannkilde	Råvannskilde som benyttes når hovedvannkilden ikke kan brukes eller ikke har tilstrekkelig kapasitet. Råvann fra reservevannkilden fordeles i de fleste tilfeller via et vannbehandlingsanlegg, og videre som drikkevann gjennom distribusjonssystemet.
Reservevannforsyning	Et sett av tiltak som i sum gir tilfredsstillende fordeling av helsemessig trygt drikkevann, uten fremtredende lukt, smak og farge, via distribusjonssystemet.
Nødvannforsyning	Fordeling av helsemessig trygt drikkevann uten fremtredende lukt, smak og farge, utenom distribusjonssystemet.
Krisevann	Vann som ikke er helsemessig trygt, men som likevel fordeles via distribusjonssystemet. Dvs. vann til sanitære behov (ikke drikkevann). Benyttes i alvorlige nødsituasjoner med begrenset varighet.
Krisevannforsyning	Fordeling av krisevann via distribusjonssystemet. Hensikten kan være å opprettholde trykk, forsyne vann til sanitært eller teknisk bruk, eller til brannvern. Krisevann kan kun fordeles via distribusjonssystemet etter avtale med kommunelege og Mattilsynet, i samsvar med drikkevannsforskriften § 9.
Alternativ drikkevannsforsyning	Samlebetegnelse som inkluderer reservevannforsyning og/eller nødvannforsyning.
Redundante løsninger	Redundante løsninger innebærer at det etableres dobbelt opp av forskjellige delelementer i vannforsyningssystemet. To eller flere råvannskilder, vannbehandlingsanlegg, tilkoblingspunkter fra distribusjonssystemet eller parallelle UV-anlegg er eksempler på en slik dobling. Dette betyr at hvis ett delelement feiler eller svikter, så vil et annet overta.

Figur 8 Begreper for leveringssikkerhet i vannforsyningen, Mattilsynets definisjoner

Drikkevannsforskriftens krav om leveringssikkerhet gjelder for hele vannforsyningssystemet. Vannforsyningssystemet består av vannkilde, vannverk/vannbehandlingsanlegg, ledningsnett og nødvendige tekniske anlegg knyttet til vannets gang gjennom ledningsnettet (trykkøkere, pumpestasjoner, høydebasseng).

Utfordringen til Lillehammer kommune er allerede i første ledd, ved *vannkilden*. Vi har kun en drikkevannskilde, og dersom denne blir skadet og satt ut av spill enten permanent eller for en lengre periode, har vi i dag ingen fullgod reserveløsning i bakhånd. Vi har tilgang til nødvann og krisevann, men mengdene er ikke store nok til at leveringssikkerheten er tilfredsstillende ivaretatt etter lovverket. Reservevannkilde må på plass snarest mulig.

Leveringssikkerhet for vannverk/vannbehandlingsanlegg, ledningsnett og tilhørende tekniske anlegg er vurdert som tilstrekkelig.

6.2 Farekartlegging / ROS-analyser

Drikkevannsforskriften stiller krav til at alle vannverkseiere skal identifisere ulike farer som må forebygges, fjernes eller reduseres til et akseptabelt nivå for å sikre levering av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge. Vannverkseieren skal videre sikre at tiltak som forebygger, fjerner eller reduserer disse farene til et akseptabelt nivå blir gjennomført. Beredskapsplaner skal utarbeides og øvelser gjennomføres.

Kommunen har i 2017 gjennomført ROS-analyse av kilde og råvannstilførsel (objekt 1), vannbehandlingsanlegg Hovemoen (objekt 2), leveranser (objekt 5), samt styring og overvåkingssystem (objekt 6). Det vises her til rapport utarbeidet av Sweco: «Farekartlegging for vannforsyningen i Lillehammer – risiko og sårbarhetsanalyse». I samarbeid med Structor er det i 2020 også gjennomført en ROS-analyse av ledningsnett/distribusjonsnett (objekt 4), samt høydebasseng og trykkøkingsstasjoner (objekt 3) for vannforsyningen i Lillehammer. Videre skal det utføres supplerende ROS-analyse for vannkilden i 2020/21. Helhetlig ROS-analyse for avløpsanleggene skal også oppdateres i tråd med Norsk Vann sin mal. Denne skal inkludere konsekvenser av framtidige klimaendringer og økt nedbørintensitet.



6.3 Sårbare abonnenter

Sårbare abonnenter inkluderer alle abonnenter hvor svikt i vannforsyningen gir stor risiko for alvorlig sykdom, sammenliknet med andre abonnenter. Sårbare abonnenter kan for eksempel være institusjoner som håndterer mange små barn, eldre eller personer med nedsatt immunforsvar, slik som barnehager og helseinstitusjoner. Sårbare abonnenter inkluderer også abonnenter hvor svikt i vannforsyningen gir andre alvorlige konsekvenser. Noen abonnenter krever spesiell oppmerksomhet uten at de defineres som sårbare. Dette kan for eksempel være næringsmiddelforetak som bruker drikkevannet i, eller i tilknytning til, matproduksjonen.

Som vannverkseier er kommunens rolle å påpeke sårbarhet, mens abonnenten selv må vurdere sårbarhetsreducerende tiltak. Spesielt sårbare abonnenter kan være:

- sykehus
- andre pleie-, omsorgs- og helseinstitusjoner
- barnehager og skoler
- abonnenter med særlig behov for beskyttelse mot tilsiktede handlinger
- andre (husdyrhold mv)

Stikkord for å identifisere andre sårbare abonnenter er helsetilstand, evne til å motta og forstå råd om vannforbruk, konsentrasjon av mennesker (messehall, kulturhus mv) samt skjermingsverdige objekter etter sikkerhetsloven. I tillegg er brannvesenet og virksomheter med sprinkling sårbare ved brudd i vannforsyningen.

TO Vann og avløp jobber med å få etablert et system for registrering av sårbare abonnenter slik at disse kan få prioritet ved varsling om hendelser. Et system for dette skal være på plass i løpet av planperioden.

6.4 Kritiske abonnenter

Virksomheter som håndterer væsker som inneholder smittestoffer og/eller kjemikalier utgjør en risiko for å forurense drikkevannet både i og utenfor egen virksomhet. Drikkevannsforskriftens § 12 setter krav til at vannverkseier skal påse at abonnenter som ifølge farekartleggingen kan utgjøre en særlig fare for forurensning av drikkevannet ved tilbakestrømming, har egnet sikring mot dette.

Tappedstedet må sikres mot tilbakestrømming enten den er forårsaket av overtrykk i abonnentens utstyr eller av trykkfall eller undertrykk på vannverkets ledningsnett. Fra og med våren 2016 er det stilt krav om installasjon av tilbakestrømmingssikring for vannledninger ved godkjenning av sanitærmeldinger.

Det er registrert 411 kritiske abonnenter i Lillehammer kommune. I tillegg er det registrert 160 industripåslipp. Det er igangsatt et arbeid med kartlegging av kritiske abonnenter og vurdering av opplegg for tilbakeslagssikring på vannledningsnettet. Abonentene blir kategorisert og kan filtreres i forhold til risikonivå. Arbeidet som er igangsatt gir enkel oversikt over hvilket utstyr som er koblet på ledningsnettet og nøyaktig plassering av dette, og er et godt utgangspunkt for kontroll, oppfølging og kvalitetssikring. Dette gir også en enklere saksbehandling i forbindelse med oppfølging av tilbakeslagssikring, industripåslipp og utslipp. Saksbehandlingen gjøres i en egen modul i programvareløsningen Powel Private anlegg som tas i bruk våren 2020.

6.5 Sentral driftskontroll

Det er etablert et driftskontrollanlegg for styring og kontroll av alle tekniske VA-installasjoner i kommunen. Dette er en viktig del av infrastrukturen knyttet til vann og avløp. Det er svært viktig at kontrollsystemet til enhver tid er driftssikkert og trygt, noe som krever kontinuerlig oppfølging.

Driftskontrollsystemet er etablert på plattformen ABB 800xA. Dette er et komplekst nettverk bestående av over 100 styringsenheter (PLS-er) installert i vannverk, avløpsrensaneanlegg, pumpestasjoner, høydebasseng og målekummer. Styringsenhetene sender signaler til en hoveddriftssentralen som er lokalisert på Lillehammer rensaneanlegg, og genererer der ulike rapporter, historikkurver, avvik- og alarmoversikter.

Styringsenhetene fungerer autonomt, dvs. at de styrer sin lokale prosess selv om kommunikasjon mot driftskontrollanlegget faller ut. Driftskontrollanlegget er sikret mot svikt i strømforsyningen til rensaneanlegget ved hjelp av UPS⁷

⁷ UPS, engelsk forkortelse: Uninterruptible Power Supply, på norsk: avbruddsfri strømforsyning



og nødstrømsaggregat som starter automatisk ved strømbrudd. UPS-anlegget sikrer servere og skjermssystemer ved strømutfall og andre forstyrrelser på strømforsyningen til rensanlegget.

Anleggene og utestasjonene overvåkes ved at det sendes alarmer parallelt til driftskontrollanlegget og til vakthavende beredskapsvakt via mobiltelefon. Anleggene og utestasjonen kan fjernstyres via pc eller iPad ved behov. Beredskapsvakt har alltid tilgang på iPad/pc. Det er også inngått serviceavtale med systemleverandøren som garanterer rask respons ved hendelser.

I vannverk, alle vannstasjoner og ved Lillehammer rensanlegg er det i tillegg etablert systemer for varsling av brann og innbrudd. Alarmene overføres automatisk til døgnbemannet vaktentral og videre oppfølging skjer av brannvesenet.



Figur 9 I arbeid ved driftssentralen for driftskontrollanlegget

6.6 Hovedtiltak sikkerhet og beredskap

I planperioden skal TO Vann og avløp:

- bygge opp nødvendig kompetanse innen fagområdet, og sette sikkerhets- og beredskapsarbeidet i system
- utarbeide supplerende ROS-analyse for vannkilden, og etablere rutiner for oppdatering av ROS-analyser
- oppdatere helhetlig ROS-analyse for avløpsanleggene i tråd med Norsk Vann sin mal, inkludert konsekvenser av framtidige klimaendringer og økt nedbørintensitet
- iverksette forbedringstiltak for å redusere sannsynlighet, risiko og konsekvenser for definerte hendelser
- oppdatere beredskapsplan for VA med tilhørende system for beredskapsøvelser for TO Vann og avløp (beredskapsplanen skal være forankret i kommunens overordnede beredskapsplan)
- etablere et system for registrering og oppfølging av spesielt sårbare abonnenter



7 DRIKKEVANNSKILDER

Opp gjennom årene er det både benyttet og vurdert en rekke alternative kilder til vannforsyning i kommunen. Før dagens vannverk i Korgen ble etablert i 1982, ble det gjennomført en vurdering av i alt fire vannkilder, og grunnvann fra Korgen skilte seg klart best ut både økonomisk og vannkvalitetsmessig. For de tre øvrige alternativene var det nødvendig med dyrere løsninger med fullrensing av råvannet for å sikre betryggende drikkevannskvalitet. De alternative kildene som ble vurdert var:

- Mjøsa - overflatevann med inntak minimum 5 km sør for Vingnes
- Mesna - overflatevann med inntak nedstrøms Kroken
- Lågen - overflatevann med inntak nord for Fåberg

En ny vurdering ble gjennomført i 2016 i forbindelse med bygging av nytt vannverk i Hovemoen. Det ble da konkludert med det samme, - at vannforsyning fra en overflatevannkilde vil medføre vesentlig høyere investerings- og driftskostnader enn forsyning fra eksisterende grunnvannskilde. Dette begrunnes som tidligere med at de andre alternativene krever mer omfattende vannbehandling og økte kostnader for etablering og drift. Grunnvannskilden i Korgen vil være hovedvannkilde også etter at nytt vannverk står klart i Hovemoen i 2021.

7.1 Dagens vannkilde i Korgen

Store grunnvannskilder i løsmasser er sjeldne og unike naturressurser som må beskyttes for dagens og fremtidens generasjoner. Lillehammer kommune er heldig som har en stor og god grunnvannskilde i Korgen som kan forsyne mesteparten av kommunes innbyggere med drikkevann av høy kvalitet. Lillehammer vannverk Korgen henter vann fra grunnvannskilden gjennom fem grunnvannsbrønner.

Det er en viktig oppgave for kommunen å ivareta og sikre drikkevannskilden mot potensiell forurensning. Etter at det i 1970 ble fattet vedtak i kommunestyret om etablering av et kommunalt vannverk i Korgen med utgangspunkt i denne kilden, ble det i de påfølgende årene gjort større undersøkelser om strømningsforhold i området. Dette førte videre til at kommunen i 1973 klausulerte sikringssoner for å beskytte grunnvannskilden. I dag foregår kontinuerlig overvåking og oppfølging av grunnvannskilden med tilhørende sikringssoner.

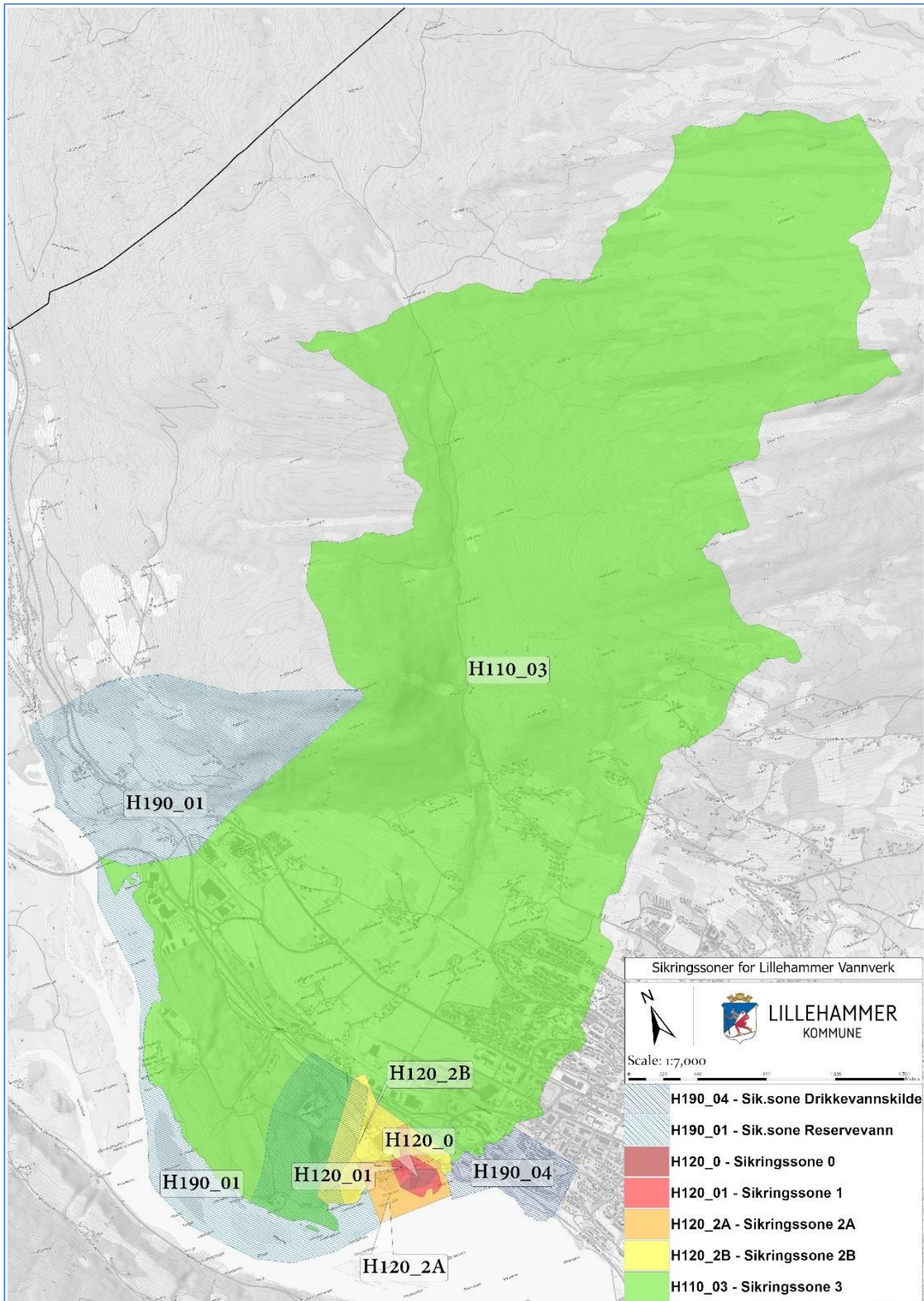
Sikringssonene er områder nord for Bæla og sør for Balbergkampen som er nedslagsfelt til vannkilden, og derfor har restriksjoner i forhold til inngrep/tiltak. Restriksjonene gjenspeiler avstanden til vannuttaket.

7.1.1 Sikringssoner Korgen

Sikringssonene for Lillehammer vannverk er inndelt i soner (se figur 10) hvor de mest restriktive nærmest vannverket ikke tillater noen form for inngrep eller tiltak. I de ytterste sonene kan det gjennomføres inngrep/tiltak dersom forebyggende tiltak utredes og iverksettes. Sikringssonene er lagt inn som hensynssoner i kommuneplanens arealdel med tilhørende bestemmelser som angitt under.

- | | |
|--------|--|
| Sone 1 | (54 dekar) – Dette er området nærmest borebrønnene, og det er belagt med meget strenge restriksjoner. I dette området er det etablert 22 observasjonsbrønner for mulig prøvetaking og kontroll av vannkvalitet. |
| Sone 2 | (400 dekar) - Dette området ligger nær borebrønnene og har restriksjoner på virksomheter som kan føre til bakteriologiske forurensninger. |
| Sone 3 | (14,4 km ²) - Her er det forbud mot aktiviteter som kan medføre forurensninger som ikke brytes ned i grunnen selv etter lang oppholdstid og lang strømningsvei. I første rekke er det forbud mot lagring av mineraloljeprodukter og bruk av plantevern-midler. |

All virksomhet i sikringssonen skal ta hensyn til at området har funksjon som nedslagsfelt for Lillehammer vannverk. For visse typer virksomheter og anlegg er det angitt at det skal treffes forholdsregler, sikringstiltak etc. mot forurensning. Det er kommunen og Mattilsynet som avgjør om en virksomhet eller et anlegg kan medføre fare for forurensning og om omfanget av eventuelle forholdsregler og sikringstiltak er tilstrekkelig. I noen tilfeller kan det på spesielle vilkår gis dispensasjon fra bestemmelsene tilknyttet de til enhver tid gjeldende sikringssoner. Også her er det kommunen (som vannverkseier) og Mattilsynet som har myndighet.



Figur 10 Kart som viser sikringssonene for Lillehammer vannverk



Alle bestemmelser for utenforliggende soner gjelder også for sonene innenfor. Følgende gjelder:

- I sone 0 skal det ikke foregå noen form for aktiviteter og det er adgang forbudt for uvedkommende.
- Følgende virksomheter og anlegg tillates ikke i sone 1:
 - a. virksomheter og anlegg som omfattes av restriksjonene i sone 2A, 2B og 3
 - b. nye virksomheter og anlegg
 - c. bruk av gjødsel
 - d. virksomhet som kan skade deksjiktene og den biologisk aktive sonen
 - e. sprengninger som også omfatter geofysiske målinger
- Følgende virksomheter og anlegg tillates ikke i sone 2A:
 - a. virksomheter og anlegg som omfattes av restriksjonene i sone 2B og 3
 - b. uttak av grus, sand og leire
 - c. bruk av kjemiske midler mot skadedyr og plantevekster
 - d. bruk av kunstgjødsel når gjødseltype og kvantum ikke er godkjent av Mattilsynet
- Følgende virksomheter og anlegg tillates ikke i sone 2B:
 - a. virksomheter og anlegg som omfattes av restriksjonene i sone 3
 - b. bensinstasjoner, lagre av olje- og oljeprodukter inkl. tanker for boligoppvarming Transport og bruk av stoffer som kan være skadelige for grunnvann f.eks. olje, drivstoff og løsningsmidler
 - c. lagring av søppel, skrot og avfallsstoffer
 - d. renseanlegg for avløpsvann
 - e. infiltrasjonsanlegg
 - f. avløpsledninger som ikke er ekstra sikret mot lekkasje
 - g. uttak av jordmasser (grus, sand og leire), planer for uttak og bruk av utstyr skal godkjennes av kommunen
 - h. bruk av husdyrgjødsel
 - i. stakker med gjærende dyrefor, surfor-siloer, halmlutingsanlegg
 - j. aktiviteter som kan medføre forurensning av grunnvann
- Følgende virksomheter og anlegg tillates ikke i sone 3:
 - a. tømning og spredning av septiktankslam, slam fra renseanlegg og pudrett
 - b. lagring av stoffer med utvaskbare kjemiske forbindelser som er vanskelig nedbrytbare og/eller kjemiske elementer som er helsefarlige
 - c. nyanlegg av beholdere større enn 5 m³ for olje og oljeprodukter
 - d. tankanlegg av beholdere med maksimalt volum 5 m³ for olje og oljeprodukter dersom det ikke tas spesielle forholdsregler mot forurensning
 - e. drivstoff- og oljeledninger
 - f. lagring og bruk av ikke-nedbrytbare kjemikalier mot skadedyr og plantevekster
 - g. legging av oljegrus
 - h. etablering av industri/ næring skal godkjennes av Mattilsynet og Lillehammer kommune ved TO Vann og avløp
 - i. utslipp til bekker og mindre vassdrag med utløp i sikringssonen av forurenset overflatevann eller overvann fra flater der det kan være fare for forurensning
 - j. all type boring for grunnvannsuttak, geoenergi eller lignende skal godkjennes av Lillehammer kommune ved TO Vann og avløp

Vannverkets sikringssoner ble opprinnelig klausulert i 1973. Siden den gang har kunnskapen om grunnforholdene og hydrogeologien i området økt gjennom overvåking og ytterligere kartlegging. Nyere undersøkelser av kvartærgeologien i hele Hovemoen-området har gitt ny kunnskap om grunnvannsstrømmene som må undersøkes nærmere. Generelt bør sikringssoner klausuleres jevnlig slik at arealstørrelse, soner og tilhørende bestemmelser tilpasses til ny viten. I planperioden skal Lillehammer vannverk sine sikringssoner klausuleres på nytt.

Samtidig som kunnskapen har blitt bedre, har også presset på å utnytte deler av dette området, med eventuelle avbøtende tiltak, økt vesentlig. Med utgangspunkt i ny og oppdatert kunnskap skal det i løpet av planperioden utarbeides en helhetlig vannforvaltningsplan for Lillehammer. En slik vannforvaltningsplan er et viktig verktøy for å oppfylle vannforskriftens mål om helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet og vannressursene våre. Selve planarbeidet er viktig fordi det i seg selv bidrar til en mer samordnet og helhetlig vannforvaltning. Mange ulike beslutningstakere og interessenter knyttes her sammen i et arbeid om et felles kunnskapsgrunnlag og omforente vurderinger av miljømål og tiltak, på tvers av sektorer og forvaltningsnivåer.



7.1.2 Vannkvalitet Korgen

Grunnvannskilden i Korgen er en stor og rik kilde, med svært god vannkvalitet. Bakteriologisk vannkvalitet er generelt meget god med lavt antall bakterier både i råvannet, ved vannverket og i forsyningssystemet. Fysikalsk-kjemisk vannkvalitet er også generelt svært tilfredsstillende med unntak av at manganinnholdet til tider er høyere enn tillatt i drikkevannsforskriften. Vannet har en hardhet målt i tyske hardhetsgrader mellom 3 og 4 °dH, og det klassifiseres utfra dette som middels bløtt vann.

Det skal alltid foreligge en godkjent prøveplan som sikrer god kontroll og dokumentasjon av vannkvaliteten. Det utarbeides årlige prøveplaner som gjøres tilgjengelig i TQM (kommunens kvalitetssystem). Informasjon om vannkvalitet oppdateres og legges årlig ut på Lillehammer kommunes nettsider.

Som vannverkseier er kommunen pliktig til å sikre at råvannet behandles slik at drikkevannet tilfredsstiller kravene gitt i drikkevannsforskriften, og at vannkilden beskyttes mot forurensing. Vannbehandlingen og kildebeskyttelsen skal til sammen gi tilstrekkelige hygieniske barrierer. En grunnvannskilde har en naturlig god beskyttelse mot forurensing, og i drikkevannsforskriftens § 13, 2. ledd, heter det at: «En vannbehandlingsmetode som fjerner eller inaktiverer sykdomsfremkallende virus, bakterier, parasitter eller andre mikroorganismer, skal alltid inngå, med mindre vannforsyningssystemet har grunnvannskilde og farekartleggingen etter § 6 tilsier at det ikke er nødvendig.» Ved Lillehammer vannverk er grunnvannskilden med beskyttelsesbestemmelser for sikringssonene og gjeldende prøvetakingsregime godkjent som barriere nummer én.

På grunn av den historisk gode vannkvaliteten var det ikke kontinuerlig desinfeksjon av vannet ved Lillehammer vannverk Korgen før i 2014/2015, da det ble etablert desinfeksjonsanlegg basert på UV-bestråling. Vannverket har også klordesinfeksjon i beredskap, men det er svært sjeldent behov for klorering av vannet.

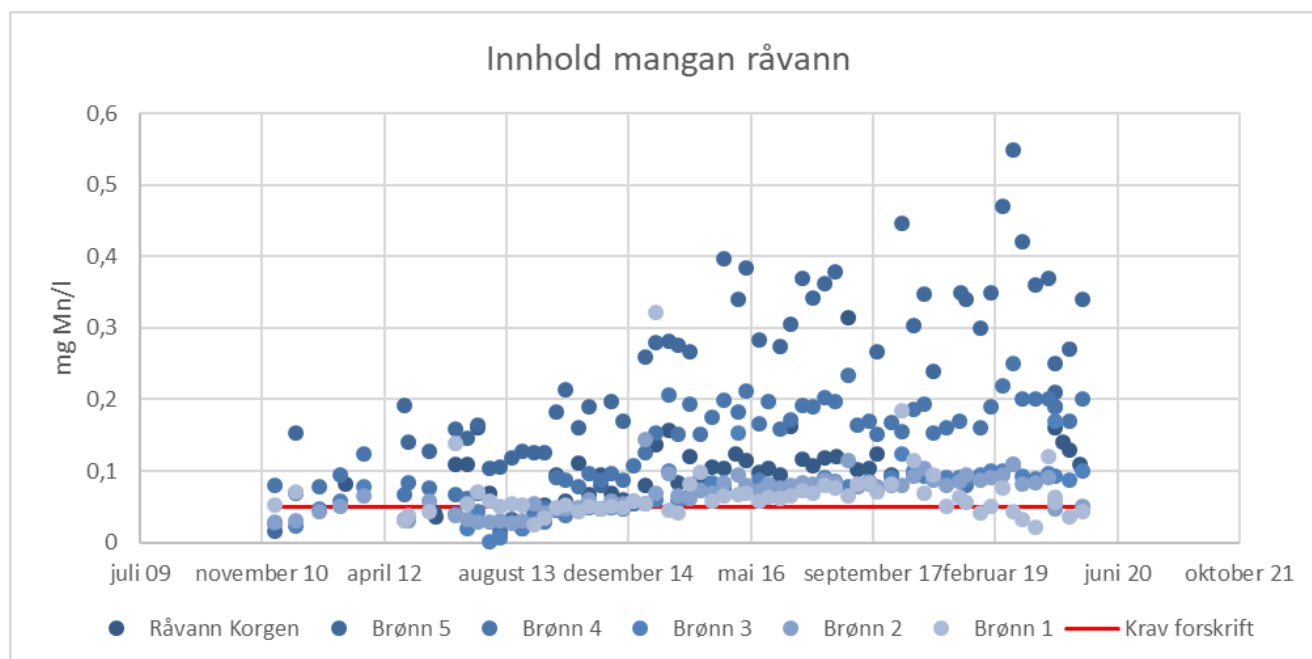
I 2017 ble det gjennomført en vurdering av god desinfeksjonspraksis, med en beregningsmodell for mikrobiell barriere analyse (MBA). Analysen er et verktøy for å vurdere hva slags barrierer det er behov for i vannbehandlingen. I MBA-vurderingen er det tatt utgangspunkt i at kilden har vannkvalitetsnivå A, som er det beste vannkvalitetsnivået for vannkilder. Dette er basert på analyser av bakterier i råvannet i perioden 2014-2017. Det er imidlertid viktig å fortsette overvåkingen av vannkilden for å kunne dokumentere den gode vannkvaliteten videre. Ved vannkvalitetsnivå A er det behov for en lavere barrierehøyde i vannverket enn dersom vannkilden havner i en lavere vannkvalitetsklasse. MBA-analysen viser at med kildetype A og med UV-desinfeksjon i vannverket er det oppnådd en barriere mot bakterier og parasitter med god margin, samt en tilstrekkelig god barriere mot virus. I tillegg er det altså installert natriumhypokloritt (klorering) som en barriere til bruk i beredskap.

Ved nye Lillehammer vannverk Hovemoen, som skal være operativt fra 2021, vil som i dag UV-desinfeksjon utgjøre den andre hygieniske barrieren, samt at anlegg for klordesinfeksjon skal stå i beredskap.

7.1.3 Mangan

Jern og mangan finnes i jord og i bergarter, og forekommer derfor også i grunnvann. Mangan i seg selv er ikke helsefarlig i mindre konsentrasjoner, og er først og fremst en estetisk og bruksmessig utfordring på grunn av at vann med høyt manganinnhold blir misfarget (svart). Som nevnt inneholder råvann fra drikkevannskilden i Korgen til tider høyere verdier av mangan enn tillatte grenseverdier i drikkevannsforskriften, men Mattilsynet har gitt Lillehammer vannverk dispensasjon til å levere vann med høyere konsentrasjoner av mangan inntil nytt vannbehandlingsanlegg er i drift.

Kommunen har helt tilbake til år 2000 merket økt forekomst av mangan i vannkilden. Manganinnholdet er stadig økende, og i samtlige grunnvannsbrønner måles det i perioder manganinnhold i råvannet > 0,05mg/l som er nedre grense fra Mattilsynet i forhold til tiltak. Selv om de fem grunnvannsbrønnene henter vann fra samme kilde, er ikke vannkvaliteten helt lik overalt. Brønn 5 er den brønnen der det måles høyest mangankonsentrasjon. Med bakgrunn i dette benyttes denne brønnen minimalt i den daglige vannproduksjonen.



Figur 11 Innhold av mangan i råvannsbrønner perioden 2009-2020

Fra 2010 og fram til i dag er det utført ulike undersøkelser for å kartlegge vannkilden og vannkvalitet nærmere, og det er igangsatt flere tiltak for å begrense og håndtere manganproblemet:

- Det er gjennomført supplerende kartlegging av vannkilden med undersøkelsesboringer og prøvetakinger.
- Brønnpumpene blir skiftet ut med 5-8 års frekvens pga. nedslamming/gjentetting av mangan, og det er installert frekvensomformere og etablert 400 V strømforsyning.
- Belastningen fordeles på flere brønner ved pumping. Lavere belastning per brønn kan være gunstig med hensyn til å begrense utløsning av mangan.
- Ledningsnettets spyles jevnlig etter et fast program. Hele ledningsnettets spyles i løpet av en 3-års periode.
- MBA-vurdering (mikrobiell barriere analyse) er gjennomført ifm forprosjekt for nytt vannverk.
- Det har vært gjennomført prøvepumping i to testbrønner i sørøstre del av Korgen med hensikt å se på mulighet for å etablere produksjonsbrønner i dette området for å redusere manganproblematikken i dagens produksjonsbrønner. Konklusjon: Testbrønnene viste seg å være for sårbare for forurensning fra overflaten pga. liten umettet sone i denne delen av akviferen.

7.2 Framtidige vannkilder / reservevannkilder

Som beskrevet i kap. 6.1 oppfyller ikke Lillehammer kommune kravet til leveringssikkerhet når det gjelder vannkilde, og har fått pålegg fra Mattilsynet, som er forvaltningsmyndighet på dette området. Mattilsynets kommentar er at «kommunen ikke har tilrettelagt for alternativ vannforsyning». Kravet er at kommunen skal utarbeide en plan som beskriver hvordan den skal oppnå tilstrekkelig leveringssikkerhet for vannverket. Planen skal inneholde forpliktende datoer for framdrift og ferdigstilling. Framdriftsplanen skal oversendes Mattilsynet innen den fristen som er satt.

Leveringssikkerhet var tema under Mattilsynets revisjon ved Lillehammer vannverk i oktober 2016, men første vedtak om pålegg ble gitt etter gjennomført tilsyn høsten 2018. Frist for å oppfylle vedtaket ble satt til 1. februar 2019. Etter dette har Lillehammer kommune søkt om utsatt frist tre ganger, og gjeldende frist er per nå 1. september 2020. Mattilsynet har vist forståelse for at det tar tid å utrede og beslutte tilfredsstillende løsninger for leveringssikkerhet. Kommunen har fått utsatt fristen fordi de ser at det jobbes med saken, og at man holder så god framdrift som mulig under de gitte forhold. Samtidig understreker Mattilsynet at de vurderer regelbruddet som vesentlig. Se mer utfyllende redegjørelse for leveringssikkerhet i vedleggsrapporten.

I forrige hovedplan ble det sagt at etablering av en reservekilde for hovedvannkilden skulle utredes i løpet av 2014-15, og at arealer som bør reserveres til vannforsyningsformål skulle identifiseres. Mulighetene for å samarbeide med nabo-



kommunene om reservevannløsninger er også omtalt, og skulle vurderes nærmere i sammenheng med utredning for reservevann.

Utredninger ble startet opp i 2014, men arbeidet har tatt lenger tid enn opprinnelig forutsatt, blant annet fordi trasévalg for E6 har påvirket framdriften. Etablering av reservevannkilde skulle gjennomføres i perioden 2019-2024, og arbeidet med dette ble startet opp som planlagt. Men utredningene har vist at påkrevde prosesser rundt etablering av ny vannkilde vil føre til at det også her vil gå med mer tid enn opprinnelig planlagt.

7.2.1 Mulige grunnvannskilder

Det er gjennomført innledende kartlegginger og søk etter ny vannkilde på åtte ulike lokasjoner i Lågendeltaet. Lokasjonene er valgt ut med utgangspunkt i at geologien i området gjør lokasjonene egnet for dannelse av grunnvannskilder.

Konklusjonen for disse innledende undersøkelsene er at to av lokasjonene - Sandvaodden og Balbergøya - kan være mulige drikkevannskilder.

Ved Balbergøya, ved Lågen nedenfor Storhove/Gausdalsarmen, har det vært utført innledende undersøkelsesboringer med tilfredsstillende resultater. Videre skal det gjennomføres prøvepumping i perioden 2020-2022. For å få området omregulert til vannforsyningsformål er det behov for konsesjon, og for å få konsesjon må prøveboringene og testresultatene kunne dokumentere at vannkilden har tilstrekkelig volum og kvalitet for å kunne benyttes som drikkevannskilde. De foreløpige undersøkelsene tyder på at det dreier seg om en god og rik vannkilde med tilsvarende naturlig beskyttelse som vannkilden i Korgen.



Figur 12 Innledende undersøkelser av grunnvannskilden på Balbergøya, våren 2020 (foto: Helen Sundström)



En eventuell etablering av en reservevannkilde på dette området vil medføre at eksisterende avløpsledninger som går gjennom området må legges om eller sikres, videre må det etableres en sikringszone for nedslagsfeltet som vil påføre oppstrøms arealer en del restriksjoner knyttet til arealbruken.

Dersom grunnvannskilden på Balbergøya viser seg å være tilstrekkelig god til at det gis konsesjon for at den kan benyttes som drikkevannskilde, vil råvannet kreve behandling før det slippes ut på det ordinære ledningsnett. Det kan være mulig å etablere en enkel form for vannbehandling på Balbergøya, slik at vannet i nødsfall kan føres direkte ut på ledningsnett derfra, men mest sannsynlig løsning er at råvannet føres til behandling i det nye vannverket som bygges i Hovemoen.

På Sandvaodden, like ved dagens vannkilde i Korgen, har en ikke oppnådd tillatelse fra grunneier til videre kartlegging. Selv om det muligens viser seg at Balbergøya kan dekke behovet for reservevannkilde, er det viktig at også grunnvannskilden på Sandvaodden kartlegges videre. Det er mye som tyder på at det dreier seg om en svært god drikkevannskilde. Videre kartlegging er helt nødvendig for at kommunen skal kunne gjøre de tiltak som trengs for å sikre naturressursen for kommende generasjoner. En slik kartlegging vil medføre at sikringstiltakene kan spisses og begrenses mest mulig, slik at det til en viss grad vil kunne legges til rette for ønsket næringsvirksomhet i omkringliggende områder. I tilknytning til E6-utbyggingen vil også nye veier få krav om kartlegging i dette området.

Både Balbergøya og Sandvaodden kan være gode vannkilder, og uavhengig av løsning for reservevann, er det absolutt nødvendig å få kartlagt og eventuelt sikret disse grunnvannskildene for framtidig bruk.

7.2.2 Samarbeid med nabokommunene

Øyer og Gausdal kommuner kan i en krisesituasjon levere mindre mengder vann til Lillehammers nordre deler, dvs. Rudsbygd/Jørstadmoen og Fåberg, dersom ledningssystemene forberedes for dette. Fra Øyer er det mulig å legge vannledning gjennom den kommende E6-tunnelen fra Storhove og til Øyer grense. Mellom Lillehammer og Gausdal er ledningssammenkobling nærmest ferdig etablert, mens forbindelse til Øyer mangler mellom Fåberg og Midtskog. Men en sammenkobling av vannledningene mellom Lillehammer, Gausdal og Øyer vil ikke på langt nær være tilstrekkelig for å oppfylle volumkravet til leveringssikkerhet. På sikt er det likevel naturlig å jobbe mot et mer sammenhengende regionalt vannledningsnett.

Ringsaker kommune kan per i dag ikke levere reservevann til Lillehammer. Ringsaker har ikke tilstrekkelig egen vannproduksjon til å betjene Sjusjøen-området, og kjøper i dag vann fra Lillehammer vannverk til deler av Sjusjøen i Ringsaker. Ringsaker og Lillehammer bør i fellesskap se nærmere på dagens kapasitetsproblemer i fjellområdet.

Gjøvik kommune er nok per i dag den kommunen det kan være mest aktuelt å samarbeide med. Gjøvik har et tilsvarende behov som Lillehammer for å skaffe reservevannforsyning. Kommunen skal bygge et nytt vannbehandlingsanlegg på Biri som også kan forsyne Gjøvik by med reservevann, og er alt i gang med å legge ny overføringsledning mellom Gjøvik og Redalen. Denne er planlagt forlenget til Biri. Her er det muligheter for å oppdimensjonere vannverket på Biri, slik at det også kan dekke Lillehammers behov for reservevann. En slik løsning innebærer at det må legges ny vannledning fra Biri til Lillehammer, og sjøledning i Mjøsa er da det rimeligste alternativet. Lengde for sjøledning fra Biri fram til Lillehammers hovedledning nedenfor Hage er ca. 19 km. Det må ses nærmere på om det er mulig å sende vannet rett ut på hovedvannsonen til Hage. Alternativt må ledningen føres til Korgen/Hovemoen og videre ut på ledningsnett derfra.

Dersom Lillehammer på noe tidspunkt skal benytte Mjøsa som drikkevannskilde, må man uansett sørover mot Biri for å komme ned på tilstrekkelige dyp for vanninntak, og det vil da være naturlig å forsøke å etablere et samarbeid med Gjøvik.

Kostnadmessig er en slik løsning foreløpig beregnet til være mer enn dobbelt så dyr som en løsning med eget grunnvann. Grunnvann er klart billigst, har mye bedre kvalitet på råvannet og selve vannkilden ligger mer beskyttet til. Behov for investeringsmidler knyttet til etablering av reservevannkilde er inkludert i investeringsplanen i kap. 18. Her er rimeligste løsning lagt til grunn.

7.2.3 Hensynssoner for framtidige vannkilder

I kommuneplanens arealdel er det avsatt hensynssoner for sikring av framtidige vannkilder på Balbergøya og på Sandvaodden. Disse er vist med blå skravur på figuren over sikringssonene (figur 10), og det er knyttet følgende bestemmelser til disse:

- Tiltak som kan være i konflikt med området som framtidig vannkilde tillates ikke. Tiltak innenfor område for reservevannkilde skal omsøkes til Mattilsynet og Lillehammer kommune



- All type boring for grunnvannsuttak, geoenergi eller lignede skal godkjennes av Lillehammer kommune ved TO Vann og avløp.

7.3 Hovedtiltak drikkevannskilder

I planperioden skal det jobbes videre med følgende tiltak knyttet til nåværende og framtidige drikkevannskilder:

- utarbeide vannforvaltningsplan
- reklausulere sikringssonene for Lillehammer vannverk
- kartlegge grunnvannskildene på Balbergøya og Sandvaodden
- etablere reservevannsløsning
- kartlegge videre grunnvannsstrømmene i Hovemoen-området
- opprettholde overvåkingsprogram og videreføre kartlegging av brønnområdet i Korgen, herunder også undersøke Bæla og Lundebekkens påvirkning på grunnvannskilden i Korgen nærmere
- iverksette rutiner for tettere oppfølging av aktiviteter og virksomheter i hensyns- og sikringssoner



8 VANNVERK OG TEKNISKE UTESTASJONER

Vannforsyningshistorien i Lillehammer kan i korte trekk oppsummeres slik:

- 1842: Det aller første vannverket settes i drift, med felles inntak med Bryggeriet fra Mesnaelva.
- 1862: Nytt vannverk anlegges på Stapesletta. Kommunen går over fra å legge treledninger til å bruke støpejern.
- 1922: Nytt inntak etableres i Mesnaelva ved dagens krisevannforsyning. Det legges en 12" vannledning til bebyggelsen på sydsiden av Mesna.
- 1953: Kloreringsanlegg installeres.
- 1955: Vannforsyningen til Vingnes sammenkobles med Lillehammer.
- 1960-64: Fåberg kommune bygger nytt vanninntak i Åveitbakken med vann fra Mesna Kraftselskaps turbinledning, og det ble etablert klorering. Ledningsnettene i Fåberg og Lillehammer sammenkobles, og vannverket i Åveitbakken forsyner hele området øst for Lågen fram til 1982.
- 1978: Saksumdal vannverk settes i drift.
- 1982: Lillehammer vannverk bygges i Korgen og settes i drift 27.9.1982. Vannverket henter vann fra fire grunnvannsbrønner nær Lågen.
- 1990-91: Fåberg/Jørstadmoen og Vingrom tilknyttet Lillehammer vannverk Korgen.
- 1993: Det etableres en ny femte pumpebrønn ved vannverket. Forsyningsområdet utvides til Nordseter og deler av Sjusjøen i Ringsaker kommune.
- 2015: UV-aggregater installeres i vannverket.
- 2019: Bygging av Lillehammer vannverk Hovemoen vedtas i kommunestyret.
- 2020: Grunnvannsbrønnene får nye brønnhus og sikres mot 500-årsflom.
- 2021: Nytt vannverk skal stå ferdig og Lillehammer vannverk Hovemoen settes i drift i mars.

8.1 Lillehammer vannverk Korgen

Per i dag er det Lillehammer vannverk Korgen som forsyner mesteparten av Lillehammer kommunes innbyggere med drikkevann. Når det nye vannverket settes i drift våren 2021 vil Korgen vannverk stenges ned etter at prøvedriftsperioden er over.

8.1.1 Tekniske data og nøkkeltall

Tema/anleggsdel	Lillehammer vannverk Korgen
Byggeår	1982
Kilde	5 stk. grunnvannsbrønner i løsmasser i Korgen
Kapasitet brønnpumper	400 l/s (5 x 80 l/s)
Kapasitet pumper for nettdistribusjon	2 pumpestasjoner, hver med 5 pumper. Stasjonene pumper til hhv. sone 0 (Hage høydebasseng) og sone 1 (Birkebeieren høydebasseng). Kapasitet per stasjon: Sone 0 = ca. 210 l/s og sone 1 = ca. 270 l/s.
Produksjonskapasitet	Ca 250 l/s. I normal drift maks 220 l/s ved bruk av ett UV-aggregat. Ved bruk av ett UV-aggregat er produksjonen innenfor nødvendig leveringsmengde til abonnentene, samtidig som driftskostnadene holdes nede. Maks produksjonskapasitet er ikke testet over lengre tid.
Vannbehandling	<ul style="list-style-type: none"> • lufting • UV-bestråling (3 aggregat) • klogass i beredskap
Forsyningsområde	Forsyner ca. 25 000 av kommunens 28 000 innbyggere, herunder Lillehammer by med Vingnes, Fåberg, Jørstadmoen, deler av Rudsbygd, Vingrom, deler av Øvre Ålsbygda, Nordseter, Røyslimoen og Vårsetergrenda. Det leveres også vann til deler av Sjusjøen (til Ringsaker kommune).
Driftsovervåking	Vannverket og tilhørende utestasjoner (høydebasseng og pumpestasjoner) er tilknyttet kommunens styrings- og overvåkingsanlegg med driftssentral på Lillehammer renseanlegg.
Utestasjoner	20 høydebasseng m/pumpestasjoner og 13 frittstående pumpestasjoner



8.2 Lillehammer vannverk Hovemoen

Bygging av nytt Lillehammer vannverk pågår i Hovemoen. Det nye vannverket skal levere vann til samtlige av dagens abonnenter, fra samme vannkilde som dagens vannverk.

8.2.1 Tekniske data og nøkkeltall

Tema/anleggsdel	Lillehammer vannverk Hovemoen
Byggeår	2021 (prøvedrift fra våren 2021)
Kilde	5 stk. grunnvannsbrønner i løsmasser i Korgen
Kapasitet brønnpumper	400 l/s (5 x 80 l/s)
Kapasitet pumper for nettdistribusjon	2 pumpestasjoner, hver med 4 pumper. Stasjonene pumper til hhv. sone 0 (Hage høydebasseng) og sone 1 (Birkebeineren høydebasseng).
Produksjonskapasitet	Kapasitet på anlegget er ca. 200 l/s (720 m ³ /t) som kan leveres på begge soner. Anlegget har to prosesslinjer, med utvidelsesmulighet til en tredje linje.
Vannbehandling	<ul style="list-style-type: none"> • pH-justering med lut • oksidasjon av mangan med dosering av KMnO₄ (kaliumpermanganat), samt tilrettelegging for rensing med ozon • lufting • felling i sandfilter (utfelling og filtrering av manganoksid) • UV-bestråling • natriumhypokloritt i beredskap, samt mulighet for bypass (forbi vannbehandlingen)
Forsyningsområde	Forsyner ca. 25 000 av kommunens 28 000 innbyggere, herunder Lillehammer by med Vingnes, Fåberg, Jørstadmoen, deler av Rudsbygd, Vingrom, deler av Øvre Ålsbygda, Nordseter, Røyslimoen og Vårsetergrenda. Det leveres også vann til deler av Sjusjøen (til Ringsaker kommune).
Driftsovervåking	Vannverket og tilhørende utestasjoner (høydebasseng og pumpestasjoner) er tilknyttet kommunens styrings- og overvåkingsanlegg med driftssentral på Lillehammer renseanlegg.
Utestasjoner	20 høydebasseng m/pumpestasjoner og 13 frittstående pumpestasjoner

8.2.2 Byggeperiode

Bygging av nytt vannverk/vannbehandlingsanlegg er et resultat av en lang prosess over mange år, der tester og vurderinger samt prosjektering har blitt utført i samarbeid med eksterne konsulenter. Arbeidet ble igangsatt etter at Mattilsynet ga Lillehammer kommune pålegg om tiltak mot økende manganinnhold i drikkevannet i 2012. Fra da av og fram til i dag har innholdet av mangan i råvannskilden vært et økende problem.

Tomten der det nye vannverket bygges, ble skilt ut og kjøpt av Forsvarsbygg i 2017. Nye Lillehammer vannverk etableres i Hovemoen ca. 500 meter nordvest for og ca. 30 meter høyere enn dagens vannverk i Korgen. Vannverket er dermed sikret mot 1000-årsflom, som er det som i dag kreves ved etablering av nye anlegg.

En ny ventilkum og nye ledninger fra brønnene i Korgen og fram til byggetomten ble etablert i 2018. Grunnarbeidene på byggetomten startet i juni 2019.

Råvannet skal som før hentes fra vannkilden i Korgen, og det er behovet for et vannbehandlingsanlegg med manganfjerning som er hovedårsaken til at det bygges nytt vannverk. Fjerning av mangan fra vannet skal skje ved tilsetning av lut og kaliumpermanganat med etterfølgende sandfiltrering (for fjerning av oksidert mangan). Det er denne løsningen som er vurdert til å passe best til kildens vannkvalitet. I tillegg er det tilrettelagt for ombygging til rensing med ozon dersom det i framtiden tas i bruk en ny vannkilde med en annen vannkvalitet.

Vannverket skal settes i prøvedrift mars 2021.



Figur 13 Lillehammer vannverk Hovemoen under bygging, våren 2020 (foto: Lars Philip Olausen)

Parallelt med bygging av nytt vannverk har de fem brønnpumpehusene i Korgen fått nye overbygg og grunnvannspumper. De gamle pumpene var slitt på grunn av manganbelegg og lang driftstid, og nye pumper har gitt en stor økning i virkningsgrad. Overbyggene på grunnvannsbrønnene var preget av elde og slitasje, og hadde lite hensiktsmessige løsninger for drift og vedlikehold. Blant annet måtte taket demonteres hver gang pumpene skulle etterses. Nye overbygg har gitt mer hensiktsmessige driftsløsninger og sikrere arbeidsforhold, og enklere tilgang for vedlikehold av de nye pumpene er gunstig for både driftstid og virkningsgrad videre framover. Alle brønntoppene har i løpet av prosessen også blitt sikret mot 500-års flom.



Figur 14 Brønnområdet med nye brønnhus, våren 2020 (foto: Stine Holmøy)



8.2.3 Driftssituasjon

Lillehammer vannverk Hovemoen skal erstatte eksisterende vannverk i Korgen. Når det nye anlegget skal kjøres i gang for prøvedrift vil grunnvannsbrønnene i en periode levere vann både til det eksisterende anlegget i Korgen og til det nye i Hovemoen. Parallell produksjon vil pågå inntil vannet fra nytt vannverk er godkjent for leveranse på nettet.

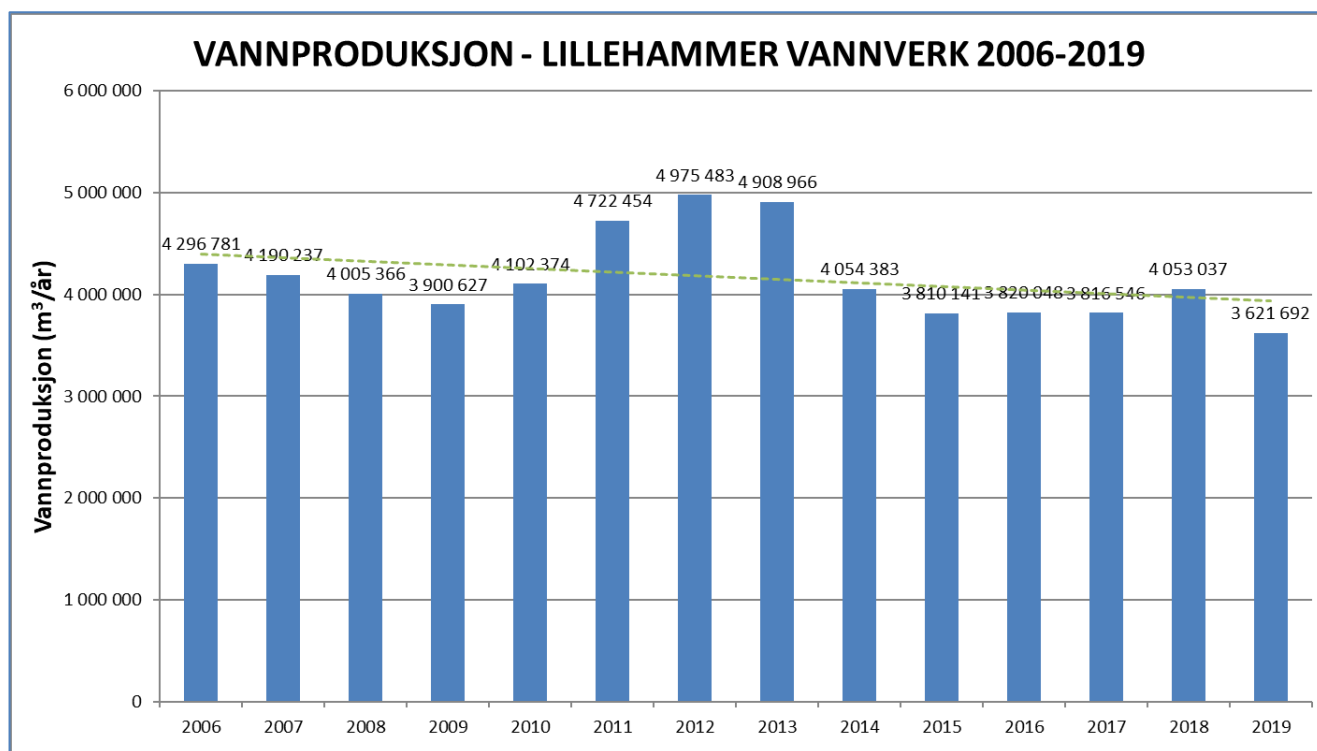
Det nye vannverksbygget er utformet og bygges for å holde energibruken nede, men det dreier seg om et prosessbygg med renseprosesser og pumping av vann som alltid vil være energikrevende, selv når det er gjort grep for å holde energibruken lavest mulig.

Beregninger viser at det prosjekterte vannverksbygget forventes å gi klimagassutslipp tilsvarende 6 105 tonn CO₂-ekvivalenter i løpet av 60 år. Dette er 392 tonn eller 6 % lavere enn beregnet utslipp for et referansebygg. Dersom man ser bort fra elektrisitetsforbruk gjennom livsløpet er klimagassutslippet fra det prosjekterte bygget 20 % lavere enn referansebygget.

Driftskostnadene knyttet til vannbehandling vil øke etter at det nye vannverket tas i bruk, delvis på grunn av at det er behov for parallell drift i ca. et år med prøvedrift, men hovedsakelig på grunn av mer omfattende og mer energikrevende vannbehandlingsprosesser. Det kan også være behov for å gjøre endringer i organiseringen av driftspersonellet.

8.2.4 Vannproduksjon

Dimensjonerende kapasitet for Lillehammer vannverk Hovemoen er ca. 200 l/s (ca. 17 300 m³/døgn = 6 315 000 m³/år). I tillegg er det lagt inn en mulighet for utvidelse av kapasiteten basert på prognoser om framtidig vannforbruk gitt i kap. 5.2.1. Som vist under har årsproduksjonen i dagens vannverk ikke vært over 5 000 000 m³/år.



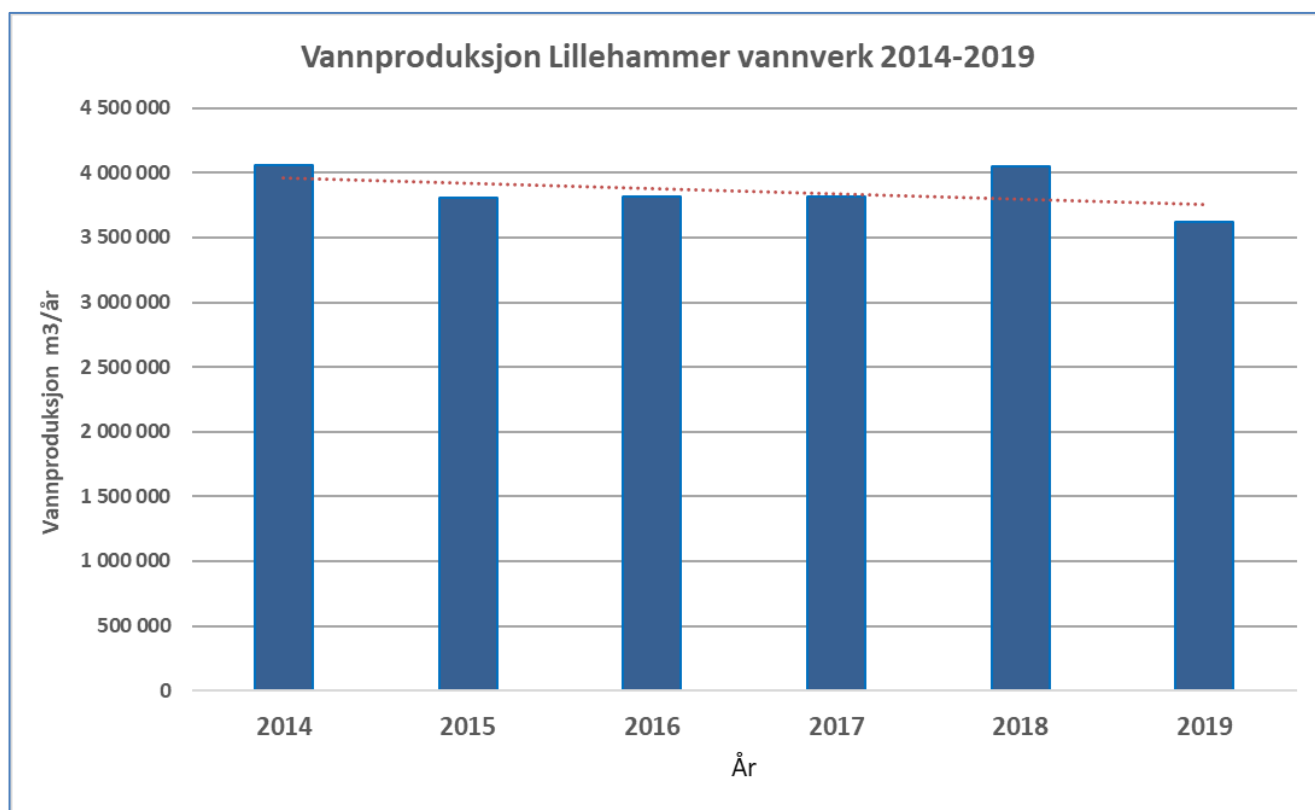
Figur 15 Vannproduksjon ved Lillehammer vannverk i perioden 2006-2019

Vannproduksjonen økte vesentlig i perioden 2011-2013. Økningen skyldtes i hovedsak lekkasjer på ledningsnett. Økt antall skader og lekkasjer antas å være forårsaket av kalde vintre med dyp tele i 2010/2011 og 2011/2012.

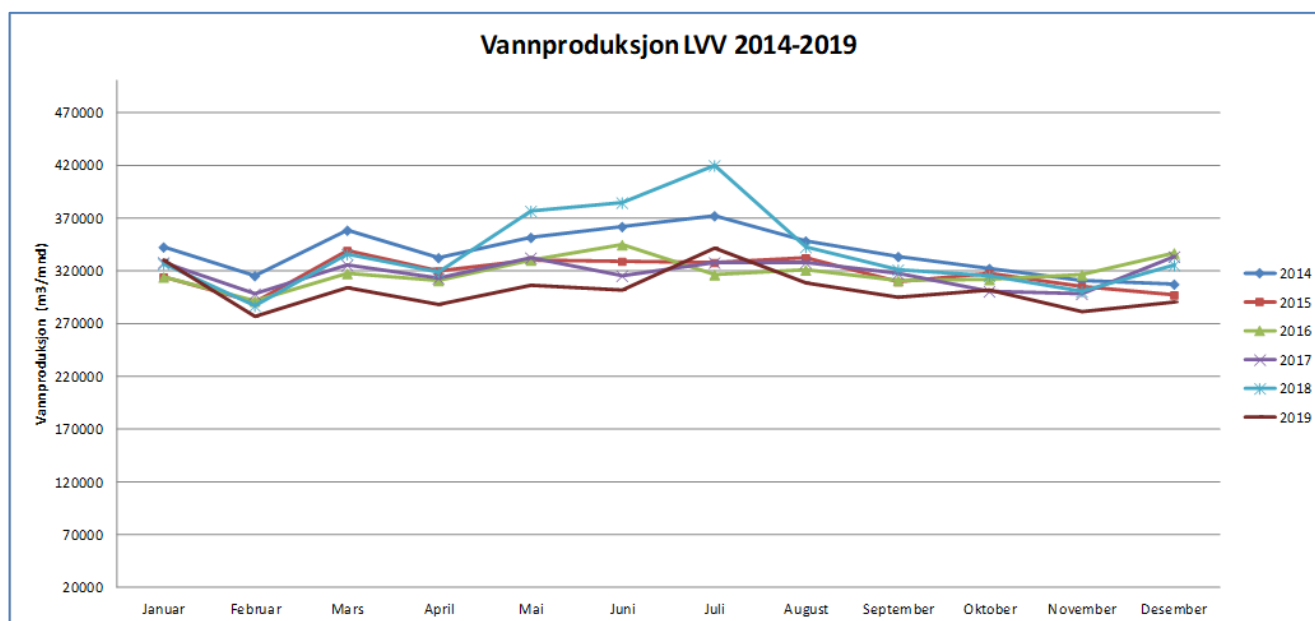
Både produksjon, transport og etterfølgende rensing av drikkevann koster penger og belaster miljøet, og av den grunn bør vannmengden tilpasses det faktiske behovet så langt det lar seg gjøre. Å lokalisere og utbedre lekkasjer på ledningsnett er ett av flere tiltak for å få redusert unødvendig tap av vann under transport ut til forbruker. Arbeid med lekkasjesøk i egenregi ble intensivert vinteren 2011/12 og fortsatte gjennom 2013. Etter systematisk lekkasjearbeid ble forbruket redusert i løpet av høsten 2013 og foråret 2014.



Vannproduksjonen har siden 2014 vært på nivå som tidligere år før lekkasjetoppene i årene 2011-2013, med en noe synkende tendens fram mot 2019. I 2018 fikk vannproduksjonen et midlertidig oppsving på grunn av tørkesommer med mye vanning av hager og noe ekstra vann til landbruket. Dette resulterte i et vannforbruk 100-200 000 m³ høyere enn flere andre år. For 2019 er vannproduksjonen klart redusert i forhold til 2018. Noe skyldes bortfall av vanning, andre årsaker kan være lavere vannforbruk i husholdningene og mindre industri. Det er også gjort tiltak som gir permanent lavere vannforbruk på Lillehammer renseanlegg, og snøproduksjonen på skistadion benytter nå vann fra Mesnaelva i stedet for rensset drikkevann som tidligere. Arbeid med lekkasjesøk og -utbedringer har også hatt god effekt i hele perioden. I samme periode har det vært befolkningsvekst i Lillehammer kommune, fra 27 028 ved inngangen til 2014 til 28 345 ved utgangen av 2019.



Figur 16 Vannproduksjon ved Lillehammer vannverk i perioden 2014-2019



Figur 17 Vannproduksjon Lillehammer vannverk, per måned, i perioden 2014-2019. Toppene i juli skyldes hagevanning.



Lekkasjeandelen i ledningsnettet for 2019 er vanskelig å angi helt nøyaktig, men den er beregnet til 24-30 % av vannproduksjonen. Det er store variasjoner i lekkasjeprosent fra kommune til kommune, og lekkasje beregnes heller ikke alltid likt, men man kan antageligvis konkludere med at Lillehammer per i dag ligger noe under landsgjennomsnittet. Ifølge Statistisk sentralbyrå har lekkasjeandelen av kommunal vannleveranse gått fra 30,9 % i 2016 til 29,8 % i 2018 for landet sett under ett. Målsetting for planperioden er at lekkasjeandelen i Lillehammer skal reduseres til 20 % innen 2030. Beregninger gjort med utgangspunkt i EnviDans effektivitetsbarometer (se vedleggsrapport) viser at årlig besparelse på å redusere lekkasjeandelen fra 25 til 20 % er ca 3 mill kroner.

Arbeidet med lekkasjesøk er mer omtalt i kap. 10.2.4.

8.3 Saksumdal vannverk

8.3.1 Tekniske data og nøkkeltall

Tema/anleggsdel	Saksumdal vannverk
Byggeår	1978. Høydebasseng ca. 50 m ³ , renovert år 2000. Rørarmatur skiftet i 2011. Overbygg/hus over brønntopp og desinfeksjonsanlegg (UV) oppført i 2011.
Kilde	Fjellbrønn
Produksjonskapasitet	Begrenset kapasitet, men nøyaktig makskapasitet for borehull er ikke kjent. Vannforbruket er 700-1000 m ³ /år. Ved behov for reservevann transporteres det vann med tankbil fra Lillehammer vannverk.
Vannhandling	<ul style="list-style-type: none"> desinfeksjon med UV klor i beredskap
Forsyningsområde	Barnehage, bygdahus og kirke samt 4 private boliger. Tilsvarende 15-20 pe (personequivallenter).
Driftsovervåkning	Vannverket og tilhørende utestasjoner (høydebasseng og pumpestasjoner) er tilknyttet kommunens styrings- og overvåkingsanlegg med driftssentral på Lillehammer renseanlegg siden 2011.
Utestasjoner	1 høydebasseng m/pumpestasjon

8.3.2 Vannproduksjon ved Saksumdal vannverk

Vannkilden for Saksumdal vannverk har begrenset kapasitet, og det er få tilknyttede abonnenter med kommunal vannforsyning. Ansvar for kommunal vannproduksjon er i utgangspunktet begrenset, men fram til 2016 var det kommunal skoledrift i bygda, og skolen var nok den viktigste årsaken til at vannverket i sin tid ble etablert. Det har tidligere blitt gjort noen få forsøk på å finne en større vannkilde med tilfredsstillende drikkevannskvalitet uten å lykkes. Med utgangspunkt i kjente geologiske forhold er det lite sannsynlig at videre søk vil føre fram til en ny lokal vannkilde med vesentlig økt leveringskapasitet slik at en større del av bygda kan tilknyttes. Saksumdal er heller ikke i en forurensingssituasjon som kan begrunne en randsoneutbygging med framføring av vann fra Vingrom eller Vingnes.

I kommuneplanens arealdel er det satt som mål at Lillehammer skal ha livskraftige grender, med utvikling som bygger opp under etablerte grendesentra. Det er tilrettelagt for 29 nye boenheter i Saksumdal, som en boligreserve i perioden fram mot 2030. Ytterligere kommunal vannforsyning til Saksumdal er imidlertid ikke prioritert i planperioden, og nye boenheter må baseres på privat vannforsyning fra egne brønner eller mindre private vannverk.

I hovedplan vann og avløp legges det opp til et minimumsnivå på tjenestetilbudet og tilhørende nøktern pengebruk, og innenfor disse rammene er det ikke rom for etablering av nye løsninger for økt vannleveranse til Saksumdal.

8.4 Reservevannverk

Det er vannverkseier selv som må vurdere risikobildet og behovet for et reservevannverk. I forbindelse med bygging av nytt vannverk i Hovemoen, er det utført en omfattende og grundig ROS-analyse, og basert på denne er TO Vann og avløp sin vurdering at leveringssikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt for alle sannsynlige hendelser. Lillehammer vannverk Hovemoen bygges med fullt ut redundante løsninger og to parallelle produksjonslinjer. Vannverket kan dermed stå alene og samtidig oppfylle kravet til leveringssikkerhet, og det er ikke krav om et eget reservevannverk som kan settes i drift ved behov.



Denne konklusjonen avhenger av hvor lista legges for hva som er akseptabel risiko. Hvilken restrisiko som er akseptabel, blir ikke nøyaktig definert i lovverket.

Selv om sannsynligheten for en større hendelse er liten, og det er en risiko som er vurdert innenfor det som er akseptabelt, vil konsekvensen likevel kunne være stor. Av den grunn er det interessant å se nærmere på hva som kreves av tiltak for å kunne beholde dagens vannverk som et framtidig reservevannverk.

Lillehammer vannverk Korgen oppfyller ikke de skjerpede kravene til plassering (flomsikring) som i dag stilles ved bygging av nye vannverk, og heller ikke krav til rensing (for mangan) eller redundans, men pumper og tekniske løsninger er i tilfredsstillende stand.

Vannverket i Korgen ligger så nært selve grunnvannsbrønnene at restriksjonene for annen bruk er svært strenge. Realistiske alternativer for vannverket er i praksis kun riving, «konservering» eller videre drift. Å rive et vannverk som tross alt er operativt og i full drift, virker meningsløst og som unødvendig bruk av penger. Videre ordinær drift og alternering med nytt vannverk er ikke noe alternativ, siden Korgen ikke vil få nødvendig godkjenning for videre drift uten manganrensing. Tiltakene for å kunne fortsette ordinær drift er tidligere beregnet til å være i samme størrelsesorden som bygging av det nye vannverket i Hovemoen.

Både pumper og UV-aggregater i dagens vannverk er relativt nye, og dette er utstyr som er dyrt i innkjøp, men har lav eller ingen andrehandsverdi. En løsning kan derfor være å gjøre enkelte mindre tiltak for å kunne holde vannverket i «stand by». Da stoppes driften, men samtidig legges det til rette for at vannverket kan settes i drift igjen på kort varsel ved behov. I en omfattende krisesituasjon der det nye vannverket faller helt bort, f.eks. ved en større brann, vil det sannsynligvis kunne være akseptabelt å levere vann uten manganrensing i en periode. Dessuten kan det godt være at vann fra en reservevannkilde ikke inneholder mangan, og at det slik sett ikke er behov for manganrensing.

Dagens vannverk i Korgen har pumpelinje ut til begge hovedvannsonene (fram til henholdsvis Birkebeineren og Hage høydebasseng), og den nye ventilkummen som er etablert ved brønnområdet i Korgen er tilrettelagt for påkobling av reservevann. Her kan nye ledninger fra en kommende reservevannkilde kobles til og vann transporteres til begge vannverkene, og videre derfra ut til begge soner.

Selv om det ikke er krav om et reservevannverk for å oppfylle lovkravene til leveringsikkerhet, vil man for antageligvis relativt små kostnader kunne oppnå et noe økt sikkerhetsnivå ved å beholde dagens vannverk som en backup. Før en beslutning om reservevannverk kan tas, må det vurderes nærmere hvilke tiltak som da må iverksettes, og hva det medfører av tilhørende kostnader. Etter at utredningen er gjennomført, må kost-/nyttevurderinger gjøres. Beste og billigste løsning for abonnentene skal dokumenteres og velges. Utredning er lagt inn som et tiltak i investeringsplanen.

8.5 Krisevannverk

Tema/anleggsdel	Vingrom krisevannverk	Mesnadammen krisevannkilde
Byggeår	Tidl. Vingrom vannverk. Reserve-/krisevannverk fra 1991. Rehabiliterert 2001.	Byggeår ca. 1922. Damhøyde 5,25 m, lengde damtopp 16,7 m. Konsekvensklasse 0.
Kilde	grunnvannsbrønner	Mesnaelva
Produksjonskapasitet	ca. 4-8 l/s	magasinvolum 3455 m ³
Vannkvalitet	drikkevannskvalitet etter desinfeksjon	krisevannforsyning (til sanitære formål)
Vannbehandling	kloreringsanlegg	grov- og finrister, kloreringsanlegg
Forsyningsområde	Vingrom sentrum	Lillehammer by
Driftsoppfølging	prøvekjøres årlig	prøvekjøres årlig

Tidligere Vingrom vannverk ble beholdt som krisevannforsyning etter at Vingrom ble tilknyttet Lillehammer vannverk Korgen via sjøledninger omkring 1990/91. Vannkilden her har kapasitet til å forsyne et normalforbruk på Vingrom. Per i dag er det ikke avklart om kilden kan brukes videre etter bygging av ny E6. Om mulig er det ønskelig å beholde vannverket som reserve inntil ny reservevannkilde er på plass.

Den ordinære forsyningen til Vingrom er i dag sikret med høydebassenger og doble sjøledninger fra Lillehammer, og en anser at leveringsikkerheten til Vingrom er tilfredsstillende ivaretatt selv om krisevannløsningen forsvinner.

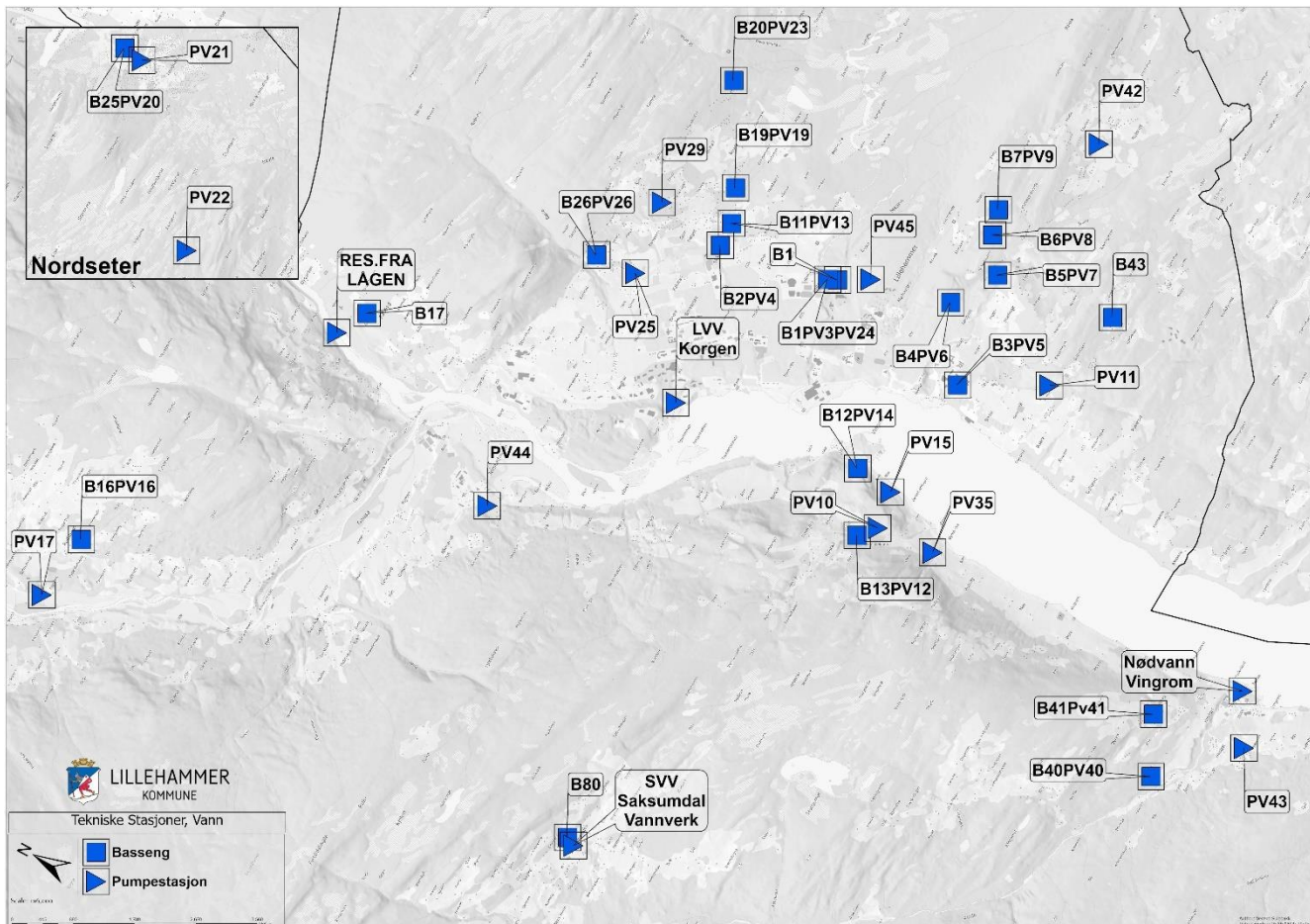
Lillehammer kommune har også en krisevannkilde med inntak i Mesnaelva ved Mesnadammen. Krisevann har ikke drikkevannskvalitet, og det dreier seg her kun om vann for sanitære behov, jf. definisjonene i kap. 6.1.



Etter ønske fra Lillehammer kommune vedtok NVE i 2013 en nedklassifisering av dammen/krisevanninntaket i Mesnaelva til konsekvensklasse 0. Dette medfører at oppfølgingen er enklere og at årlig rapportering av tilstand ikke lenger er påkrevet. Når reservevannforsyning er etablert, vil det være aktuelt å vurdere videre utfasing av krisevannverket og vurdere om Mesnadammen skal åpnes/rives.

8.6 Tekniske utestasjoner vann

Det er totalt 21 høydebasseng med pumpestasjoner og 13 frittstående pumpestasjoner tilknyttet Lillehammer og Saksumdal vannverk.



Figur 18 Oversikt over tekniske utestasjoner - vann

8.6.1 Høydebassenger

Høydebasseng er sentrale element i fordelingsnett for drikkevann. Dette er store tanker med vann som ligger høyt i forhold til forbrukerne slik at vannet kan overføres ved hjelp av gravitasjon. Hensikten med høydebassenget er å utjevne variasjoner i vannforbruk over døgnet, sørge for stabilt trykk i overføringsledninger og sørge for reserveforsyning en viss tid ved stans i vanntilførselen (for eksempel ved ledningsbrudd). Bassengene skal også sørge for tilgang til tilstrekkelig slukkevann til brannvesenet.

I forsyningssystemet i Lillehammer er det etablert 21 høydebassenger. I perioden 2014-2019 er det etablert nytt separat vannkammer for Birkebeineren høydebasseng, og et nytt høydebasseng som dekker Skogen-feltet i Søre Ål. Skogen høydebasseng ble satt i drift i 2019. Samlet bassengvolum for de 21 bassengene er på ca. 24 000 m³, noe som tilsvarer en reserve på nesten 2,5 døgn vannforbruk. Døgnforbruket i 2019 ligger på litt under 10 000 m³/døgn (= 3,6 mill m³/år).

Det er store høydeforskjeller i forsyningsområdet. Vannet pumpes fra kote 125 i Korgen helt opp til kote 852 på Nordseter og til kote 886 ved Heståsen på grensa til Ringsaker. Største løftehøyde er dermed ca. 760 meter. Forsyningsområdet er delt inn i 13 trykksoner, og i alle høydebassengene, bortsett fra tre basseng (Skogen, Besserud og Saksumdal), er det pumpestasjoner for videre transport av vann til ovenforliggende basseng eller trykkøkning direkte på ledningsnett.



Bassengene er bygget i perioden fra 1968 til 2019, og flere av de mest sentrale høydebassengene har vært i drift i 25-45 år. For de fleste av bassengene har det ikke vært gjennomført vesentlige bygningsmessige oppgraderinger under denne tiden. Bassengene er i hovedsak bygget i plaststøpt betong, er sirkulære eller rektangulære i form og har ett eller to vannkammer. De fleste bassengene har flatt eller lett skrånende tak. Flere bassenger er delvis nedgravd i bakken. Tekniske installasjoner som armaturer, pumpeutrustning samt elektriske installasjoner og automatikk undergår løpende ettersyn og i økende grad også vedlikehold og utskiftninger.

I løpet av bassengenes brukstid har det kommet vesentlig strengere krav til bl.a. hygienisk sikring, tilsyn, arbeidsmiljø og enøk samt mer omfattende krav til forebyggende sikring mot uautorisert tilgang (jf. drikkevannsforskriftens § 10). Det er derfor de siste årene gjort tilstandsvurderinger for å få en oppdatert og samlet oversikt som grunnlag for prioritering av nødvendige tiltak. I tillegg til bygningsmessige og tekniske tiltak mangler ca. halvparten av bassengene tilfredsstillende løsning for sikker adkomst til bassengkammer, og har dårlig funksjon og sikkerhet for bassengløfting.

Høydebasseng	Byggeår	Ant. kammer / volum (m ³)	Tiltak/merknad
B1-1 Birkebeineren	1968	1 / 3000	Rehabilitering 2020
B1-2 Birkebeineren	2017	1 / 3000	
B2 Skårset	1984 / 1991	2 / 1700	
B3 Hage	1989	2 / 4200	Rehabilitering 2020
B4 Holteskogen	1978	2 / 2090	Rehabilitering 2021-2024
B5 Solhøgda	1978	2 / 1070	
B6 Nedre Vårsetra	1980	1 / 860	
B7 Øvre Vårsetra	1980	2 / 1055	
B11 Skårsetsaga	1992	2 / 1700	
B12 Vingnesbakken	Rehab. 2000	1 / 180	
B13 Heimtun	Rehab. 2000	1 / 521	
B16 Ellingsberg	2007	2 / 206	
B17 Bessrud	1990	2 / 510	Rehabilitering rør/teknisk 2013
B19 Skurvadalen	1992	1 / 847	
B20 Åsstuevegen	Ca. 1993	2 / 615	
B25 Nordseter	Ca. 1993	2 / 660	
B26 Kringsjå	Ca. 1997	2 / 230	
B27 Heståsen (Ringsaker)	2001	1 / 132.	Eies og driftes av Ringsaker kommune.
B40 Burmavegen	2013	2 / 400	
B41 Ovrenvegen	2014	2 / 200	
B43 Skogen	2019	2 / 1000	
B80 Saksumdal	1978	2 / 56	

Alle høydebassenger bør ideelt sett ha løsning med to separate vannkammer. Dette letter rengjøring og vedlikehold, og dersom vannet i ett bassengkammer blir forurenset, bør dette kammeret kunne stenges av uten at all vannforsyning fra bassenget må stanses. De fleste høydebassenger er rengjort siste 4 år, og alle er inspisert med kamera eller ved hjelp av dykker i den perioden. Når nytt vannverk med manganfjerning er satt i drift, planlegges en ny runde med rengjøring.

Per i dag er det fire av høydebassengene som mangler tokammerløsning. Dette er bassengene Heimtun, Nedre Vårsetra, Vingnesbakken og Skurvadalen. Disse er planlagt utbedret i perioden 2025-2030.

Rehabilitering av høydebassenger er lagt inn i investeringsplanen i kap. 18. Basert på de utførte tilstandsvurderingene nevnt over er følgende anlegg prioritert:

Prioritet A – rehabiliteres i løpet av 2020-2024:

- Hage - pumpestasjon rehabiliteres i 2020
- Sjødalslia - nytt basseng og ny PV (22) i 2020/21, inkl. noe oppgradering av PV 23 i Åsstuevegen
- Birkebeineren basseng 1 - rehabilitering av pumpestasjoner og noe bygningsmessig/vannkammer i 2021
- Holteskogen - full teknisk og bygningsmessig renovering i løpet av planperioden (2021-2024)



Prioritet B – rehabiliteres i løpet av 5-10 år / 2025-2030:

- Skårset - noe bygningsmessig (sikker atkomst, lufting) samt noen tekniske forhold
- Hage - noe bygningsmessig (sikker atkomst, lufting)
- Solhøgda - bygningsmessig (sikker atkomst, lufting)
- Nedre Vårsetra - vurdere nytt bassengkammer nr. 2, maskinteknisk rehabilitering
- Øvre Vårsetra - rehabilitering elektro
- Skurvadalen - vurdere nytt bassengkammer nr. 2
- Vingnesbakken - vurdere nytt bassengkammer nr. 2
- Skårsetsaga - rehabilitering elektro
- Kringsjø - noe bygningsmessig (sikker atkomst, lufting)
- Åsstuevegen - funksjon og sikkerhet for bassenglufing
- Heståsen - div. bygningsteknisk tiltak, avklare eierskap/ansvarsdeling med Ringsaker
- Heimtun - vurdere nytt bassengkammer nr. 2, rehabilitering elektro
- Saksumdal - div. bygningsmessige tiltak

8.6.2 Vannpumpestasjoner

Siden vannkilden for Lillehammer vannverk er på laveste nivå i forsyningsnettet, må alt vann pumpes opp og ut til forbrukerne. Pumpestasjonene bidrar til å bringe vannet ut til abonnentene – fortrinnsvis ved å pumpe vannet til høydebassengene hvorfra abonnentene forsynes via selvføll – samt opprettholde riktig trykk på ledningsnettet. I tillegg til pumpestasjoner ved de totalt 21 høydebassengene finnes det 13 frittstående pumpestasjoner i vannledningsnettet. I perioden 2014-2019 er det etablert fire nye pumpestasjoner i Furubakken, Kastrudvegen, Spakrud og i Roterud som bidrar til en forbedret driftssituasjon.

Når vannforsyningssystemet utvides med forsyning til nye områder i randsoner, er det generelt ønskelig at det etableres høydebasseng eller forsyningsstrenger fra eksisterende høydebasseng for å trygge forsyningen og forenkle styring og drift av pumpestasjonene. Frittstående vannpumpestasjoner er i hovedsak mindre prefabrikkerte stasjoner av relativt ny dato. Tilsvarende som høydebassengene blir vannpumpestasjonene ettersatt og vedlikeholdt løpende. Tilstanden her er stort sett tilfredsstillende.

Pumpestasjon	Byggeår	Kommentar/tiltak
PV 10 Øyresrønningen	Overtatt 2012	
PV 11 Vatninga	2008	
PV 15 Hovslivegen	1988	
PV 17 Buvollen	2003	
PV 21 Fjellrast (Nordseter)	Ca. 1993	Skal utgå, prosjekt i oppstartsfasen.
PV 22 Sjødalslia	Ca. 1992	Erstattes av ny ifm bygging av nytt høydebasseng i 2020/21.
PV 25 Lundesvingen	Ca. 1998	
PV 29 Ålsbygda	2013	PV 29 kan legges ned når nytt ledningsnett bygges i Åsstuevegen.
PV 35 Øyresvika	2010	Blir sannsynligvis berørt av ny E6.
PV 44 Kastrudvegen	2017	
PV 45 Furubakken	2017	
PV 42 Roterud	2018	
PV 43 Spakrud	2018	



8.7 Hovedtiltak vannverk og utestasjoner

I planperioden skal det jobbes videre med følgende tiltak knyttet til vannverk og utestasjoner:

- ferdigstille og idriftsette Lillehammer vannverk Hovemoen
- utrede Lillehammer vannverk Korgen som reservevannverk
- avvikle krisevannverk i Mesnaelva
- oppgradere pumpestasjon ved Hage høydebasseng
- oppgradere pumpestasjoner og høydebasseng ved Birkebeineren basseng 1
- bygge høydebasseng ved Sjødalslia pumpestasjon som skal dekke Øvre Ålsbygda, samt økt kapasitet mot Nordseter
- sanere Fjellrast trykkøker, som erstattes av nytt ledningsanlegg (framdrift må koordineres med kommende hytteutbygging)
- rehabilitere Holteskogen høydebasseng
- etablere trykkøkingsstasjon og styringsventil ved Fåberg kirke for å sikre og styrke forsyningen mot Rudsbygd (stasjonen vil også legge til rette for reserveforsyning til og fra Gausdal)

Basert på utførte tilstandsvurderinger må det også arbeides løpende med rehabilitering av andre høydebassenger/stasjoner både i første planperiode og videre etter 2024.



9 RENSEANLEGG OG TEKNISKE UTESTASJONER

Historisk utvikling for rensing av avløpsvann i Lillehammer kan i korte trekk oppsummeres slik:

- 1960-tallet: Renseanlegg på Nordseter (R0) ble bygget. Anlegget renses avløpet i laguner på Nordseter. Anlegget ble lagt ned i 1994.
- 1973: Renseanlegg ved Fåberg (R1) ble bygget og behandlet avløpet fra Fåberg og Jørstadmoen. Overføringsledning til Lillehammer rensesanlegg (LRA/R2) ble lagt i 1993. Anlegget ble lagt ned og fungerer nå som fordrøyning og pumpestasjon.
- 1977: Lillehammer rensesanlegg (R2) ble bygget og renses avløp fra Lillehammer by.
- 1978: Det ble etablert et separat mottak for septikslam ved LRA.
- 1978: Første kommunale avløpsanlegg ble etablert i Saksumdal. Funksjonen til infiltrasjonsgrøftene var imidlertid ikke tilfredsstillende, med dårlig egnede stedlige masser og grunt til fjell.
- 1991: Overføringsledning fra Vingrom ble etablert.
- 1993: Avløp fra Øyer kommune ble koblet på via PK 27.
- 1994: Lillehammer rensesanlegg ble utvidet med biologisk rensetrinn.
- 1994: Avløp fra Sjusjøen i Ringsaker kommune ble koblet på.
- 2003: Avløp fra Gausdal kommune ble koblet på via PK 12.
- 2003-2006: Renseanleggets slambehandlingsdel oppgraderes. Det ble installert ny avvanningsutrustning og nytt opplegg for lagring og utlasting av avvannet slam.
- 2005: Septikslammottaket ved rensesanlegget ble oppgradert og ombygget.
- 2004-2006: Innvendig oppgradering av rensesanlegget for å forbedre arbeidsforholdene. Utstyr ble bygget inn og bassengene tildekket.
- 2010: Nytt avløpsrensesanlegg med infiltrasjon til grunn i Saksumdal ble etablert.



Figur 19 Renseanlegget etter at bassengene ble tildekket i 2004-2006 (foto: Stine Holmøy)

9.1 Lillehammer rensesanlegg

Lillehammer rensesanlegg ble opprinnelig bygget som et sekundærfellingsanlegg (mekanisk/kjemisk rensing) for en dimensjonerende belastning på 50 000 personekvivalenter (pe). Før OL i 1994 ble rensesanlegget tilføyd et biologisk rensetrinn for nitrogenfjerning og utvidet kapasitetsmessig. Dimensjonerende belastning ble da økt til 70 000 pe.



Figur 20 Lillehammer renseanlegg, i retning Lillehammer sentrum (foto: Rune Ludvigsen)

9.1.1 Tekniske data og nøkkeltall

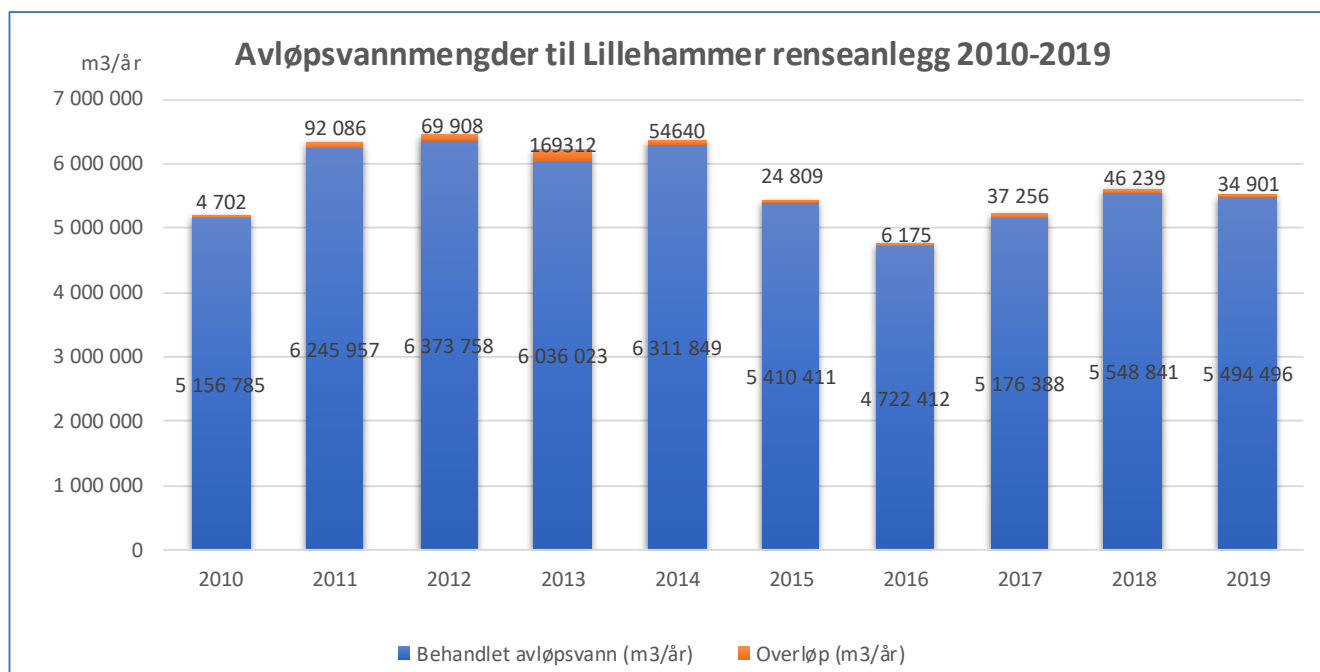
Tema/anleggsdel	Lillehammer renseanlegg
Byggeår	1977. Utvidet før OL i 1994.
Resipient	Renset avløpsvann slippes ut i Mjøsa. Avvannet slam transporteres i lukkede containere til videre behandling ved Rambekk renseanlegg i Gjøvik.
Kapasitet	Dimensjonerende organisk belastning er 70 000 pe. Dimensjonerende hydraulisk belastning er: <ul style="list-style-type: none"> • $Q_{dim} = 1200 \text{ m}^3/\text{time}$ (333 l/s) • $Q_{maksdim} = 1900 \text{ m}^3/\text{time}$ (530 l/s) inkludert biotrinn • $Q_{maks} = 2400 \text{ m}^3/\text{time}$ (680 l/s) uten biotrinn
Renseprosess	Mekanisk, kjemisk og biologisk rensing.
Teknisk tilstand	Renseanlegget er godt vedlikeholdt, men deler av anlegget er modent for oppgradering. De eldste delene i renseanlegget har vært utsatt for stor slitasje og aldri over en periode på over 40 år. Det er utført tilstandsanalyser både for prosess og bygg som inngår i hovedplanens vedleggsrapport. Tiltak for å redusere energibehovet ved renseanlegget ble vurdert sammen med tilstandsanalysene og må ses i sammenheng med disse.
Mottaksområde	Tilsvarende område som for vann, dvs. at renseanlegget tar imot avløp fra ca. 25 000 av kommunens 28 000 innbyggere. Lillehammer renseanlegg tar også imot alt avløp fra Gausdal kommune og store deler av Øyer kommune med Hafjell samt en andel av avløpsvannet fra Sjusjøen i Ringsaker. I tillegg mottas slam fra Tretten renseanlegg i Øyer for behandling og avvanning på Lillehammer renseanlegg før videre transport til Rambekk



Tema/anleggsdel	Lillehammer renseanlegg
	renseanlegg på Gjøvik. Alt septisk slam fra tette tanker og slamavskillere i Lillehammer, Gausdal og Øyer mottas også via bil og renses på anlegget.
Driftsovervåking	Renseanlegget og tilhørende utestasjoner (pumpestasjoner) er tilknyttet kommunens styrings- og overvåkingsanlegg med driftssentral på Lillehammer renseanlegg.
Utestasjoner	35 pumpestasjoner, 4 overløpsstasjoner.

9.1.2 Avløpsvolum

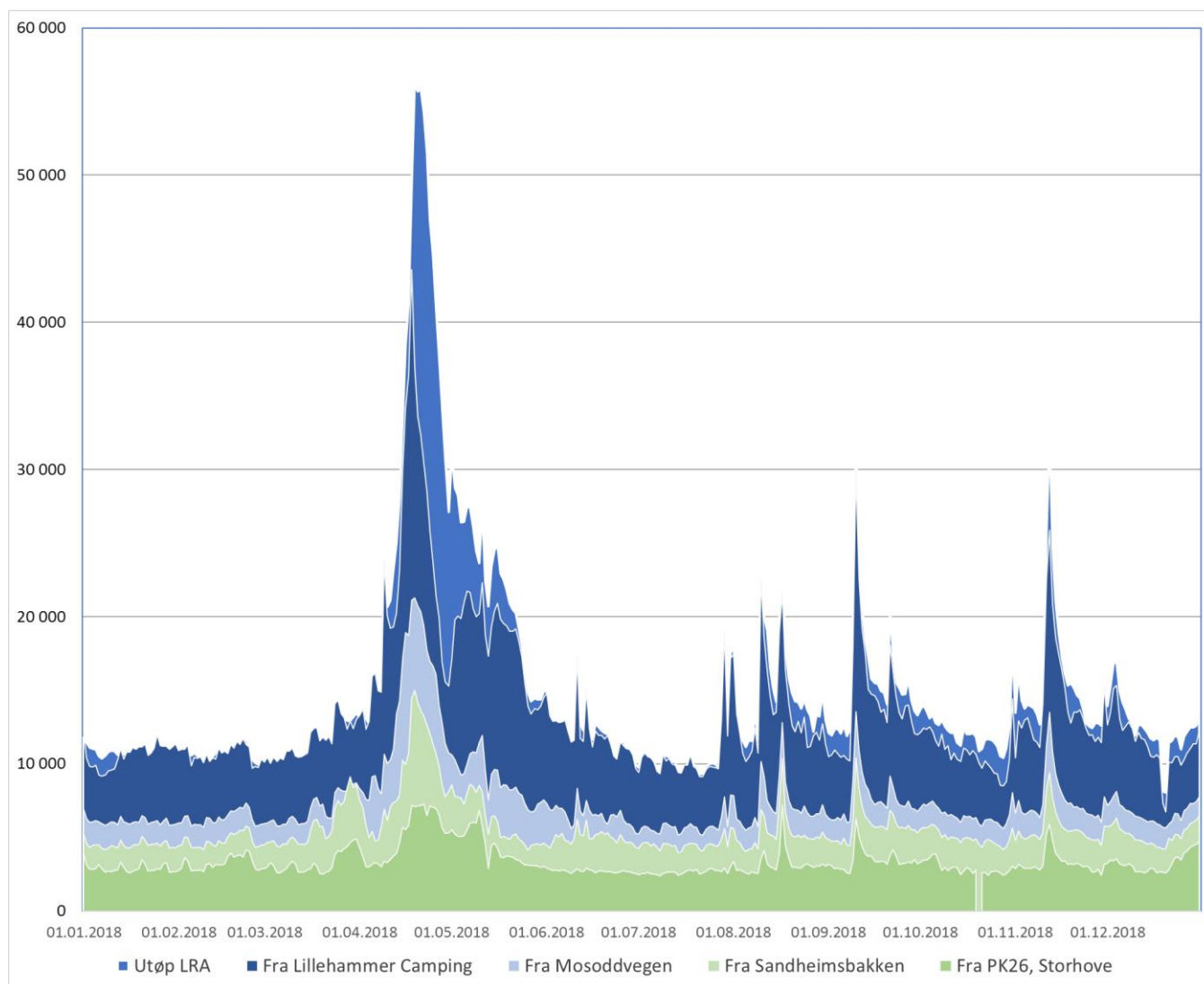
Tabellen under viser avløpsmengder behandlet ved Lillehammer renseanlegg i årene 2010-2019, pluss uønsket overløp (urenset avløpsvann som går rett til resipient) på Lillehammer kommune sitt ledningsnett og ved renseanlegget. Siden Lillehammer tar imot avløpsvann fra Øyer, Gausdal og Ringsaker i felles ledningsnett, kan overløp i Lillehammer kommune være forårsaket av hendelser eller situasjoner i nabokommunene.



Figur 21 Avløpsvannmengder 2010-2019 inkludert overløp.

Tabellen viser at årlig avløpsvannmengde normalt ligger mellom 5 og 6 mill m³/år. Døgnmengden varierer mellom 10-12 000 m³/døgn i tørrværsperioder vinterstid, til toppbelastninger på 40-50 000 m³/døgn under ekstreme forhold. I perioder med kraftig nedbør og/eller stor snøsmelting er det på grunn av innlekk i ledningsnett et ekstra store vannmengder som tilføres renseanlegget, og dersom ledningsnett og renseanlegg blir overbelastet, vil avløp da gå i overløp på ledningsnett eller ved renseanlegget. Alt av innlekk på avløpsnett er uønsket, siden dette øker volumet med avløpsvann på nettet og kan føre til overløp, samtidig som en økt mengde avløp må renses, og både belastningen på renseanlegget, kjemikaliebruk og rensekostnad blir unødvendig høy.

Uønsket innlekk er ugunstig, men det samme gjelder stort sett for alt regn- og smeltevann som i dag ledes bevisst til kommunale avløpsledninger. Deler av det eldre ledningsnett i Lillehammer kommune er utført som fellessystem, dvs. at overvann tas inn i ledningsnett i disse områdene. Utbedring av lekkasjer og sanering av fellesledninger er en prioritert oppgave i planperioden, slik at overvannet i framtiden kan behandles separat. Det stilles krav om tilsvarende tiltak i nabokommunene gjennom utslippstillatelser og egne kommuneavtaler. I gjeldende kommuneplan for Lillehammer kommune stilles det også krav til at overvann skal håndteres lokalt, og naturbaserte løsninger skal benyttes. Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort. Overvann skal ikke lenger kobles direkte på kommunalt ledningsnett eller føres direkte til bekker og mindre vassdrag.



Figur 22 Avløpsvannmengder ved Lillehammer renseanlegg i 2018, fordelt over året, inkl. avløp fra Øyer og Gausdal.

Figuren viser fordelingen over året av avløpsmengder til Lillehammer renseanlegg. I 2018 var det en spesielt intens snøsmelting ganske sent på våren, med stort innlekk av smeltevann i ledningsnett, etterfulgt av en tørkeperiode i juni og juli. Maksverdiene på våren lå rundt 56 000 m³/døgn, mens de kun lå på rundt 10 000 m³/døgn i den påfølgende tørkeperioden. Samlet bidrar Øyer og Gausdal med nesten 6 000 m³/døgn i maksperioden mot rundt 2 000 i en normal-situasjon.

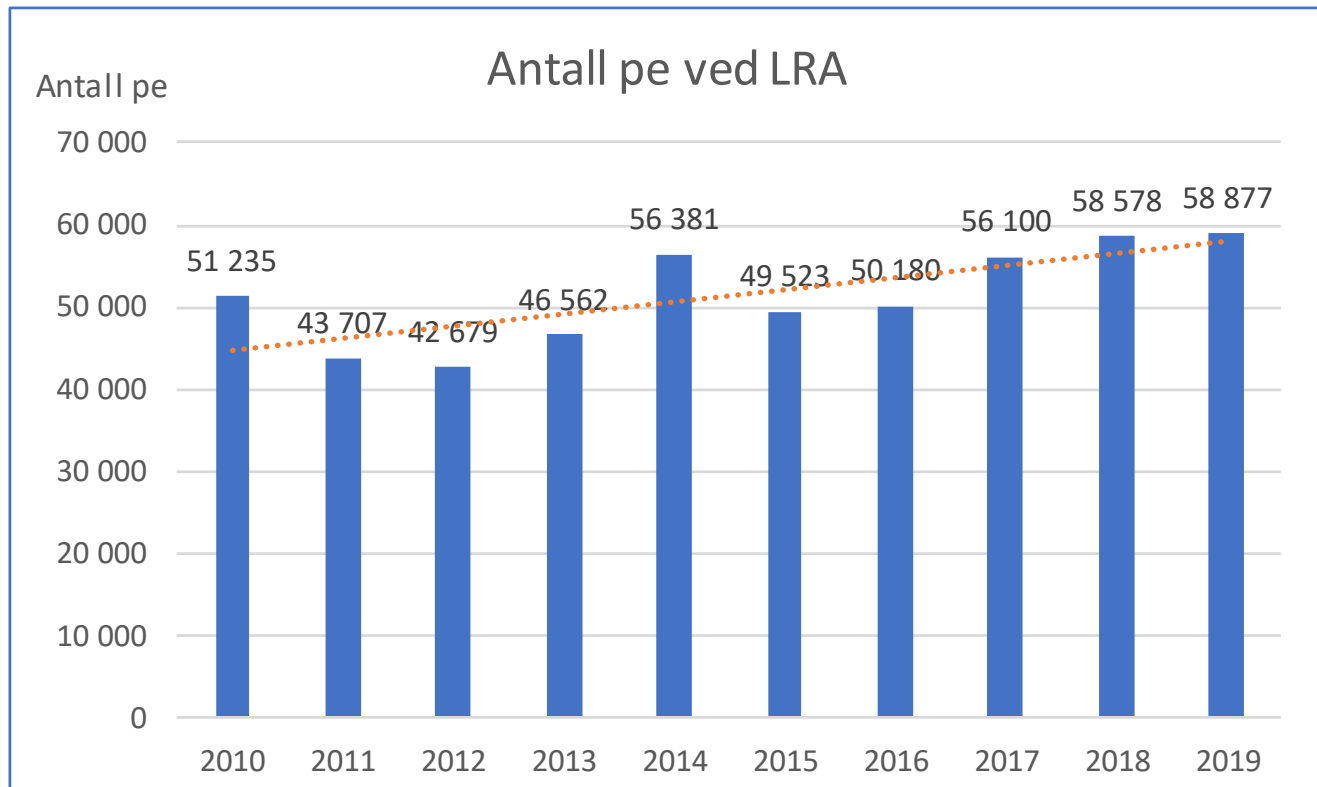
Renseanlegget er dimensjonert for et volum på 28 800 m³/døgn ($Q_{dim} = 1\,200\text{ m}^3/\text{time}$) og maksverdi på 57 600 m³/døgn ($Q_{maks} = 2\,400\text{ m}^3/\text{time}$). Sammenfallende maksverdier fra alle kommunene er ikke gunstig. Sannsynligheten for forurensing gjennom overløp øker, og det er i tillegg en betydelig kostnadsdriver ved at det har en uønsket og unødvendig påvirkning på dimensjonering av ledningsnett og renseanlegg. Ved store vannmengder må man i dag kjøre vannet delvis utenom biorensetrinnet.

I tillegg til avløpsvannet som føres til Lillehammer renseanlegg gjennom ledningsnett mottas også slam på bil etter tømning av septiktanker og tette tanker i Lillehammer, Øyer og Gausdal kommuner, og av og til også fra andre omkringliggende kommuner. Våtslam fra Tretten renseanlegg mottas også på bil. Årlig volum på slam levert med bil utgjør ca. 11-12 000 m³/år. Dette slammet tilføres nå normalt ved innløpet til renseanlegget, og behandles videre sammen med avløpsvannet. Dette har vært praksis fra 2018. Rutinene ble da endret fra tidligere praksis der tilførsel av ristbehandlet slam fra septikmottaket direkte til bufferbassengene skapte driftsproblemer i slamavvanningen.



9.1.3 Forurensningsmengder

Det er ikke bare *volumet* på avløpsvannet som påvirker renseanlegg og renseprosesser, også *innholdet* i avløpsvannet er svært avgjørende. Figuren under viser organisk belastning (målt som BOF5)⁸ tilført Lillehammer renseanlegg i årene 2010-2019, basert på akkreditert prøvetaking med 24 døgnblandprøver i året.



Figur 23 Forurensningsmengder i antall pe ved Lillehammer renseanlegg basert på gjennomsnittet av 24 døgnblandprøver

Trenden viser en tydelig økning i forurensningsbelastningen på renseanlegget. Renseanleggets årsrapporter for 2017-2019 oppgir at tilførselen av organisk stoff til anlegget overskrides ved 2 av 24 døgnblandprøver i 2017, 5 av 24 tilfeller i 2018, og 3 av 24 tilfeller i 2019. Gjennomsnittlig organisk belastning over året ligger i underkant av 60 000pe (se figur). Renseanlegget behandler avløp med økende organisk innhold innenfor rensekravene. Etter at det ble startet opp med forfelling fungerer det biologiske rensetrinnet fint også i perioder med konsentrert avløpsvann. Økt organisk innhold krever imidlertid mer bruk av kjemikalier for å rense iht. utslippskravene.

Prognose for framtidig organisk belastning er ca. 47 000 pe i 2030 for kun Lillehammer kommune. I tillegg kommer belastning fra Øyer, Gausdal og Ringsaker. Det er store døgnvariasjoner i de forurensningsmengder som tilføres renseanlegget. Dette gir størst utslag når det gjelder mengder av organisk stoff og antas i hovedsak å være forårsaket av næringsmiddelbedrifter som er tilknyttet avløpsnettet. Noen av disse har utslipp av prosessavløp med høyt innhold av organisk stoff og fett, spesielt gjelder det Q-meieriet på Segalstad bru i Gausdal og Tine meierier på Tretten i Øyer. Det forventes vekst i organisk belastning fra meieriene.

For å redusere den organiske belastningen som er ødeleggende for renseanleggets biologiske nitrogenrenseprosess, kjøres det nå kontinuerlig forfelling i normal drift. Men ved store mengder avløpsvann i snøsmelte- og nedbørsperioder kan ikke forfelling finne sted da fosforkonsentrasjonene kan bli for lave for bakteriene i nitrogenrensetrinnet. Disse er avhengig av en viss mengde fosfor. Store volumer kombinert med lave vanntemperaturer i forbindelse med snøsmelting bidrar også til dårligere rensegrad, siden vannets oppholdstid da blir kortere og bakterienes effektivitet reduseres betraktelig ved vanntemperatur under 6 °C. Ved ekstremt store øyeblikksbelastninger må deler av vannmengden føres helt utenom nitrogenrensetrinnet av kapasitetsbegrensninger og fare for oppstuvning og tilbakerenning. Nitrogenrensetrinnet er altså til

⁸ BOF5 eller biokjemisk oksygenforbruk) er en metode for å måle biologisk oksygenforbruk i spillvann over en periode på fem døgn og er et mål på innhold av organisk stoff.



tider overbelastet, men det er naturlig å forsøke å håndtere dette gjennom å gjøre tiltak på ledningsnett for å redusere andel innlekk og overvann, framfor å utvide rensetrinnet og øke kapasiteten på renseanlegget.

9.1.4 Kjemikaliebruk og renseresultater

Kjemikaliebruken i renseprosessen avhenger av forurensingsgrad og innkommende vannmengder, og vil av den grunn variere både fra år til år og i løpet av året. Tidligere har holdningen til en viss grad vært at avløpsvannet skulle renses best mulig. I dag renses det i henhold til krav gitt i renseanleggets utslippstillatelse.

Anlegget bruker PAX-XL61 til forfelling og PAX-18 til etterfelling i de kjemiske rensetrinnene. Karbonkilde tilsettes i nitrogenrensetrinnet da denne driftes som en ren etterdenitrifikasjonsprosess.

År	Forfelling [tonn]	Forfelling (g/m ³)	Etterfelling [tonn]	Etterfelling (g/m ³)	Karbonkilde [m ³]	Karbonkilde (g/m ³)
2015	428,9	78	478,2	88	307,4	57
2016	381,9	81	395,8	85	303,4	64
2017	336,3	67	399,3	79	352,4	68
2018	323,3	66	439,4	84	274,8	50
2019	285,1	55	432,4	81	270,5	49

Figur 24 Forbruk av fellingskjemikalier og karbonkilde (etanol) per m³ avløpsvann i perioden 2015-2019

Ved driftslaboratoriet på Lillehammer renseanlegg følges avløpsvann- og slamprosessene opp med daglige analyser. Analysene er svært viktig for å optimalisere renseprosessen. Bruken av kjemikalier er redusert gjennom optimalisering de siste årene. Til tross for at vannmengdene var høyere i 2018 og 2019 enn 2017 er kjemikalieforbruket noe redusert. Den viktigste parameteren for å vurdere dette er forbruket per m³ avløpsvann. Dette forbruket har en synkende tendens gjennom de siste fem årene. Arbeidet med jevnlig prøvetaking, analyser og optimalisering av kjemikaliebruken fortsetter løpende.



Figur 25 Laboratoriearbeid ved Lillehammer renseanlegg



Det tas kontrollprøver over året etter en fastsatt prøveplan som utarbeides med utgangspunkt i utslippstillatelsen og i forurensningsforskriften. Kontrollprøvene viser gjennomgående gode renseresultater, og bekrefter dermed at kjemikaliebruken ved optimal tilpassing til avløpsvannets innhold kan reduseres uten at det går ut over renseresultatene.

	Minimumskrav (%)	2019	2018	2017	2016	2015
Totalfosfor	95	98,3	97,8	98,0	97,9	97,9
Organisk stoff (BOF5)	70	98,7	98,7	98,7	98,9	98,6
Organisk stoff (KOF)	75	95,1	94,7	94,1	96,3	95,3
Totalnitrogen	70	78,1	80,2	80,0	82,9	82,0

Figur 26 Renseresultater ved Lillehammer renseanlegg. Analyser fra akkreditert prøvetaking.

I tillegg til parameterne i tabellen analyseres avløpsvannet også for tungmetaller og ulike miljøgifter. Analysene viser meget lavt innhold av miljøgifter på både innløp og utløp fra renseanlegget.

Det rensede avløpsvannet føres ut i Mjøsa, mens avvannet slam leveres til Rambekk renseanlegg på Gjøvik for videre behandling der. Det transporteres omkring 8 000 tonn avvannet slam per år på bil til Rambekk renseanlegg. Kapasiteten ved slambehandlingsdelen ved Rambekk renseanlegg er per i dag fullt utnyttet, og utvidelse er under utredning. Dagens anlegg på Gjøvik er nedbetalt og kostnadene for levering av slam i 2020 og 2021 er av den grunn justert vesentlig ned. Det må forventes at kostnadene stiger igjen når Gjøvik skal investere i videre utvikling av anlegget.

Slam er i praksis en ressurs, i og med at slammet kan utnyttes både i gass- og gjødselproduksjon. Enkelte renseanlegg har klart å snu slambehandlingen fra å være en kostnad og en uønsket miljøbelastning til en inntekt og et positivt miljøbidrag. Det er igangsatt utredning av muligheter også ved Lillehammer renseanlegg der det ses nærmere på økonomi og klimaavtrykk for tre alternativer for framtidig slambehandling (se vedleggsrapport). Følgende alternativer vurderes:

1. videre behandling ved Rambekk som i dag
2. utvidelse av Mjøsanlegget på Roverudmyra slik at slammet kan behandles lokalt
3. slambehandling i egen regi ved etablering av råtnetanker ved Lillehammer renseanlegg

Det er foreløpig ikke tatt noen beslutning vedrørende framtidig løsning. Framtidige investeringer for slambehandling må påregnes uavhengig av om transporten til Gjøvik videreføres eller om utvidelse av Mjøsanlegget blir aktuelt. Slambehandling/ biogassanlegg ved Lillehammer renseanlegg er foreløpig vurdert som mindre aktuelt.

9.2 Saksumdal renseanlegg

Det første kommunale avløpsanlegget i Saksumdal ble etablert i 1978. Dette var basert på infiltrasjonsgrøfter med forutgående slamavskilling og dekket skole/bygdahus og 3-4 husstander. Funksjonen til infiltrasjonsgrøftene var imidlertid ikke tilfredsstillende, med dårlig egnede stedlige masser og grunt til fjell. Anlegget ble av den grunn avløst av et nytt avløpsrenseanlegg som ble etablert i 2010.

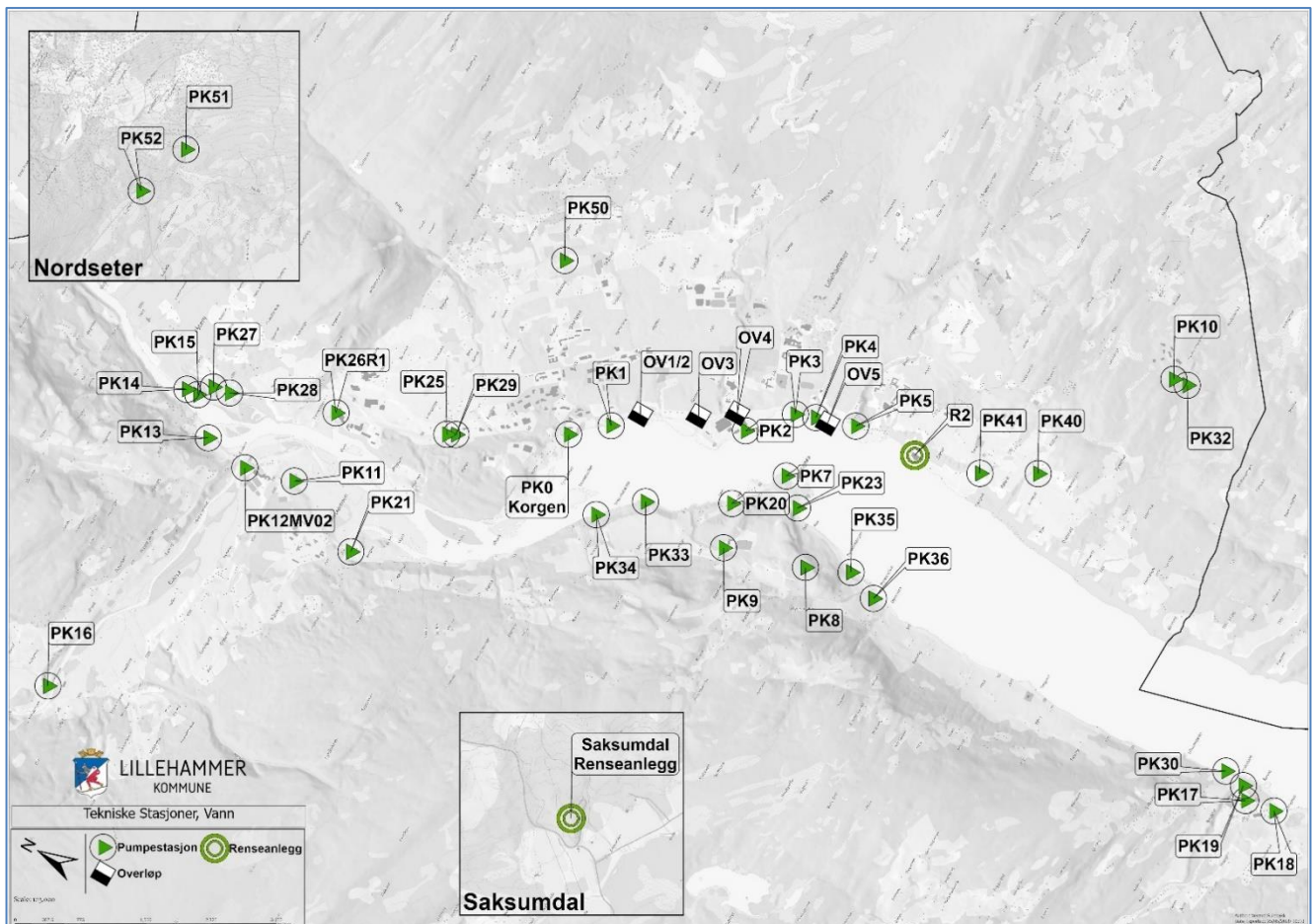
9.2.1 Tekniske data og nøkkeltall

Tema/anleggsdel	Lillehammer renseanlegg
Byggeår	2010.
Resipient	Infiltrasjon til grunn (med avrenning til Rinna).
Kapasitet	Dimensjonerende belastning er 350 pe.
Renseprosess	Anlegget er basert på infiltrasjon i løsmasser i 3 stk. åpne dammer i en morenerydd ned mot dalbunnen i bygda. Forbehandling for avløpsvannet skjer i en 3-kamret slamavskiller, totalt våtvolum ca. 110 m ³ . Totalt damareal/filterflate er ca. 3 000 m ² . I bunn og sider av dammene er det lagt ut filtersand i tykkelse 0,3-0,5 m.
Teknisk tilstand	Generell levetid for infiltrasjonsanlegg antas å være omkring 20 år. Dette anlegget kan antageligvis få lengre levetid dersom avløpslammet som avleires i bassengene skrapes av og fjernes med jevne mellomrom. Videre kan filtersanden i bassengbunnene skiftes ut.
Mottaksområde	I løpet av perioden 2011-2013 er det tilknyttet ca. 40 husstander (tilsvarer 200 pe) i Saksumdal. Dette inkluderer noen få nybygde boliger i denne perioden. Anlegget har en restkapasitet for omkring 20-25 boliger.
Driftsovervåking	Erfaringen med drift av anlegget er god. Anlegget er lavt belastet. Prøvetaking av nærliggende grunnvannsbrønner viser tilfredsstillende verdier.



Figur 27 Saksumdal rensanlegg (foto: Rune Ludvigsen)

9.3 Tekniske utestasjoner avløp



Figur 28 Tekniske utestasjoner fordelt med 35 pumpestasjoner og 4 overløpsstasjoner



9.3.1 Avløpspumpestasjoner

I de tilfeller der avløp ikke kan transporteres i ledningsnettet ved selvføll, er det behov for pumping. Det er etablert totalt 37 avløpspumpestasjoner på ledningsnettet tilknyttet Lillehammer renseanlegg, se figur 28 over. I Saksumdal ligger anlegget i dalbunnen og er i sin helhet basert på selvføll.

Det finnes ulike typer pumpestasjoner. Felles for alle er at de må ha et utjevningsbasseng, eller en såkalt pumpesump, siden tilrenningen til stasjonen varierer. Mindre pumpestasjoner er ofte prefabrikerte med nedsenkede pumper, mens større pumpestasjoner gjerne støpes i betong.

Stasjon	Bygg eår	Oppgradert	Kommentar/tiltak
PK 0 Korgen	1976	2003/2007	Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 1 Sannom	1976	2004	Prefab. stasjon. 2 dykkpumper. Utvidelser på innløps- og utløps-siden utført 2018/2019.
PK 2 Kartongen	1976	1998	Plasstøpt stasjon. Ny motor, veksler, el-skap 1998.
PK 3 Vingnesbrua nord	1976	1998	Plasstøpt stasjon. Ny motor, veksler, el-skap 1998.
PK 4 Vingnesbrua syd	1976	1998	Plasstøpt stasjon. Ny motor, veksler, el-skap 1998.
PK 5 Dampsagvegen	1976	1998 / 2019	Plasstøpt stasjon. Ny motor, veksler, el-skap 1998.
PK 7 Vingnesbrua vest	2017	2017	Plasstøpt stasjon. 2(3) tørroppstilte pumper.
PK 8 Vingnes syd	1993		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 9 Vingnes nord	1976	2003	Betongbygg. 2 dykkpumper.
PK 10 Glør/Mjøsanlegget	2002		Prefab. stasjon. 2 tørroppstilte pumper.
PK 11 Jørstadmoen	1974	2013	Plasstøpt stasjon. 2 dykkpumper. Full rehabilitering 2013.
PK 12 Jorekstad	2003		Plasstøpt stasjon. Nye motorer 2006.
PK 13 Steinkista	1980	1999/2004	Plasstøpt stasjon. Nye pumper 1999 og 2004.
PK 14 Brunlaugbrua nord	1980	2000	Prefab. stasjon. Nye pumper 2000.
PK 15 Brunlaugbrua syd	1980	2000	Prefab. stasjon. Nye pumper 2000.
PK16 Flåkåli	2016		Prefab. betongsump. Tørroppstilte pumper.
PK 17 Vingrom vest	1990		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 18 Reiremo	1990		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 19 Vingromkrysset	1990		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 20 Leirvika	1999		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 21 Borgtun	1980		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 23 Vingnesvika	1983	1998/2000	Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 25 Hovemoen	1992	2008	Plasstøpt stasjon. 4 tørroppstilte pumper.
PK 26 R1 (Storhove)	1991	2003/2005	Plasstøpt stasjon i nedlagt renseanlegg. 2 tørroppstilte pumper.
PK 27 Strandheim	1992	2010	Plasstøpt stasjon. 2 tørroppstilte pumper.
PK 28 Sandvoll	1992	1998/2000	Prefab. stasjon. 2 dykkpumper
PK 29 Hovemoen	1991		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper
PK 30 Vingrom	1990	2005/2008	Plasstøpt stasjon. 2 tørroppstilte pumper. Nye pumper 2017.
PK 32 Roverudmyra	1982	2002	Plasstøpt stasjon. 3 tørroppstilte pumper.
PK 33 Tråsethstranda syd	2000		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 34 Tråsethstranda nord	2000		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 35 Øyresvika nord	2010		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 36 Øyresvika syd	2010		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 40 Bakkebekken	2007		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 41 Trangrud	2007		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 50 Fagstadmyra	2006		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper.
PK 51 Søre Nordseter	2008		Prefab. stasjon. 2 dykkpumper. Nødstrømsaggregat, automatisk start.

Figur 29 Oversikt over avløpspumpestasjoner

Mange av stasjonene har vært i bruk i 30-40 år, og har behov for rehabilitering av både bygg og tekniske installasjoner. Det er også behov for å forbedre løsninger for drift/vedlikehold og arbeidsmiljømessige forhold.



Det er gjennomført tilstandsundersøkelser (se vedleggsrapport) av alle kloakkpumpestasjoner for å avklare behovet for rehabilitering og gi grunnlag for prioritering av tiltak. Stasjoner prioritert i tilstandsklasse A (0-5 år) for oppgradering prioriteres i planperioden. Dette er ca. 10 stasjoner, noe som innebærer en rehabiliteringstakt på to stasjoner per år.

Ved oppgradering av pumpestasjoner skal det legges vekt på tekniske løsninger og driftsvennlighet, arbeidsmiljø, sikring av vannforsyning mot tilbakeslag og enøk. Behov for luktreasetiltak på avløpsstasjonene skal vurderes.

PK 25 og PK 26 ligger på overføringsstrengen fra Øyer og Gausdal og er å betrakte som fellesanlegg. Disse to pumpestasjonene har et stort behov for oppgradering, samtidig som det er ønske om å se på nye og bedre løsninger med lavere driftskostnader. Kapasiteten til de to avløpspumpestasjonene er fullt utnyttet i perioder med stor tilrenning, dvs. i ferier/høytider og spesielt i perioder med snøsmelting og flom. Alternative nye løsninger for overføringsledning og pumpestasjonene er utredet i 2020 (se vedleggsrapport). Løsningene må ses i sammenheng med framtidige avløpsvannmengder og andre pågående arbeider slik som etablering av reservevannsløsning, bygging av E6, mulig nedleggelse av Tretten renseanlegg og nye kommuneavtaler, og besluttes i samarbeid med Gausdal og Øyer kommune.

9.3.2 Overløpsstasjoner

På ledningsnettets finnes det per i dag fire overløpsstasjoner tilknyttet nedløp til den avskjærende hovedavløpsledningen langs Lågen. Overløpets oppgave er å hindre overbelastning av ledningsnett og renseanlegg. Overløp er særlig aktuelt der fellessystemer kobles til en avskjærende ledning, for å avlaste i regn- og/eller smelteperioder. Ved full separering er det ikke anledning til å ha regulære overløp i drift.

Stasjon	Byggeår	Kommentar
OV 1/2 - Mosodden	1977	Plassbygget overløp med overbygg. Asbestplater innvendig. Luktrengning installert, men fungerer dårlig. Kapasitet for videreført mengde må vurderes.
OV 3 - Busmoen	1977	Plassbygget betongbygg nedfylt i terreng. Ved separering oppstrøms vil overløpet antagelig på sikt bli overflødig.
OV 4 - Sliperivegen	1977	Plassbygget betongbygg nedfylt i terreng. Luktrengning bør vurderes. Ved separering oppstrøms vil overløpet antagelig på sikt bli overflødig.
OV 5 – Bryggevegen	1977	Plassbygget betongbygg med overbygg. Luktrengning bør vurderes. Ved separering oppstrøms vil overløpet antagelig på sikt bli overflødig.

Figur 30 Oversikt over overløpsstasjoner

Overløp OV 1/2 har behov for oppgradering, og tiltak er planlagt i perioden 2021-25.

9.4 Hovedtiltak renseanlegg og utestasjoner

Basert på utførte tilstands- og enøkanalyser skal følgende tiltak jobbes videre med i planperioden:

- oppgradere luktfjerningsanlegget på Lillehammer renseanlegg
- sikre vannforsyningen til renseanlegget mot tilbakeslag (renseanlegget er definert som kritisk abonnent)
- gjøre nødvendige bygningsmessige oppgraderinger av renseanlegget, bl.a. tekke taket som lekker
- bytte ut blåsemaskiner biot rinn til nye og mer energieffektive maskiner
- bygge om inntaksdelen av anlegget (innløp, sandfang mm)
- avklare løsning og iverksette tiltak for fellesanlegg med Øyer og Gausdal (PK 25 og 26)
- rehabiliterer overløpsstasjon OV 1/2 Mosodden
- rehabiliterer hovedpumpestasjonene PK 2, PK 3 og PK 4 langs avskjærende ledning
- fortsette planlagt rehabilitering av avløpspumpestasjoner (ca to per år)

Videre bør arealbehovet på Lillehammer renseanlegg vurderes. Utvidelse med ny kontoretasje på taket er en mulighet som foreløpig er satt på vent, men dette tiltaket bør ses nærmere på når kommunen om få år må flytte ut av Industrigata 60. For TO Vann og avløp er Industrigata 60 en av tre kontor- og oppmøtesteder, og i forbindelse med fraflytting er det ønskelig å vurdere samlokalisering av hele tjenesteområdet, f.eks. på renseanlegget. Det er også stort behov for et nytt garasjeanlegg til utstyrsparken. Dette må ses i sammenheng med spørsmålet om samlokalisering.



10 LEDNINGSNETT

Det kommunale ledningsnett i Lillehammer består samlet av totalt 664 606 meter ledningsnett fordelt på vannledninger og avløpsledninger (spillvann, fellesledninger og overvannsledninger). Det er en distanse som er lenger enn Oslo – Steinkjer. I tillegg er det registrert 9833 kummer som har ulike funksjoner på ledningsnettet.

VL - Vann	SP - Spillvann ⁹	AF - Felles avløp ¹⁰	OV - Overvann	Totalt
275040	230277	33351	125937	664606

Krav til standard på ledningsnettet gis i kommunens VA norm, mens forholdet til abonnentene er regulert i *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp*. På vegne av innbyggerne er Lillehammer kommune eier av ledningsnettet. I tillegg til daglig drift har kommunen ansvar for helhetlig og langsiktig planlegging av VA infrastruktur.

Siden vannkilden ligger på laveste nivå i Korgen, er hele transportsystemet bygd opp for å pumpe vann oppover og ut til abonnentene, og deretter bringe avløpsvann ned og tilbake til renseanlegget som ligger ved Mjøsa - omtrent på samme høydenivå som vannkilden.

Vannet føres fra Korgen og til abonnentene i et ledningsnett som er tilpasset Lillehammers topografi og klima. Topografien på Lillehammer gir store høydeforskjeller som krever at vannledningen er inndelt i trykksoner. I sentrum har vi to store soner som forsynes hhv. fra Birkebeineren høydebasseng og Hage høydebasseng. Totalt har vi 35 trykkreduksjonspunkter på ledningsnettet. Vi har sjøledninger som krysser både Lågen og Mjøsa og føring av ledningsnett i flere bruer. Men mesteparten av ledningsnettet ligger i gravde traseer i ulike grunnforhold som varierer fra myr til fjell. Ledningsnettet er i hovedsak bygget for god tilgjengelighet for driftsmannskaper. Det er også et krav at ledningsnettet ikke utsettes for frost. På Lillehammer er kravene til frostsikring 2.2 meters grøftedybde i veg. I hovedsak er ledningsnettet bygget som et ringsystem for å sikre leveringssikkerhet, jevnt trykk og god sirkulasjon.

I tidligere tider ble avløpsvannet ført ut i vassdragene. Det er nå etablert et ledningsnett som transporterer avløpsvannet hovedsakelig i selvfallsledninger ned til Mjøsokanten. Her samles det i en overføringsledning, kalt *avskjærende*, og føres videre til renseanlegget. Avløpsnettet har de siste tiårene blitt separert, der spillvann fra husholdninger og næring blir ført til renseanlegget og overvann blir ført direkte til resipient. Det er avgjørende at ledningsnettet er tett for å hindre innlekk av vann og at trerøtter vokser inn i ledningsnettet. Så langt det er mulig er avløpsnettet bygget som et trykkløst selvfallssystem. Der det ikke er mulig å oppnå selvfall er det etablert pumpestasjoner med trykkledninger. Vi har også en dykkerledning som transporterer spillvann Nordseter-Sjødalslia. Dykkerledningen fungerer i prinsippet som en hevert, der overtrykk oppstrøms presser væsken over høybrekk.

Lillehammer kommune begynte først på 80-tallet å anbefale PE som materiale til private stikkledninger til vann. Det betyr at vi i dag har mye private stikkledninger bygget i galvanisert stål. Kombinasjonen av et ledningsmateriale som nå nærmer seg slutten av sin levetid og datidens anleggsutførelse gir oss i dag utfordringer med hyppige lekkasjer på private stikkledninger. I dag finner vi i underkant av en privat lekkasje i uken på galvaniserte stålledninger, mot ingen på plastmateriale. Private avløpsledninger ble tidligere bygget i glasert keramikk og betong. De siste 50 årene er det PVC som har dominert som ledningsmateriale, og dette fungerer godt og tilfredsstillende kommunens krav.

Kommunen blir stadig oftere spurt om å overta eierskapet for private ledningsnett i borettslag og sameier o.l. Generelt sett har kommunen en restriktiv holdning til dette. Det er ikke ønskelig å overta private ledningsnett uten at det er dokumentert at tilstanden er tilfredsstillende. Anleggene må være bygget etter gjeldende VA-norm eller oppgraderes til denne standarden. Dette må dokumenteres av ledningseieren som søker kommunal overtakelse.

10.1 Ledningsnettet samlet

Sentrale årstall for etablering og utbygging av ledningsnettet for vann og avløp i Lillehammer kommune:

- 1842: Lillehammers første vannverk benyttet treledninger for distribusjon av vann.
- 1862: Ved etablering av nytt vannverk på Stamplesletta gikk man over fra treledninger til støpejern.

⁹ Kun ordinært avløpsvann

¹⁰ Avløpsvann + overvann



- 1900-tallet: Byens antatt eldste kloakkledning er antageligvis fra begynnelsen av 1900-tallet, et steinsatt bekkeløp fra Strandpromenaden til jernbaneundergangen/Mesnadalstvegen.
- 1955: Overføringsledninger fra Vingnes til Lillehammer vannverk ble etablert.
- 1973-1982: Store deler av kloakkledningsnett i sentrum ble rehabilitert i forbindelse med Mjøsaksjonen.
- 1974-76: Avskjærende hovedavløpsledninger langs Mjøsstranda, fra Mosodden til Lillehammer renseanlegg, ble bygget. Ledningene transporterer kloakk fra byen, Fåberg/Jørstadmoen og Øyer og Gausdal til renseanlegget. Parallelt med avskjærende ledning er det lagt hovedvannledning til sone 0 (Hage høydebasseng) som forsyner nedre og søndre bydeler.
- 1990-91: Overføringsledninger nordover fra Mosodden til Hovemoen-Storhove ble anlagt.
- 1991: Vann- og avløpsledninger til Vingrom ble lagt.
- 1992: Avløp fra Øyer med Hafjell blir tilknyttet.
- 1992-94: VA-ledninger til Nordseter og Sjusjøen (Ringsaker) ble lagt.
- 2001: Avløp fra Gausdal blir tilknyttet.
- 2017: Nye vann- og avløpsledninger til Vingnes legges som sjøledninger.
- 2018: Nye vann- og avløpsledninger til Vingrom legges som sjøledninger. Leveringssikkerheten til Vingrom er dermed sikret med doble sett med ledninger.
- 2018: Ny/oppdimensjonert Maihaugledning står ferdig som en tverrledning mellom Birkebeineren høydebasseng og mot Holteskogen høydebasseng. Ledningen bidrar til at det kan leveres vann til hele byen selv om en av hovedledningene fra vannverket til sone 0 eller 1 skulle falle ut.
- 2020: Hovedledningene på strekningen Strandtorget/PK 2-PK 3/Vingnesbrua utbedres. Det ble lagt parallelle nye ledninger samtidig som eksisterende ledninger ble beholdt, dvs. at kapasiteten er nær doblet.

10.1.1 Alder på ledningsnett

Vann- og avløpsnett bygges med sikte på lang levetid. Ved økonomiske beregninger brukes som oftest 40 års levetid, men den tekniske levetiden er lenger enn dette. Nye ledningsanlegg planlegges i dag med utgangspunkt i at de skal vare i (minst) 100 år uten vesentlig vedlikehold. Levetiden for eksisterende nett kan økes ved riktig vedlikehold, for eksempel regelmessig rengjøring. Vi ser også verdien av høy kompetanse på driftspersonell og utførende entreprenører som et viktig tiltak for å øke levetiden på ledningsnett.

Ledningsnett i Lillehammer er gjennomgått ved hjelp av det digitale ledningskartverket, og ut fra dette kan følgende grove aldersfordeling settes opp (tall i m):

Anleggsår	VL - Vann	SP - Spillvann	AF - Felles avløp	OV - Overvann	Totalt
Ukjent	10341	7112	4664	9227	31344
1900-1969	27763	10762	16277	13947	68749
1970-1979	36664	30581	5992	20787	94023
1980-1999	89770	86470	3718	37452	217410
>=2000	110502	95353	2701	44524	253080
Sum lengde	275040	230277	33351	125937	664606

Figur 31 Ledningsnett i Lillehammer kommune fordelt på ledningstype og alder.

Arbeidet med å aldersbestemme ledningsnett pågår og har hatt en god utvikling de siste par årene, slik at nå er det under 5% av samlet ledningslengde som ikke har et estimat på alder. Omkring 2/3 av ledningsnett er lagt etter 1980. Gjennomsnittlig anleggsår for hele ledningsnett samlet er 1988, og snittalder er dermed 32 år.

Alder på ledningsnett er en av flere faktorer som vektlegges når langsiktige planer for vedlikehold og oppgradering utarbeides.

10.1.2 Ledningsmaterialer

Opp gjennom historien har det blitt brukt mange ulike ledningsmaterialer; Tre, støpejern, keramiske rør, betong og ulike typer plast, og materialvalget påvirker også anleggets levetid. Et godt nett med riktige materialer skal sikre en tilfredsstillende funksjonsevne og lave kostnader til vedlikehold og reparasjoner. I dag har vi så gode materialer at mye av gevinsten i levetidspotensiale ligger på anleggsutførelsen.

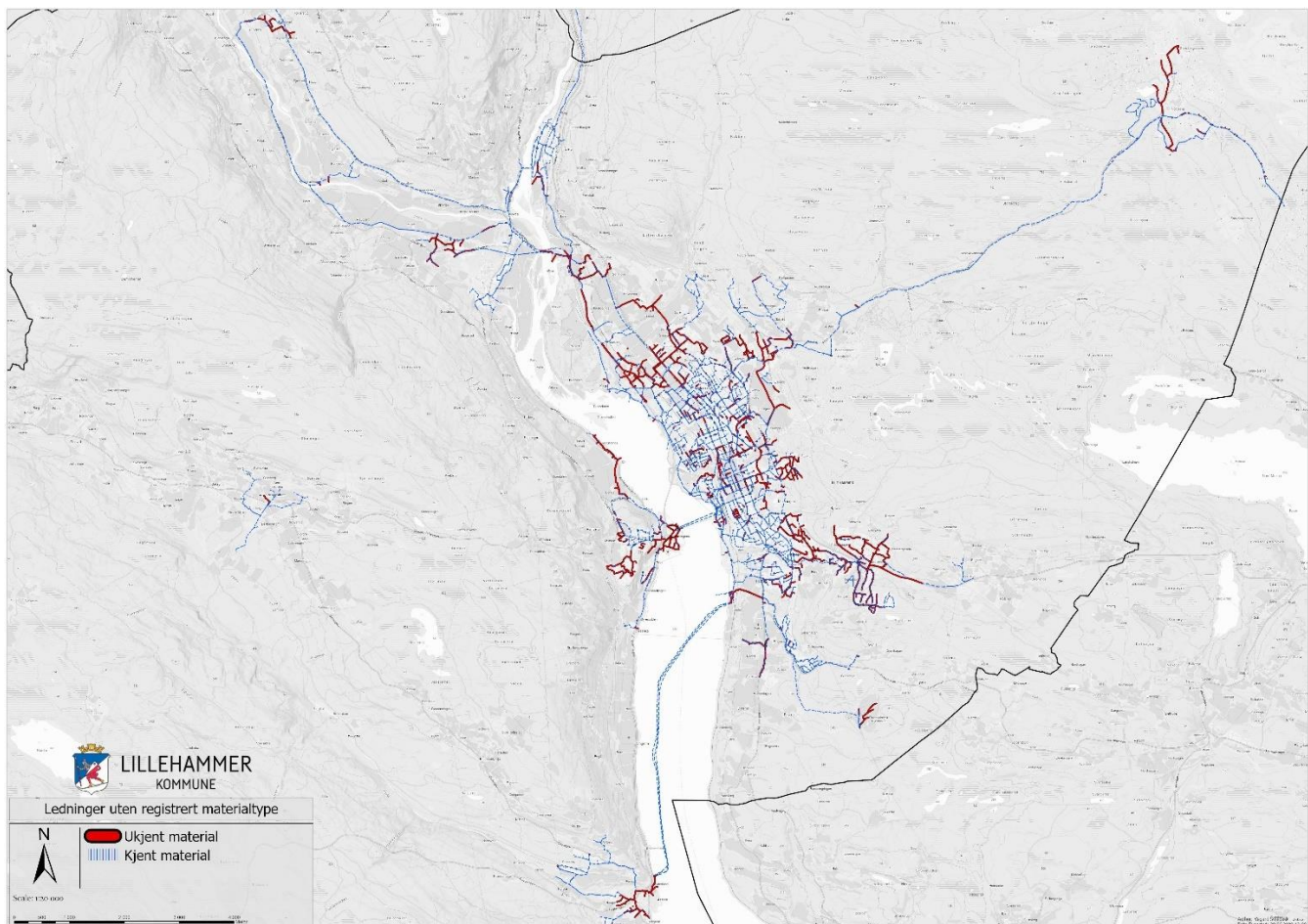


Materialtype	VL - Vann	SP - Spillvann	AF - Felles avløp	OV - Overvann	Totalt
Ukjent	72420	69220	9372	47247	198259
Betong	47	14613	14767	32581	62008
Glassfiberarmert polyester	0	0	28	0	28
Glassfiberarmert umettet polyester	84	3481	1196	1383	6144
Leir	0	10	88	0	98
Stål	0	30	63	36	129
Galvanisert stål	176	0	0	0	176
Polyetylen, uspesifisert	10894	1389	0	2041	14324
PE100	11207	1066	9	297	12579
PE32	66	0	0	0	66
PE50	7299	4415	0	0	11714
PE80	1486	46	0	45	1577
Polyetylen, high density	2087	6937	163	220	9407
Polyetylen, low density	214	970	0	24	1208
Polypropylen (PP)	106	4128	0	32198	36432
Polyvinklorid (PVC)	5944	122592	7232	9484	145252
Støpejern, uspesifisert	2009	67	0	0	2076
Støpejern, grått	9322	0	0	0	9322
Støpejern, duktilt	151679	854	0	231	152764
Glassfiber	0	62	164	0	226
Strømpe, uspesifisert	0	398	269	0	667
Naturstein	0	0	0	150	150
Totalt	275040	230278	33351	125937	664606

Figur 32 Ledningsnett i Lillehammer kommune fordelt på ledningstype og alder

Når det gjelder ledningsmateriale er det fortsatt en del som gjenstår å kartlegge av det kommunale ledningsnett i Lillehammer. Det er ca. 198 km ledninger av totalt 665 km som ikke har angitt materialtype i ledningskartverket. Arbeidet med å lukke dette gapet pågår. I Figur 33 vises et oversiktskart der ledninger angitt med rød farge ikke har bestemt materialtype.

For vannledninger antas andelen med ukjent materialtype for en stor del av være ledninger av støpejern, siden dette har vært den dominerende materialtypen for vannledninger. Spillvannsledninger i separatsystemet er i all hovedsak av plast (PVC), med noe innslag av betongledninger. Fellesledninger er i hovedsak av betong, med en mindre andel av plast og rehabiliterte ledninger med ulike strømpeforinger.



Figur 33 Oversikt over ledninger som ikke har angitt materiale i ledningskartverket (rød = ukjent materiale)

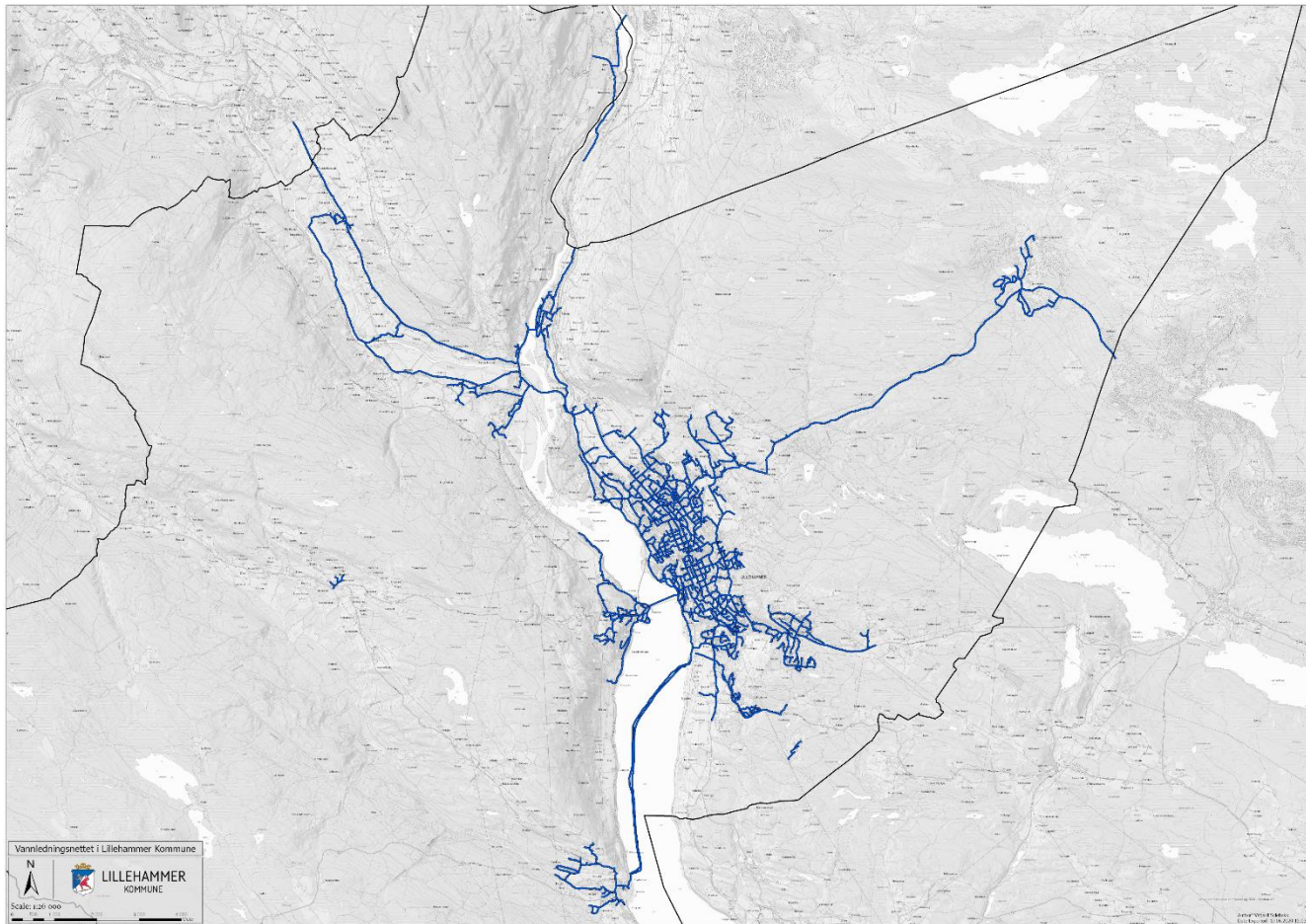
10.1.3 Kummer

Totalt sett er det 9833 kummer på ledningsnettet fordelt på vann, spillvann og overvann. I hovedsak dreneres vannkummene til overvannsnettet. Tidligere ble avløps- og vannkummer bygget sammen, noe som ikke tilfredsstiller dagens krav. Nedstigningskummer skal normalt ikke ha mindre diameter enn 1600 mm. Vannkummer er bygget for å oppta store krefter som følge av et trykksatt ledningsnett. I vannkummene monteres det ulike komponenter etter behov som f.eks. stengeventiler, brannventiler, lufterventiler, utspyling, tilbakeslagsventiler, trykkreduksjonsventiler, lekkasjesøkkomponenter og mengdemålere. I tillegg har vi ofte koblet en brannhydrant til en vannkum. Avløpskummer er bygget som inspeksjons- og servicepunkter på ledningsnettet. Disse gir adgang for spyle-/sugebiler og for kamerainspeksjon. Eldre og dårlig bygde kummer svekker den hydrauliske kapasiteten til ledningsnettet, og kan utgjøre en risiko for forurensning. Sanering av kummer er et viktig tiltak for at kommunen kan tilfredsstille lovpålagte oppgaver og for å følge opp kravene til HMS for driftspersonellet.

For høyt vanntrykk kan føre til økte lekkasjer og skader både på sanitærutstyr ute hos abonnentene og på kommunens egne ledninger og utstyr. Trykkreduksjonsventiler reduserer det vanntrykket som man har oppstrøms ventilen til et ønsket, forhåndsinnstilt og konstant lavere trykk nedstrøms ventilen. Trykkreduksjonsventiler brukes også for eksempel når man slipper vann fra en overforliggende trykksone til en nedenforliggende trykksone. I Lillehammer kommunes distribusjonsnett er det reduksjonsventiler i 9 høydebassenger/stasjoner, pluss 26 trykkreduksjonskummer på selve ledningsnettet. Av disse er 19 i ordinær drift, mens de øvrige står i reserve.

Spesielt kummene ved Jørstadmovollene, i Roavegen og i Søndre gate har behov for utbedring. Ved rehabilitering av reduksjonskummer skal det normalt installeres steinsamlere og sikkerhetsventiler for å avlaste trykk dersom reduksjonsventilen skulle låse seg eller få en feilfunksjon. Slike sikkerhetsventiler er i liten grad montert i de eldre reduksjonskummene.

10.2 Vannledningsnett



Figur 34 Oversikt over hele vannledningsnett i Lillehammer kommune.

10.2.1 Tilstand

Den generelle tilstanden på vannledningsnett må kunne karakteriseres som god. Det har ikke vært brudd på de duktile støpejernsrørene de siste årene. Ledningstrekk med grått støpejern har hatt mer brudd og lekkasjer, men det er laget saneringsplaner for områder der dette materialet er benyttet. Duktilt støpejern er valgt som hovedmateriale på Lillehammer fordi det har lang levetid, samtidig som det er enklere å lekkasjesøke på enn plast.

På eldre støpejernsledninger uten innvendig sementmørtelbelegg er det observert innvendig korrosjon og rustknoller. Andelen ledninger uten innvendig mørtelforing er ikke kjent. Utvendig korrosjon er observert på hovedvannledningen langs Strandpromenaden. Dette er områder der det tidligere har vært avfallsfyllinger, industri etc. Utenom dette synes korrosjon ikke å være noe omfattende problem for ledningsnett i Lillehammer.

Mangan er et langt større problem enn jern og korrosjon. Hele vannledningsnett har i større eller mindre grad et innvendig svart belegg. Spesielt ledninger med lave vannhastigheter er utsatt. Årsaken er avsetninger på ledningsveggene over tid, på grunn av et noe forhøyet manganinnhold i vannet. Dette kan skape bruksmessige ulemper for abonnentene når belegget løsrives og vannet blir misfarget (svart) ved styrt-tappinger, utspylinger, endret strømningsretning e.l. Ved planlagt arbeid på ledningsnett som kan medføre misfarget vann, blir abonnentene i det aktuelle området alltid varslet via sms, slik at nødvendig forbruksvann kan tappes opp i forkant.

Tidligere var blant annet ulovlig vannuttak fra hydranter en stor kilde til løsrivelse av manganbelegg og påfølgende misfarget vann. Slikt uttak er naturlig nok umulig å varsle om i forkant, og skaper stor frustrasjon hos abonnentene. Det er mange vaskemaskiner med hvitvask som har blitt ødelagt på denne måten. I 2017 ble det etablert en vannkiosk i Sannom, der næringsdrivende og bønder lovlig kan hente vann i større tanker og tankbiler istedenfor på hydrantene. Tilgangen er styrt med nøkkel/adgangskort for å kunne ha kontroll og måling av ekstraordinært vannuttak på nettet. Vannkiosken har gitt ønsket resultat, og ulovlig uttak av vann fra hydranter er tilnærmet borte.



Problemene med manganbelegg har vært økende de siste 10 årene. For å avbøte situasjonen fram til nytt vannbehandlingsanlegg med manganfjerning settes i drift i 2021, gjennomføres det jevnlig rengjøring/spyling av ledningsnett. Fra sommeren 2012 ble det igangsatt årlige spylekampanjer av vannledningsnett. Spylingen må gjennomføres i den varme årstiden fra april til oktober. Arbeidet har god effekt, men det er et ressurskrevende evighetsarbeid, som også i all hovedsak må utføres om natten slik at ulempene for abonnentene kan begrenses. Det må i forkant gjøres beregninger med nettmodell og utarbeides nøyaktige planer for spylingen, og ventiler på ledningsnett i det aktuelle området må registreres og betjenes. Bemanningen på driftssiden ble styrket omkring 2014, og en har siden da prioritert å gjennomføre spyling hvert år med to faste menn øremerket dette arbeidet. Det tar ca. tre år å spyle gjennom hele nettet, og etter at det nye vannverket tas i bruk, vil det derfor fortsatt ta tid før alle ledninger har blitt rengjort for mangan.

I 2019 ble det spylt i sonen Birkebeiner sør (9,5 km ledning) og Birkebeiner nord (22,8 km). For 2020 har Vingrom, Holteskogsonen, Heimtun, Vingnesbakken og Hagesonen prioritert.

10.2.2 Kapasitet

I forbindelse med forrige hovedplan ble det etablert en hydraulisk beregningsmodell for vannledningsnett i programmet Watercad. Denne brukes i hovedsak til å utarbeide slokkevannskart for hovedsoner, utvikle spyleplaner og beregne kapasitet ved utbygging av sprinkleranlegg. Watercad kan også brukes til kapasitetsberegninger og fastsettelse av rørdimensjoner for nye hovedstammer i ledningsnett. Den nye Maihaugledningen som ble lagt som en ny tverrforbindelse fra nord til sør i sone 2 er et eksempel på dette.

Watercad er også et nyttig verktøy for å avdekke eventuelle flaskehals/kapasitetsbegrensninger i nettet. Det er dokumentert generelt god kapasitet i hovedsonene i ledningsnett, med unntak av at kapasiteten på vannledningen mot Sjusjøen er fullt utnyttet i perioder med høyt belegg på hyttene i fjellet. Det er foreløpig avdekket relativt få områder med for lav slokkevannskapasitet. Flaskehals som virker kapasitetsbegrensende i nettet er ikke vurdert inngående, men foreløpige beregninger for slokkevannskapasitet viser at dette ikke er et problem av noe særlig omfang.

Beregningsmodellen for vannledningsnett må videreutvikles og oppdateres i takt med ledningsnettets utvikling, og skal benyttes videre for å vurdere og dokumentere ulike tiltak.

10.2.3 Ledningsbrudd

Ledningsbrudd kan forårsakes av materialtretthet, dårlig anleggsutførelse eller fysiske skader ved f.eks. gravearbeider. Tiden det tar for å reparere skaden vil variere med dimensjon på ledningen, sted for brudd, årstid og andre faktorer som f.eks. mobilisering av maskiner og mannskaper. For abonnentene er konsekvensen av et ledningsbrudd at man mister vannet uten forvarsel. På dagtid vil et brudd normalt være reparert i løpet av seks timer.

Alle ledningseiere vil fra tid til annen kunne oppleve store og små ledningsbrudd på hovedvannledninger. På de kommunale ledningene i Lillehammer var det henholdsvis fire brudd i 2018 og seks brudd i 2019. Disse bruddene har alle vært på ledninger av støpejern. Det har ikke vært registrert noe spesielt mønster i forekomsten av ledningsbrudd, og det har vært ansett som et begrenset problem for de kommunale ledningene. Sett opp mot våre nabokommuner er dette et lavt antall ledningsbrudd. Når det gjelder private ledninger registreres noen flere brudd. I 2018 ble det registrert 17 brudd og i 2019 14 brudd. Disse blir pålagt utbedringer dersom eier ikke igangsetter reparasjon på eget initiativ.

10.2.4 Lekkasje

I norske vannledningsnett går gjerne 25-50 % av vannet som produseres i vannbehandlingsanlegget tapt på veg ut til abonnentene. Lekkasje medfører en hygienisk risiko ved at forurenset/urent vann kan komme inn i ledningsnett, samtidig som lekkasje også betyr økte driftskostnader og redusert forsyningssikkerhet. Ved overvåking av vannforbruket og systematiske lekkasjehøker kan lekkasjer avdekkes og utbedres tidligere.

Størrelsen på lekkasjetapet er avhengig av vanntrykket i forsyningssonen. Ved fastsetting av grenser for trykksoner er det derfor viktig å gjøre områdene med høyt trykk så små som mulig. På grunn av de store høydeforskjellene i vannfordelingsnett i Lillehammer er det kostbart å dele vannledningsnett i mange små trykksoner med lavt vanntrykk. Lekkasjeandelen i det samlede vannledningsnett (kommunale ledninger og private stikkledninger) i Lillehammer har tidligere vært relativt høy. Ut fra tidligere vurderinger (2005) har denne vært beregnet å ligge på omkring 40-45 % av



vannproduksjonen. I løpet av 2011-2013 ble det imidlertid registrert en ytterligere stor økning i vannforbruket, fra 4,1 mill m³/år i 2010 til nær 5,0 mill m³/år.

Arbeid med lekkasjesøk i egenregi ble på bakgrunn av dette intensivert vinteren 2011/2012 og fortsatte gjennom året 2013. Etter systematisk lekkasjearbeid ble det økende vannforbruket stoppet og vesentlig redusert i løpet av høsten 2013, og har etter dette stabilisert seg på ca. 2010-nivå. Nå i 2019 er lekkasjene redusert ytterligere, og årsforbruket av vann i 2019 lå på ca. 3,5 mill m³/år. Lekkasjeandelen estimeres i 2019 til å være ca. 24-30 %.

Kontinuerlig arbeid med lekkasjesøk er et viktig tiltak for å få redusert unødvendig tap av vann i ledningsnett. Kommunen har siden 2013/2014 hatt et fast tomannslag og egen dedikert bil med utstyr som har til hovedoppgave å drive med lekkasjesøking hele året. Det har av og til vært for knapt med to mann på dette arbeidet, og i perioder hadde det vært ønskelig med en til. I tillegg benyttes administrative ressurser for saksbehandling og oppfølging av pålegg til abonnenter med lekkasjer på privat ledningsnett. I praksis er dette ressursbruk som med god margin finansierer seg selv.

Lekkasjelaget følger nøye opp nattforbruket i de ulike trykksone, siden forhøyet nattforbruk kan være et tegn på lekkasje. Arbeidslaget har også ansvar for fast utplasserte lydloggere som er montert i enkelte vannkummer. Lydlogger benyttes siden også økt støynivå tyder på lekkasje. I Lillehammer kommune er det per i dag ca. 200 slike fastmonterte loggere. Når loggene viser forhøyede lydverdier blir korrelatorer satt ut for å finne på enkelte strekk eller mindre områder. Lekkasjelaget disponerer også bakkelytter og ultralyd clamp-on måler for å måle forbruk på spesifikke ledningsstrekk.

Det er vanskelig å måle eller beregne lekkasjer helt nøyaktig, men det er likevel liten tvil om at systematisk lekkasjesøking med egne mannskaper fungerer svært bra. Lekkasjesøking er et omfattende fagfelt, og god opplæring og godt utstyr er nødvendig. Og ikke minst er lokalkunnskap om ledningsnett avgjørende for at både store og små feil kan oppdages raskere. En lekkasje på 500 m³/døgn vil nesten alltid bli oppdaget og reparert raskt, men en lekkasje på 50 m³/døgn kan være vanskeligere å oppdage og lokalisere. I løpet av 10 døgn er likevel lekkasjetapet like stort her som for den store lekkasjen. I praksis foregår lekkasjesøket på det kommunale nettet, men søkes utvides med annen metodikk og utstyr når vi får indikasjoner på lekkasjer på private ledninger. Det er viktig å også få tatt små private lekkasjer på grunn av fare for tilbakesug ved trykkløst nett.

Målsetting i forrige hovedplan var at lekkasjeandelen skulle reduseres til 30 % fram til 2024. Nivået i 2019 er estimert til 24-30 % . Revidert målsetting er å redusere lekkasjeandelen til 20 % fram til 2030. Dette vil kreve fortsatt fokus og dedikerte ressurser til lekkasjesøking og utbedringer. Med dagens bemanning er det mulig det er for ambisiøst å redusere lekkasjenivået helt ned mot Norsk Vann sin nasjonale målsetting på 20 %.

Det må også nevnes at et av de beste tiltakene for å redusere lekkasjeandelen, er å ha kvalitet i utførelsen ved saneringsprosjekter og nyanlegg. Riktig utførte anlegg har mindre potensial for framtidige lekkasjer. Ved planlegging og gjennomføring av saneringsprosjekter, må ledningsfornyelse i områder og på strekninger med høy lekkasjeandel prioriteres. I kommunale saneringsprosjekter vil private eiere av tilstøtende stikkledninger få pålegg om utbedringer, slik at hele ledningsnett forbedres, ikke bare den kommunale delen.

Arbeidet med lekkasjesøk og enkelttiltak for å få redusert unødvendig vannbruk skal videreføres. Ombygging av fontene/dam i Søndre Park fra bruk av drikkevann til ombruksløsning, er et godt eksempel på et lønnsomt enkelttiltak. Til sammenligning har Ledafontenen per i dag et like stort årlig vannforbruk som hele Jørstadmoen leir. Et annet tiltak som kan nevnes er å ta i bruk vann fra Mjøsa som prosessvann på renseanlegget for å redusere bruken av rensed vann der det ikke behov for drikkevannskvalitet. Videre vil montering av vannmålere – både sonevannmålere på ledningsnett og vannmålere i boliger – være til god hjelp for å identifisere lekkasjer raskere.

10.2.5 Sonevannmålere på ledningsnett

For å oppnå en effektiv lekkasjeovervåking er det nødvendig med et stort antall automatiske vannføringsmålere. Det er en forutsetning for å avdekke lekkasjer at man kan måle forbruket og avdekke avvik fra normalen. I forbindelse med kartlegging av vannforbruk og lekkasjer skal det vurderes installering av sonevannmålere i flere av reduksjonskummene på nettet.

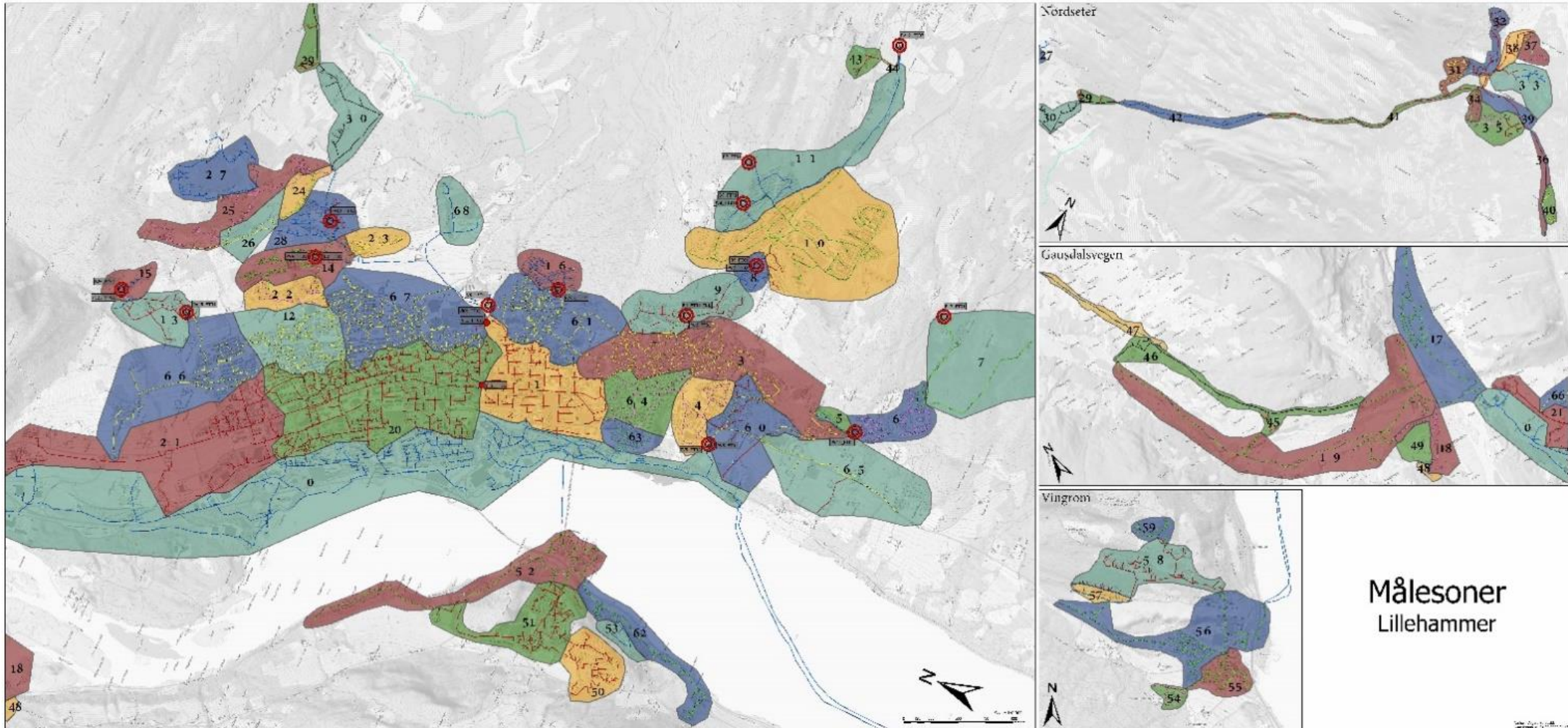
Større soner med vannledningsnett er uoversiktlige når lekkasjer skal lokaliseres. Et høyt nattforbruk av vann er ofte en indikasjon på lekkasje, men i store soner brukes ofte mye tid på å søke seg fram til en lekkasje etter at høyt nattforbruk er avdekket. I 2018 satte avdeling Ledningsnett i gang med et prosjekt for å dele områdene inn i mindre soner, og det ble anskaffet 20 nye målepunkter. Frem til nå har leverandørene brukt mye ressurser på å finne gode løsninger for kommunikasjon og dataforsendelse. Fysisk montasje på ledningsnett startet sommeren 2020.



Figur 35 Servicelaget monterer første sonevannmåler i Vingnesvika sommeren 2020 (foto: Vidar Olsen).

Programmodulen Water Alert fra Powel benyttes for å vise soneinndeling og forbruk visuelt. Planlagte målesoner framgår av kartet på neste side (figur 36). Water Alert er knyttet til ledningsnettdatabasen og gir god oversikt over status på vannforsyningen ved hjelp av intuitive kart og enkle brukergrensesnitt. På denne måten er kommunen alltid oppdatert på vannføring med sanntidsdata og kan bedre ta beslutninger i daglig drift. Ved å utnytte data benytter Water Alert maskinlæring for å anslå forventet vannføring gjennom kommende døgn. Stiger vannføringen i en vannføringszone til unormalt høye verdier, gir programvareløsningen en alarm til brukeren.

Løsningen hjelper kommunen til å oppdage og utbedre lekkasjer tidlig. Dermed kan en raskt få oversikt over soner som har utfordringer og lekkasjer – både små bakgrunnslekkasjer og større ledningsbrudd. Dette gir en grovlokalisering av hvilke områder det bør finsøkes etter lekkasjer, og er til stor hjelp for å holde et løpende fokus på arbeidet med overvåking og reduksjon av lekkasjer.



Figur 36 Målesoner for sonevannmålere

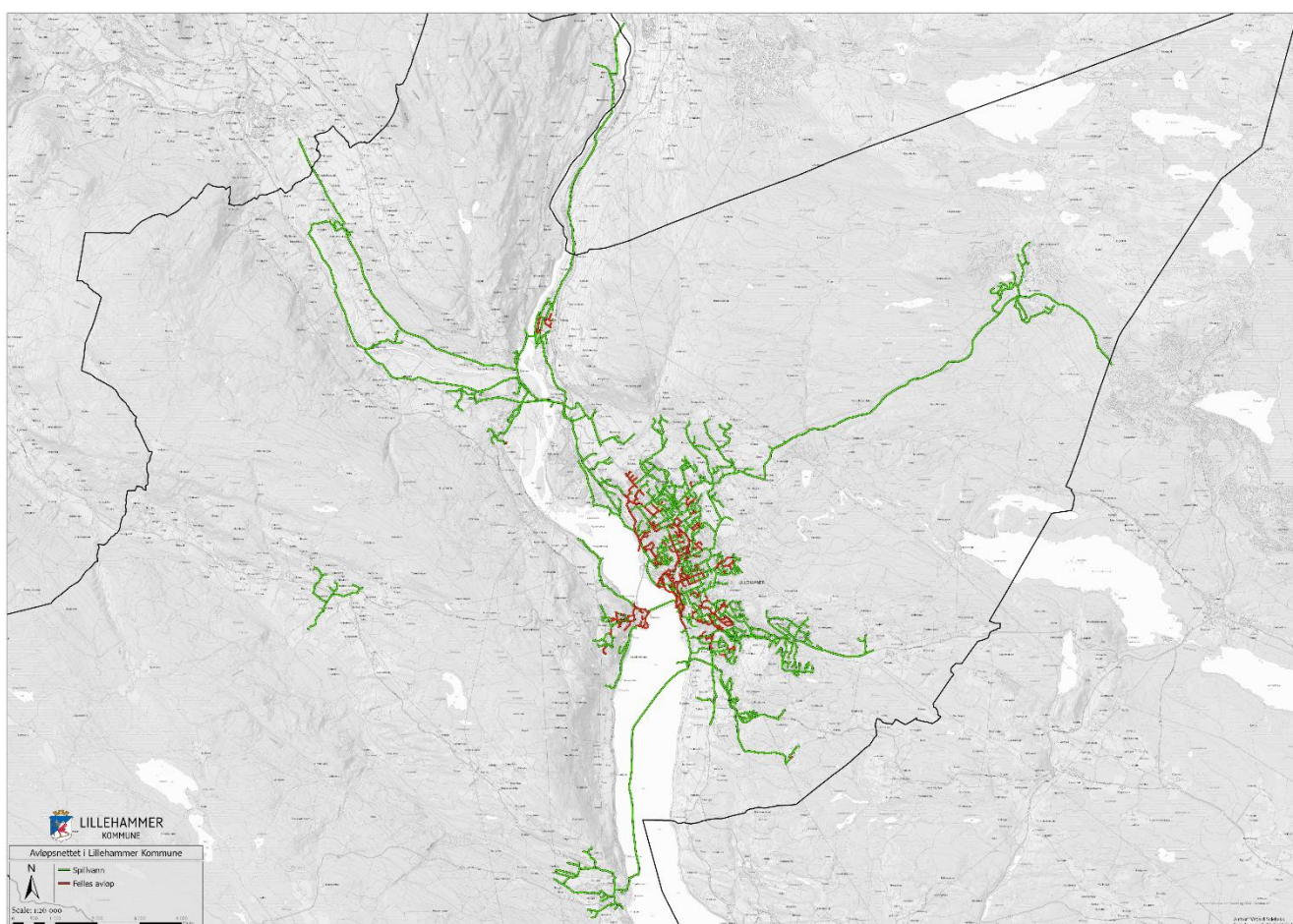
Målesoner
Lillehammer

10.2.6 Vannmålere i bolig- og næringseiendommer

Ved revisjon av gebyrforskriften i 2019 ble det lagt opp til at kommunen i større grad gjennom enkeltvedtak kunne pålegge bruk av vannmåler i eksisterende bygg, samt at alle nye boliger hvor byggetillatelse gis etter 01.01.2020 pålegges vannmåler. Eiendommen betaler da forbruksgebyr etter målt forbruk, det vil si reelt forbruk, i stedet for stipulert som i en del tilfeller i stor grad avviker fra det reelle forbruket. I dag vil lekkasjer og merforbruket for enkelte eiendommer med høyt forbruk dekkes av fellesskapet, men med vannmåler vil den enkelte betale for det man faktisk bruker.

Økt bruk av vannmålere vil også være et nyttig bidrag i arbeidet med å avdekke vannlekkasjer på ledningsnett, slik at disse kan utbedres raskere, og kostnadene totalt sett reduseres. På sikt vil det kunne være aktuelt å innføre et påbud om vannmåler for alle eiendommer. Under politisk behandling av gebyrforskriften ble det vedtatt at innføring av pålegg om vannmåler skulle utredes nærmere. Vedtaket vil bli fulgt opp av TO Vann og avløp i løpet av planperioden.

10.3 Avløpsnett



Figur 37 Oversikt over hele avløpsledningsnett i Lillehammer kommune. Spillvannledninger er merket med grønn farge og fellesledninger med rød farge.

10.3.1 Tilstand

Tilstanden i spillvannsnett er ikke systematisk dokumentert, men det kjøres alltid TV-inspeksjoner i forbindelse med kommende saneringsarbeider. Rørinspeksjon med egen kamerabil som kommunen har anskaffet er et godt hjelpemiddel for å identifisere skader på rør og innlekking av fremmedvann.



Figur 38 Kamerabil med utstyr for TV-inspeksjoner er både et nødvendig og svært nyttig arbeidsverktøy

I forbindelse med forrige hovedplan ble Rosim AS engasjert av kommunen for å etablere en hydraulisk avløpsmodell for ledningsnett i Lillehammer. Tidligere har det vært mest fokus på separering av fellesledninger for å redusere andel fremmedvann (overvann og innlekk) som unødvendig blir ført til renseanlegget for rensing. Målinger og kalibrering av avløpsmodellen tyder på at også separat-/spillvannsledninger har innlekk av en slik størrelsesorden at det må undersøkes nærmere og være med i vurderingen av saneringsbehov.

Det skal utarbeides en plan for ledningsnettfornyelse og reduksjon av fremmedvann i planperioden. Rørinspeksjon skal systematiseres og sammen med avløpsmodellen skaffe grunnlag for utarbeidelse av prioriterte tiltaksplaner. Målet for fornyelsestakt for avløpsnett er satt til 1 % i planperioden, begrunnet med at det i dag bygges for en levetid på 100 år.

10.3.2 Kapasitet

Arbeidet med avløpsmodeller krever mer arbeid enn beregningsmodeller for vannledningsnett. Innsamling av grunnlagsdata og målinger av nedbør og avløp over tid må legges til grunn.

Høsten 2016 ble det etablert fire permanente målestasjoner for nedbør som rapporterer data til Meteorologisk institutt. Det er allerede utviklet lokale nedbørskurver som kan benyttes ved dimensjonering av overvannsystemer.

Det er videre etablert sju målepunkter for vannføring i avløpsnett. Fem av disse har vært i drift siden høsten 2016 og de to siste siden 2018. Disse målepunktene er i drift inntil videre, og det er ikke avklart om de skal gå over til å være permanente målere. Det kan bli aktuelt å flytte målerne til andre punkter i nettet i forbindelse med kalibrering av modellen eller ved etablering av mindre delsoner. For å høyne kvaliteten til modellen er det nødvendig å gjennomføre målinger og kalibreringer for mindre delsoner og oppdatere inngangsdata.

Alle måledata er tilgjengelig med egen bruker via nettsiden www.regnbyge.no.

Målerne for nedbør og avløp benyttes til å kalibrere/justere avløpsmodellen slik at den gjengir virkeligheten på en best mulig måte. Videre gir vannføringsmålerne opplysninger om mengder fremmedvann i flom og smelteperioder.

Avløpsmodellen er benyttes i hovedsak til å

- kartlegge omfang av fremmedvann, og etter hvert gi en sonevis oversikt
- kartlegge kapasitetsforhold for eksisterende og framtidige belastninger (inkl. fra Øyer og Gausdal), med hovedvekt på avskjærende ledning fra Hovemoen til renseanlegget
- kartlegge kapasitetsforhold til delfelter og hovedstammer
- gi grunnlag for å vurdere restkapasitet ved nye tilknytninger og utbygginger

Kapasitetsmessig antas separatsystemet i dag i hovedsak å være tilfredsstillende. Kapasiteten på avskjærende ledning ble nær doblet ved legging av nye ledninger i 2018-2020.



Kapasitets- og belastningsmessige forhold for hovedledningsanleggene fra pumpestasjon PK 26 i Hovemoen langs strandsonen til renseanlegget er imidlertid ikke fullstendig klarlagt og må undersøkes nærmere. Oppdaterte data må tilpasses og legges inn i avløpsmodellen som grunnlag for dimensjonering av det framtidige systemet. Det er kjente kapasitetsbegrensninger både i pumpeledningene og pumpestasjonene. Også kapasitet for pumpestasjon PK 12 med pumpeledning mot PK 26 og Storhove må undersøkes nærmere, selv om det foreløpig ikke er identifisert klare kapasitetsproblemer her. Det er behov for å avklare framtidige vannmengder fra Øyer og Gausdal som sammen med ønsket utbygging på Lillehammersiden gir grunnlag for dimensjonering av dette overføringssystemet. Dette gir også grunnlag for reviderte avtaler om påslipp fra Øyer og Gausdal.

Avløpsledningen fra Sjusjøen og Nordseter fører med seg spesielt mye fremmedvann i perioder med snøsmelting og mye nedbør. I perioder med sammenfall av smeltevann/nedbør og stort belegg på fjellet er kapasiteten på ledningen fullt utnyttet. Foreløpig utføres tiltak for å redusere innlekkingen av avløpsnett på Nordseter og tiltak for å øke kapasiteten på den delen av hovedledningen nedover som er dykkerledning. Ringsaker kommune må gjøre tilsvarende tiltak på sin del av ledningsnett. Det skal i løpet av 2020/2021 etableres målekum ved utløp og nivåmåling på vannstanden i dykkerledningen for å få bedre oversikt på vannmengder og kapasitet.

Også deler av fellessystemet overbelastnes ved sterk nedbør og snøsmelting. Det er likevel svært få strekninger der det i forbindelse med overbelastning er registrert problemer på grunn av tilbakeslag av kloakk hos abonnenter.

Generelt er målet gjennom fornyelse/sanering og med separering av avløpsledninger at andelen fellesledninger skal reduseres og på sikt fases ut. Totalt sett utgjør andel fellesledninger i dag ca. 13 % av det totale avløpsledningsnett.

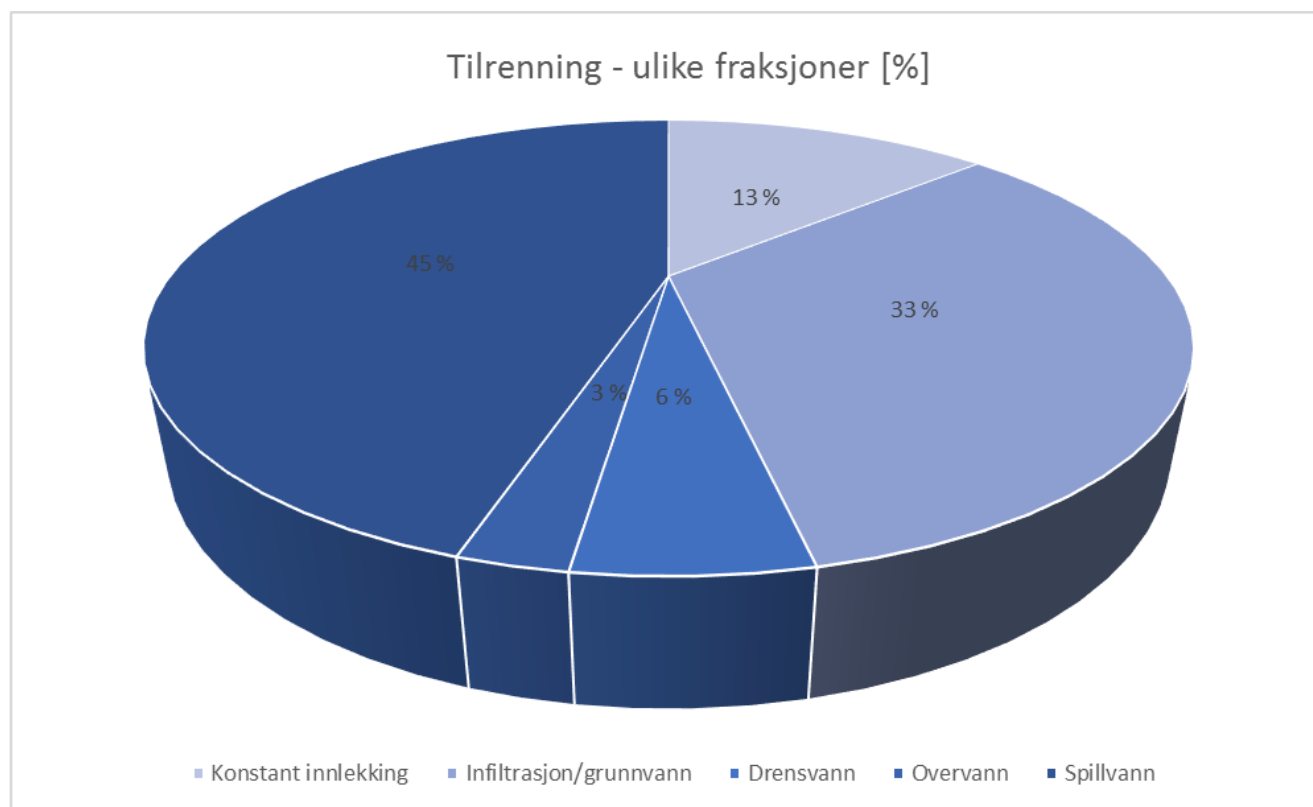
10.3.3 Innlekking og fremmedvann

Avløpsvolum til rensing er omtalt tidligere (se kap. 9.1.2), og det er beskrevet at fremmedvann fra fellessystemer og øvrig innlekking gjør at avløpsvolumet øker med inntil 4-5 ganger ved sterk nedbør og snøsmelting. Både topper og samlet volum av fremmedvann utgjør en altfor stor andel av total mengde avløpsvann, og dette medfører utfordringer for renseanlegget men også for drift av distribusjonssystemet. Arbeidet med reduksjon av fremmedvann skal intensiveres og prioriteres høyt. Områder som gir størst effekt for reduksjon av fremmedvann skal prioriteres høyest. Målet er at ledningsnett skal utbedres slik at fremmedvannsmengdene målt i volum over året til Lillehammer renseanlegg skal reduseres med minst 20 % i planperioden.

Rosim AS har utført kalibrering mot målte verdier av nedbør og vannføring av avløpsmodellen som er etablert for årene 2017-2019. Beregningene tyder på at fremmedvannsmengdene i dag utgjør omkring 45-55 % av det samlede vannvolumet til renseanlegget i årene 2017-2019.

Resultater fra beregningene fra Rosim AS for året 2019 framgår i tabellen under.

Avrenningskomponent	Fraksjon [%]	Volum for 2019 [m ³ /år]
Konstant innlekking	13,5	650995
Infiltrasjon/grunnvann	33,2	1595324
Drensvann	5,5	263336
Overvann	2,6	127147
Spillvann	45,2	2174514
Totalt	100,0	4811316



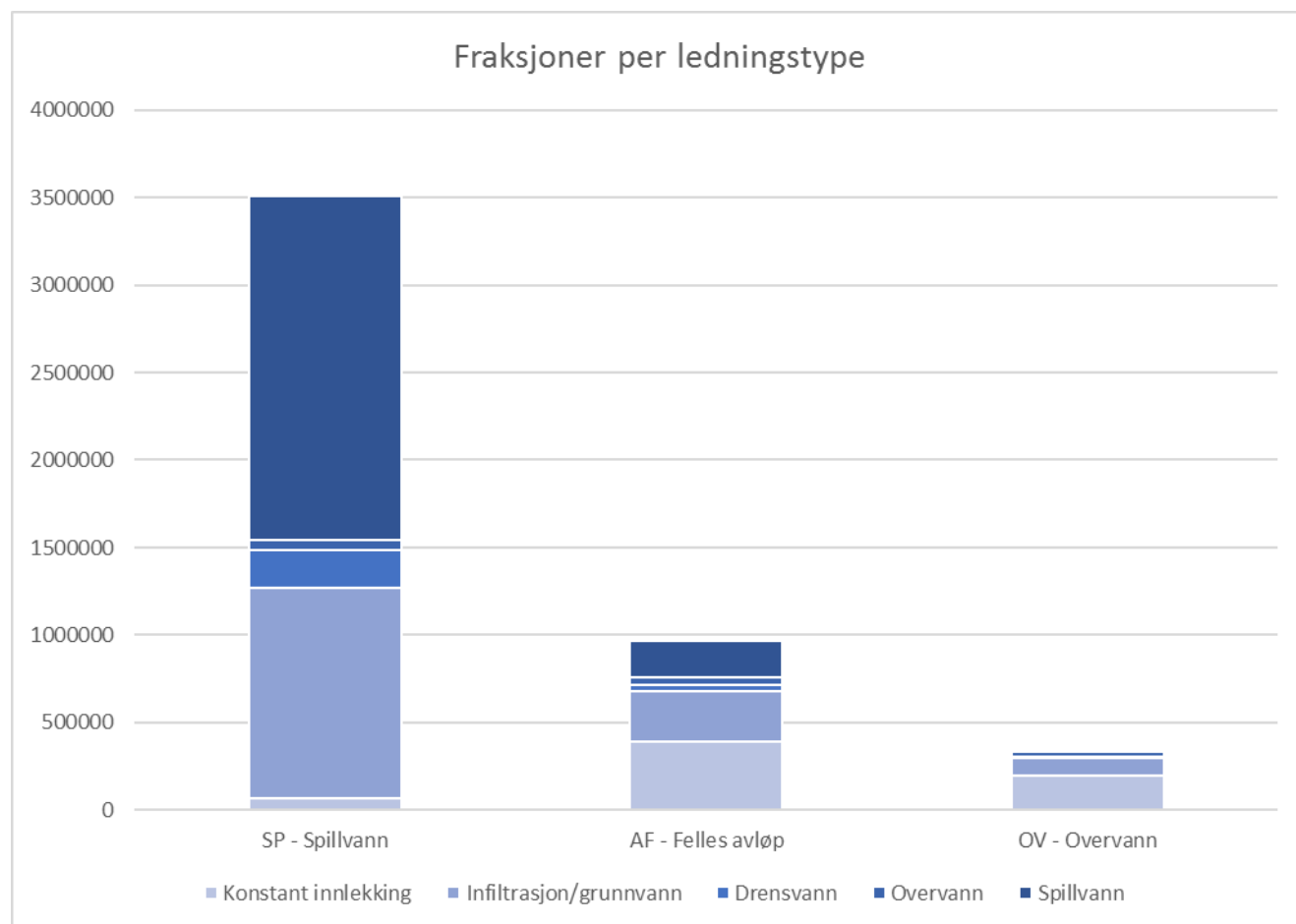
Figur 39 Beregnet samlet volum og fordeling av avrenningskomponenter for 2019. Utdrag fra «Fremmedvannsrapport, Lillehammer kommune», se vedleggsrapport.

Ut fra anslag i modellberegningene fra Rosim ser det ut til at over halvparten av fremmedvannsmengdene stammer fra fellessystemet og overvannsledninger direkte koblet til fellessystemet. Mengden fremmedvann per ledningstype er vist i figuren under.

Avrenningskomponent	SP - Spillvann	AF - Felles avløp	OV - Overvann
Konstant innlekking	65093	390622	195279
Infiltrasjon/grunnvann	1204441	290462	100456
Drensvann	215520	34532	12306
Overvann	54321	46299	26532
Spillvann	1968829	205684	0
Totalt		4811316	

Dersom alle fellesledninger blir sanert, og vi tilført avløpsvann til renseanlegget bli redusert med ca. 750 000 m³/år. Dette tilsvarer rundt 15 % av den totale tilrenningen, og utgjør en reduksjon på litt under 30 % av fremmedvannsmengdene samlet sett. Det største volumet av fremmedvann kommer til renseanlegget via spillvannsledningene. Spillvannsledningene inneholder rundt 58 % av den totale mengde fremmedvann.

Separering av fellessystemer gjøres ofte i forbindelse med utskiftning av gamle og dårlige ledninger. Lillehammer kommune har jobbet med separering siden 1980-tallet, men andelen av fremmedvann som tilføres avløpsnett og renseanlegget ved snøsmelting og nedbør er imidlertid ikke merkbart redusert som følge av dette. Figuren over viser at innlekk i separat-/spillvannsledninger utgjør en vesentlig større andel av totalt fremmedvann enn tidligere antatt. Arbeidet med sanering av fellesledninger skal videreføres, men også innlekk i separate spillvannsledninger må i løpet av planperioden undersøkes nærmere og være med i vurderingen av saneringsbehov.



Figur 40 Beregnet volum for de ulike avrenningskomponenter fordelt på ulike ledningstyper for 2019.

10.3.4 Overløp

På hovedstammer i avløpsnettet fra byen som leder inn på avskjærende ledning er det fire stasjoner med hovedoverløp av type høyt sideoverløp (se kap. 9.3.2).

I tillegg finnes det seks nødoverløp i ledningsnettet der spillvannet tilføres overvannsledning eller går til nærliggende resipient. Hensikten med disse har vært å unngå tilbakeslag hos abonnenter ved mistanke om kapasitetsproblemer eller ved tilstoppinger i nettet. Alle disse nødoverløpene er utstyrt med «intelligente lokk» som varsler om overløpsdrift. Etter nødoverløpshendelser sendes rapport til fylkesmannen. Noen av nødoverløpene skal fjernes, og andre vil bli bygd om eller fjernet ved sanering av ledningsnettet i årene framover.

Oversikt elektronisk overvåkede nødoverløp:

Navn	Kum	Nr. enhet	Merknad
Bankgata v/nr. 43	434822	42237	City.Guard Boks
Tunejordet	449941	42240	City.Guard Boks
Sundgt./Strandpromenaden	449755	42238	City.Guard Boks
Stavnesvegen v/nr. 19	3695	42232	City.Guard Boks
Bryggevegen v/nr. 12	440050	42234	City.Guard Boks
Overløp Nordseter	462501	41287	City.Guard Boks

Figur 41 Oversikt over nødoverløp

Overløp er som tidligere nevnt svært væravhengig, og mengden av overløpsutslipp fra ledningsnettet varierer derfor fra år til år. Andelen målt overløp i forhold til total avløpsmengde har ikke oversteget 1,5 % de siste årene. De fleste årene har andelen overløp ligget betydelig lavere enn 1 %. Overløp måles ikke nøyaktig per i dag. Ved noen overløp er det kun



tidsregistrering og mengden beregnes utfra hvor lenge overløpsperioden har vart, men ved hovedoverløpene er det nivåmåling over terskel og beregning av overløpsmengde i driftskontrollsystemet.

I løpet av planperioden skal mengde avløpsvann til overløp reduseres til maks 0,5 % av total mengde avløpsvann inn til renseanlegget.

10.4 Overvannsledninger

Overvannsledningene i Lillehammer har en samlet lengde på 126 km. Ledningsmaterialene er en blanding av betong og plastledninger. De siste 25 årene er det lagt hovedsakelig plastledninger.

Det er i hovedsak tilfredsstillende tilstand på ledningsstrekke som er skiftet ut som følge av sanering de siste 20-25 år, men eldre kulverter med større dimensjoner kan ha dårlig kvalitet. Enkelte større kulverter og gamle bekkelukninger er rehabilitert ved hjelp av inntrekning av strøpme.

Modellering av overvannsnett gir grunnlag for å vurdere kapasitet på eksisterende system og å dimensjonere hovedstammer, tilsvarende som for spillvanns-/fellessystemet. Modell for overvannsnett er etablert, og det er utført oppdateringer av modellen og beregninger av kapasiteter for hovedstammer i forbindelse med utarbeidelse av temaplan for overvann.

Overvann er nærmere omtalt i kap. 11.

10.5 Fornyelse og sanering av vann- og avløpsledninger

Det jobbes kontinuerlig med sanering og separering av ledninger på strekninger med fellessystemer og gamle avløpsledninger. Omfang av sanering har variert, men fornyelsesgraden var i 2018-2019 på hhv 0,86 % for avløpsledninger og 0,78 % for vannledninger, altså omkring 2,2 km for avløp og 2,1 km for vann. Dette tilsvarer en utskiftingstakt på over 120-130 år for ledningsnett.

Dette er noe for lavt for en bærekraftig utvikling i det lange løp, og kommunen har som mål at fornyelsestakten skal økes til 100 år / 1 % per år, som betyr et omfang av sanering av ledningsnett på ca. 2,7 km per år. Dette er omtrent på nivå med nasjonale målsettinger i Norsk Vanns bærekraftstrategi. Her anbefales en fornyelsestakt på hhv 1,0 % for avløpsledninger og 1,2 % for vannledninger.

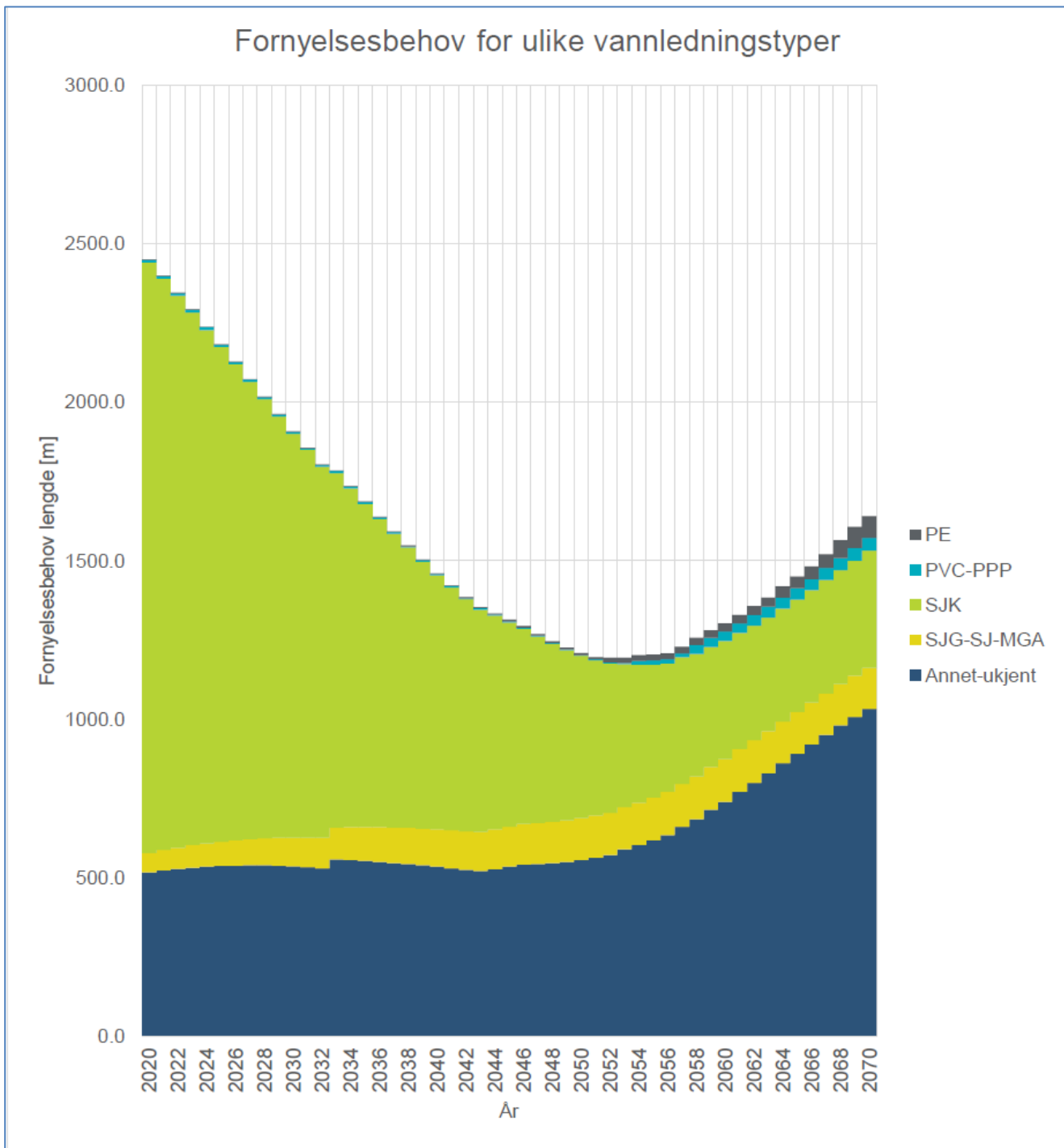
Med en erfaringsmessig prosjektkostnad på 20-25 000 kr per løpemeter grøft i bymessige strøk vil dette innebære en årlig investering på 50-60 mill kr. Dette beløpet er lagt inn i investeringsplanen i kap. 18, og nøyaktig hvilke strekk som skal prioriteres sanert i kommende år skal legges fram sammen med investeringsplanen i forbindelse med den årlige budsjettbehandlingen i kommunestyret.

10.5.1 Levetidsanalyse for ledningsnett

I forbindelse med revisjon av hovedplanen, er det utført en levetidsanalyse for vann- og avløpsnett, se vedleggsrapport. Levetidsanalysen skal gi en indikasjon på behovet for ledningsfornyelse ved hjelp av erfaringstall på forventet levetid for ulike ledningsmaterialer. Fornyelsesbehovet er beregnet for alle år fra 2020 til 2070.

Figur 42 viser estimert fornyelsesbehov for vannledninger. Den relativt store andelen ledninger med ukjent materiale bidrar til usikkerheten i analysen.

Levetidsanalysen konkluderer med at fornyelsesbehovet til vann- og avløpsledninger i Lillehammer kommune er størst på vannledninger (ca. 2,5 km ledninger bør fornyes i 2020), mens behovet på spillvann og fellesledninger ligger på ca. 200-400 m per år de nærmeste årene. For vannledninger og fellesavløp ser fornyelsesbehovet ut til å være i underkant av 1 %, som er nært de nasjonale bærekraftsmålene på ca. 1,2 % (VL) og 1,0 % (SP/OV/AF). For spillvann ser behovet ut til å være en del lavere enn de nasjonale målene, men dette nettet er også relativt «ungt».



Figur 42 Fornyelsesbehov for vannledninger vil avta framover mot 2050, for deretter begynne å stige igjen.

Dersom ledningsfornyelsen følger levetidsanalysen, vil fornyelsesbehovet for vannledninger reduseres fram mot 2050, fra 2,5 km per år til kun ca. 1,2 km per år. Men dersom den faktiske saneringsraten er lavere over tid enn analysen viser, vil etterslepet øke, og hendelser i ledningsnettets som krever reparasjon vil bli hyppigere.

Levetidsanalysene må videreutvikles, slik at de blir et nyttig bidrag til at saneringsarbeidet kan planlegges mest mulig optimalt.



10.5.2 Saneringsplaner

Det er likevel ikke tvil om at utskiftingstakten på ledningsnettene må økes i kommende planperiode dersom utviklingen skal være bærekraftig. Det er behov for en samlet plan der sanerings- og fornyelsesprosjekter prioriteres opp mot hverandre, slik at de mest effektive tiltakene utføres først. Dette gjelder både for avløps- og vannledninger, og må også ses i sammenheng med behov knyttet til overvannsnettet.

Helhetlig fornyelsesplanlegging foregår i 3 stadier:

- Strategisk planlegging - Overordnet planlegging på ledernivå. Dette bygger på levetidskostnader.
- Taktisk planlegging - Kartlegging av hver enkelt ledning for å avdekke kapasitet og styrke.
- Operasjonell planlegging - Velge teknologi for prosjektet, og vurdere bruk av materialer og dimensjoner. Det er ønskelig å bruke gravefrie saneringsmetoder der det er hensiktsmessig.

Grunnlaget for prioritering av saneringsprosjekter har tradisjonelt vært styrt av tilbakemeldinger og registreringer fra driftspersonell, resultater fra lekkasjesøk på trykkledninger og kamerainspeksjon på trykkløse ledningsnett/avløp. Separering av store fellesledninger/-kummer har blitt prioritert, samt dårlige ledninger med mange registrerte brudd.

Men fornyelse av ledningsnettene må også basere seg på kunnskap om egenskaper (alder og ledningsmateriale), dokumentert tilstand for ledningene og levetidsanalyser. Den viktigste informasjonskilden for kartlegging av tilstand er TV-inspeksjoner og statistikk over registrerte driftshendelser. Det pågår kontinuerlig lekkasjesøk på trykkledninger og kamerainspeksjon på trykkløst ledningsnett, og dette vil danne grunnlag for utarbeidelse og revisjon av saneringsplaner.

For å kunne øke utskiftingstakten på ledningsnettene kreves en helhetlig saneringsplan som grunnlag for prioriteringer, men også nødvendige ressurser i form av budsjettmidler og bemanning er en forutsetning. Personellressurser kreves både for planlegging og administrasjon, og for utførelse og oppfølging under anleggsarbeidene. Dersom målet om 1 % fornyelsestakt skal nås, vil omfanget av innleide ressurser til planlegging og utførelse måtte økes i forhold til forrige planperiode.

10.5.3 Prioriterte saneringsprosjekter

Saneringsprosjekter tar ofte flere år å gjennomføre, og prosjektene deles gjerne inn i etapper. Følgende saneringsprosjekter er igangsatt i 2020 og tas med videre inn i den nye planperioden:

Prosjektnavn	Beskrivelse
Sanering Langsethjordet - Hamarvegen	Utføres 2020-2022. I hovedsak Roavegen med sideveger. Områdesanering igangsatt i 2016.
Sanering VA Gudbrandsdalsvegen, Skurva - Helsehuset	Utføres 2020-2021. Framskyndet av sykkelvegprosjekt.
Sanering VA fv. 213, Storgata-Åretta	Utføres 2020-2022. Samarbeidsprosjekt med Statens vegvesen/Innlandet fylkeskommune.
Sanering Søndre gt - Margrethe Grundtvigs veg	Utføres 2020-21. Sanering øst for sykehuset. Et av byens eldste ledningsnett. Styrker forsyningsikkerheten til sykehuset.
Sanering/utbedring reduksjonskummer	Kum i Roavegen utbedres i forbindelse med sanering. Ellers kartlegge og vurdere behov, bl.a. reduksjonskum ved Jørstadmoen.
Lekkasjeovervåking - utplassering sonevannmålere og implementering av Water Alert	Pilotprosjekt fra 2020. 20 stk. målepunkter skal utplasseres på nettet. Se omtale ellers i planen.



Foreløpig er følgende saneringsprosjekter prioritert i perioden 2021-2024:

Prosjektnavn	Beskrivelse
Avskjærende ledning PK 2-Busmoen (fellesanlegg GLØ)	Bygge ny AF og VL fra PK 2 til Busmoen. Etablere kryssing av Mesnaelva og parallell forsyning på strekningen. Se også vedlagte rapporter: «Mulighetsstudie hovedledninger langs Mjøsa» og «Skisseprosjekt Busmoen – pumpestasjon PK 2». Ledning er utilgjengelig for vedlikehold i sommerperioden med normal vannstand. Ca. 800 lm.
Bankenkrysset med tilstøtende ledninger	Forprosjekt for å se på hvilke ledninger som bør saneres/bygges i sentrumsområdet. Oppnår separering av fellesledninger. Vil fjerne ikke virksomt separatsystem. Videreføringer i Bankgata, Langes gt, Kirkegata m.fl. Ca. 900 lm.
Overvann Nybu til Mesnaelva	Forprosjekt for å se på muligheter for å lede overvann fra Nybu-området som i dag går ned Bankgata og Mathiesens gt. - til Mesnaelva gjennom Mejdells gt. Dette er avgjørende for dimensjonering og prioritering av videre arbeider i sentrum/Bankenkrysset.
Sanering Randgårdsjordet	Områdesanering Randgårdsjordet. Ca. 3000 lm. Gjettatte ledningsbrudd på vannledninger (fundamentert på treskolinger) og felleskummer vann og avløp.
Sanering Storgata og OV Holmbakken	Strekningen Lilletorget - Tomtegata har stått på planen lenge, men blitt utsatt pga. manglende ressurser og deltagelse fra andre aktører. OV Holmbakken ble satt i gang grunnet ombygging av Storgata til sykkelgate. Lilletorget - Tomtegt ca. 135 lm. Dersom OV-ledning fra Randgårdsjordet til Mesnaelva realiseres, kfr. overvannsplan, kan prosjektet i Holmbakken utgå.
Sanering Fåberggata mot Mesnaelva	Sanering initiert av Innlandet fylkeskommune, ca. 600 lm. Nordre Park og sørover. Fellesledninger og begrenset OV-kapasitet.
Sanering vannledning Bankkrysset/Mesnadalsvegen	Eiendommene rundt Bliksethjørnet. Skoletorget har forsyning fra en eldre VL gjennom Bankkrysset. Denne står fortsatt i drift og den burde vært med i prosjektet E02 Bryggevegen. Ledningen er svært utilgjengelig for vedlikehold da den ligger i kjørebanelen fra Bankkrysset til jernbanen. Drift har sett på alternative løsninger og mener dette må gjøres for å bli ferdig i området. Ca. 150 lm vannledning.
Områdesanering Vingnes	Detaljprosjektering og utførelse av områdesanering. Området øst for E6 og mot småbåthavna. Ca. 2000 lm.
Sanering Kirkegata ved Oppland Park	Sanering av ledningsforbindelse fra Kirkegata til Roterudvegen. Vannledning i Kirkegata blir endret i prosjektet Hamarvegen Nord. Her vil vi gi de to eiendommene alternativ forsyning fra andre siden og legge ned vannledning i Kirkegata. Denne er uforholdsmessig dyrt å opprettholde/sanere for de to eiendommene som er tilknyttet. Legge ned vannledning i Kirkegata, og sanering av avløpsledning - ca. 150 lm.
Områdesanering Sorgendal	Områdesanering Sorgendalområdet. Fellesledninger og dårlige OV-løsninger. Vest for jernbanelinje og fra Mesnaelva til Maihaugbekken (Bryggevegen/Berget). Ca. 3000 lm.



Andre saneringsprosjekter med foreløpig lavere prioritet:

Prosjektnavn	Beskrivelse
Sanering Hansbakken - Olsen Bergs gt	Gjenstående ledningsstrek på ca. 70 lm.
Sanering Landbruksvegen - Industrigata	Sanering av eldre ledningsnett. Ca. 400 lm.
Overløpsstasjoner, teknisk vurdering	Vurdering av flaskehals og registreringsutstyr. Noen overløpsmuligheter er i kummer. Rehabilitering OV1/2 kapasitet, overbygg m.m. inkl. luktreseanlegg.
Sanering Jul Pettersen gate	Sanering eldre ledningsnett ca. 90 lm.
Sanering Bryggerigården - Spinnerivegen	Sanering eldre ledningsnett ca. 90 lm.
Sanering Spinnerivegen - Marcus Thranes veg	Sanering eldre ledningsnett ca. 160 lm.
Områdesanering mellom Nordsetervegen og Storgata	Sanering eldre ledningsnett, omfang utredes i forprosjektet. Kan ses i sammenheng med Storgata nord mhp kryssinger Storgata (Holmbakken, Gamlevn, F. Barths v, Chr Dahls gt, Th Lundes v m.fl.).
Sanering reserveforsyning Sykehuset	Reserveforsyning til sykehuset og forbindelse fra Anders Sandvigs gt til Langes gt, ca. 90 lm.
Fellesledninger fra Tvethes gt. over Suttestadvegen til Kirkegt. og opp til Storgata	Disse drenerer til avløpsledning i Bj. Bjørnsons gate. Ledningen har kapasitetsproblemer ved mye nedbør og det er registrert tilbakeslagsproblemer hos abonnenter.
Fellesledninger fra Suttestadvegen via Mønichens gt. og Årettavegen til Hamarvegen	Klargjøring for omkjøring av spillvannet på Hamarvegprosjektet. Sanering ca 460 lm.

10.5.4 Andre tiltak i ledningsnettet – Rudsbygd

På grunn av senere års flomskader på forsyningsledningen langs Gausa er det behov for å styrke forsyningsikkerheten i Rudsbygd. På bakgrunn av dette skal det etableres en trykkøkingsstasjon ved Fåberg kirke, slik at en oppnår en alternativ forsyningsvei mot Rudsbygd som samtidig tilrettelegger for reserveforsyning mot Gausdal. Videre forutsetter en slik løsning nødvendige tiltak på Gausdal sin side med etablering av en ny trykkøkingsstasjon.

Dette tiltaket er ikke prioritert i planperioden, men planlegges foreløpig gjennomført i perioden 2026-2030.

10.5.5 Andre tiltak i ledningsnettet – Ny E6

Bygging av ny E6 gjennom Lillehammer kommune vil utløse behov for tiltak på dagens infrastruktur. Generelt må omlegginger av eksisterende anlegg prosjekteres og bekostes av E6-prosjektet, men det er naturlig å samtidig benytte muligheten til å gjøre forbedringer og nødvendige oppgraderinger. Det er også viktig for Lillehammer å sørge for tilstrekkelige kryssningspunkter av ny E6 for å sikre framtidige behov og forsyningsikkerhet. Kostnader knyttet til dette må Lillehammer kommune dekke selv gjennom VA-budsjettene.

VA-ledningene fra Fåberg til kommunegrensen mot Øyer må legges om. I den forbindelse er det naturlig å legge ledninger med større kapasitet enn i dag. Det vil også være hensiktsmessig å etablere en ny vannledning gjennom E6-tunellen forbi Fåberg som kan inngå som en del av Lillehammers forsyningsystem. Vannledningen vil primært sørge for slokkevann i tunellen, men ledningen kan inngå i Lillehammers vannforsyning i Fåbergområdet, og forbedre leveringssikkerheten til dette området. Ledningen kan også gi mulighet for en senere videreføring mot Øyer og en mulig sammenbinding av vannledningsnettet i de to kommunene. Kostnader for vannledning i tunell forutsettes dekket av Nye Veier, og er ikke tatt med i investeringsplanen i kap. 17.

Det kan videre være aktuelt å etablere avløpsledning fra Øyer gjennom tunellen, men foreløpige signaler fra Øyer kommune er at de mener seg godt nok dekket med nåværende løsning. VA-løsninger i ny E6-tunell forbi Fåberg er utredet av Structor, se vedleggsrapport.

Også i tunellen fra Øyresvika til Tråseth er det behov for slokkevann. Her har Lillehammer kommune ingen tilsvarende samarbeidsgevinst som i Fåberg-tunellen.

Det vil være ressurskrevende for TO Vann og avløp å følge opp de to E6-parsellene som skal bygges gjennom kommunen. Dette vil komme i tillegg til ordinære oppgaver og andre planlagte VA-prosjekter. Det vil også påkomme en del kostnader for kommunen knyttet til E6-utbyggingen. Kjente tiltak per i dag er lagt inn i investeringsplanen, men en har foreløpig ikke grunnlag for å estimere budsjettall.

10.6 Hovedtiltak ledningsnett

Følgende tiltak prioriteres i planperioden:

- videre utvikling og forbedring av ledningskartverket, der den digitale utviklingen utnyttes for bedre informasjonsflyt og samling og presentasjon av data som effektiviserer drift, vedlikeholdet og planlegging
- tilstandskartlegging av reduksjonskummer
- tilstandskartlegging av overløpsstasjoner
- kontinuerlig oppdatering og bruk av nettmodell for vannledningsnettet
- fortsette utplassering av sonevannmålere og bruk av Water Alert som grunnlag for prioritering av arbeidet med lekkasjesøking
- utrede innføring av obligatoriske vannmålere i boliger og næringsbygg
- videreføre arbeidet med lekkasjesøking i egenregi, oppfølging og reduksjon av vannlekkasjer
- planmessig rengjøring av vannledningsnettet
- øke saneringstakten til bærekraftig nivå, og utarbeide/oppdatere saneringsplan for vann- og avløpsnettet som samordnes med overvannstiltak
- videreføre og videreutvikle nettmodeller for avløpsnettet og overvannsnettet
- utrede dagens kapasitetsproblemer i fjellområdet – i samarbeid med Ringsaker kommune
- avklare og iverksette løsninger for fellesanlegg for avløp fra Øyer og Gausdal samt hovedanlegg fra PK 26/Storhove til Mosodden
- oppfølging av E6-prosjekter



Figur 43 Digitalisering og videreutvikling av ledningskartverket skal prioriteres (foto: Erik Nordahl)



11 OVERVANN

11.1 Om overvannsplanen

Flere bykommuner i Norge har arbeidet med overvannsrelatert planverk og retningslinjer gjennom flere år. Særlig de siste fem til ti årene har det blitt et stadig økt fokus på klima, flom og overvannsproblematikk. Klimaforandringer gir større nedbørmengder og mer intense regnvær. Fortetting og utbygging av byer og tettsteder medfører hurtigere og mer konsentrert avrenning samtidig som bygninger beslaglegger mye av det arealet som tidligere kunne benyttes til infiltrering av vann. I Lillehammer har det forekommet flere skadeflommer i bynære vassdrag de senere årene.

På tross av at det er lagt ned mye ressurser for å bedre flomhåndteringen i kommunen, er det ikke utarbeidet noen egne plandokument eller retningslinjer for overvann. Parallelt med revisjon av hovedplan vann og avløp er Lillehammer kommunes første overvannsplan utarbeidet. Overvannsplanen inngår som en temaplan under kommunedelplan vann og avløp. Overordnede mål er satt i kommunedelplanen, mens mer overvannsrettede målsettinger og tema er behandlet i overvannsplanen. TO Vann og avløp har på vegne av Lillehammer kommune hatt ansvar for utarbeidelse av planen. Temaet overvann er stort og omfangsrikt, og er sterkt knyttet mot forvaltning av vassdrag. Sammen med utforming av retningslinjer i revisjon av kommuneplanens arealdel har man med denne første overvannsplanen nå tatt et langt steg videre.

Framtidig ambisjonsnivå må være å utarbeide en overordnet og selvstendig dreneringsplan for alle deler av byen og andre aktuelle deler av kommunen. En slik plan må blant annet ta for seg hvilke hovedgrep som skal iverksettes i årene som kommer. Dette er et omfattende arbeide som anbefales utført gjennom områdevisse tiltaksplaner hvor en ser både de bynære vassdragene, bekkelukninger og hovedstammer i overvannsnettet samt alle lokale tiltak i sammenheng. Disse grepene vil legge rammene for flom- og overvannshåndteringen i de ulike områdene, og være viktige betingelser for videre utvikling av byen og kommunen. For TO Vann og avløp sin del vil dette gjelde som rammebetingelser for dimensjonering ved separeringsprosjekter og utbygging av nye VA-anlegg.

Det gjenstår imidlertid et omfattende kartleggings- og planleggingsarbeid fram til en slik overordnet dreneringsplan. I nåværende plan er det foreslått en rekke aktuelle prosjektområder som utgangspunkt for å organisere dette arbeidet, se figur 44. Inntil man har fastsatt en dreneringsplan må det inntas en streng holdning til påslipp til eksisterende overvannsnett og mange av de mindre vassdragene i kommunen.

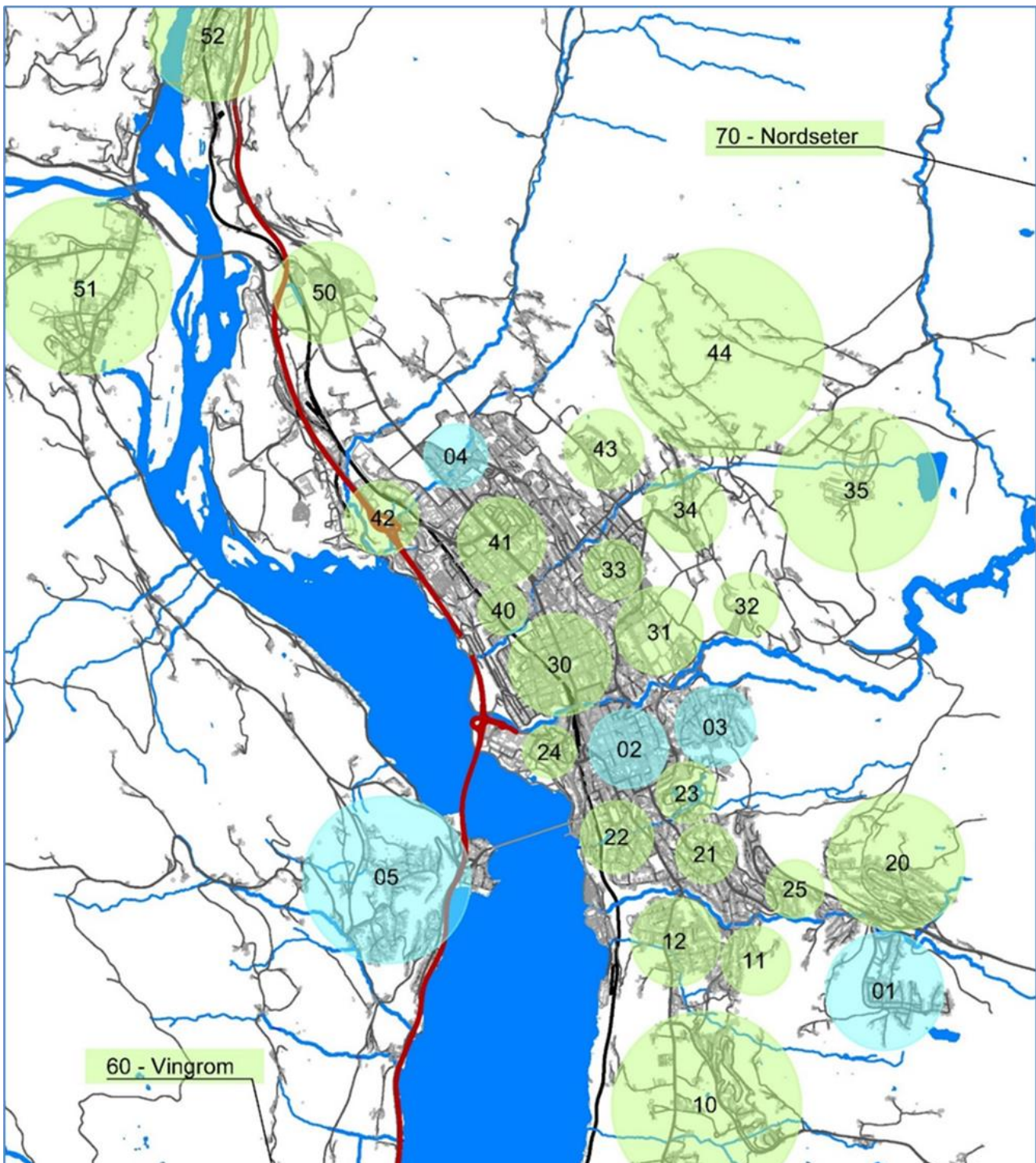
Håndtering av flom- og overvann er et tema som berører mange fagområder. I selve planprosessen er det derfor lagt vekt på involvering og kompetansebygging innen de relevante tjenesteområdene i kommunen. Dette fokuset må opprettholdes og sentrale grep er å opprette en kompetansegruppe for overvann, samt en overvannskoordinator.

I overvannsplanen er det også utarbeidet veiledninger for ulike overvannstiltak, samt retningslinjer, veiledninger og rutiner for plan- og byggesaker. Dette må innarbeides i tiden framover og utvikles i takt med de erfaringer en gjør seg ved bruken av dem. Overvannsplanens retningslinjer knyttet til plan- og byggesaksbehandlingen er koordinert mot kommuneplanens arealdel ved at retningslinjer og bestemmelser henviser til gjeldende hovedplan vann og avløp.

11.2 Organisering av arbeidet med overvann

I overvannsplanen anbefales det at det jobbes videre med å utarbeide en helhetlig strategi for flom og overvann i kommunen som samler disse elementene:

- Blågrønn strategi – for etablering av blågrønn infrastruktur.
- Strategi for forurenset overvann – i hovedsak anses også vegvann som rent nok til å slippes ut i vassdrag, og at dette er bedre enn å overbelaste avløpsnettet som medfører overløp. Det forutsettes fortsatt bruk av sandfang.
- Separeringsstrategi – separering av overvann fra fellessystemene for avløp.
- Informasjonsstrategi – plan for informasjon både internt i organisasjonen og mot eksterne aktører.
- Planstrategi – der overvann skal være tema i alle relevante kommunale planer med hensiktsmessig omfang og detaljering.



Figur 44 Forslag til prosjektområder fra overvannsplanen

Overvannsproblematikk berører ansvar og oppgaver på samtlige tjenesteområder i Sektor for by- og samfunnsutvikling. Det er viktig at alle TO-er er seg sitt ansvar bevisst og følger opp egne oppgaver, men overvannsplanen påpeker at det også er helt nødvendig med koordinering og helhetlig oppfølging i sektoren. I Lillehammer kommune bør ansvaret for å koordinere kommunens håndtering av overvann tillegges TO Vann og avløp, siden oppgaven her vil ha gode synergieffekter knyttet opp mot sanering og planlegging av nye VA-anlegg. TO Vann og avløp skal være ansvarlig for å gi veiledning og informasjon, både internt og eksternt.

Alle tjenesteområdene i sektor By- og samfunnsutvikling har ansvar for å innarbeide overvann som et tema i forbindelse med sitt arbeid, saksbehandling, planer og prosjekter. Det skal opprettes en tverrfaglig overvannsgruppe med



representanter fra alle tjenesteområdene for å bygge kompetanse og sikre et godt samarbeid. Gruppen ledes av en øremerket overvannskoordinator på TO Vann og avløp.

11.3 Finansiering av overvannstiltak

Overvannstiltak som er prioritert fra TO Vann og avløp sin side tas inn i hovedplanens investeringsplan og prioriteres opp mot andre nødvendige tiltak på vann- og avløpsnettet. Foreslåtte tiltak som går utover ansvaret til TO Vann og avløp, videreføres til relevante planer eller retningslinjer innenfor rett tjenesteområde.

Dagens finansiering av anleggstiltak for overvann er basert på VA-gebyret og selvkostprinsippet hvor overvann er inkludert i avløpsdelen av gebyret. Det er avklart at det er innenfor selvkostregelverket å benytte dagens avløpsgebyr til å finansiere overvannstiltak som fordrøyning og flomveier når tiltaket samtidig avlastet ledningsnettet eller renseanleggene. Men det pågår samtidig et statlig arbeide for å gi kommunene mulighet til å etablere overvann som en separat gebyrdel. Det er ventet at nødvendige lovendringer vil bli vedtatt i løpet av de nærmeste årene.

11.4 Hovedtiltak overvann

Arbeidet med overvann må systematiseres i løpet av planperioden, og følgende tiltak prioriteres:

- overvannskoordinator med nødvendig kompetanse må ansettes på TO Vann og avløp (slik kompetanse finnes ikke i kommunen per i dag)
- tverrfaglig overvannsgruppe opprettes
- overvannskoordinator leder arbeidet med å iverksette tiltak i overvannplanen, herunder blant annet utarbeidelse av en overordnet og selvstendig dreneringsplan
- overvann innarbeides som tema i alle tjenesteområder i sektor By- og samfunnsutvikling
- helhetlig strategi for flom og overvann utarbeides



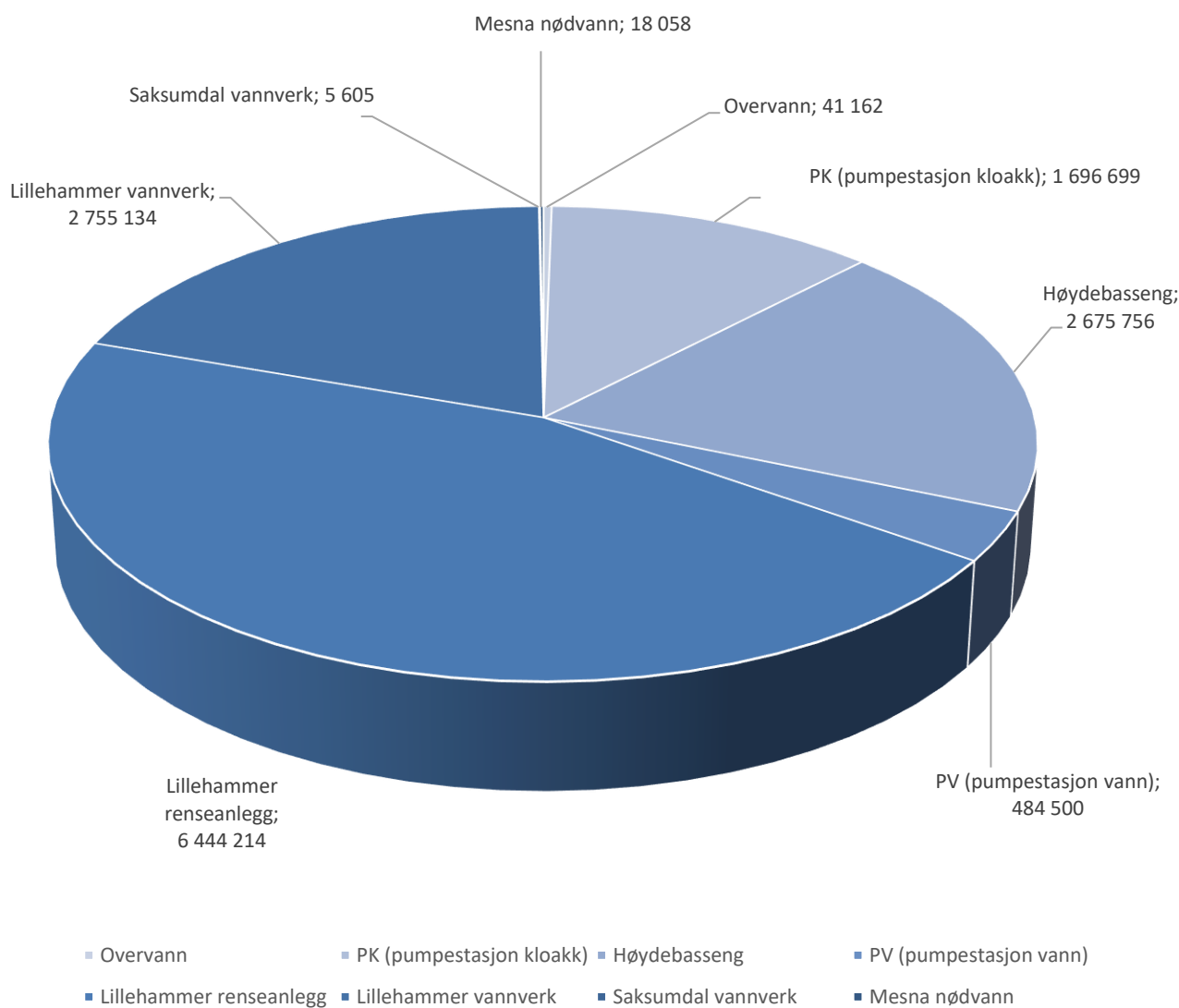
12 ENERGIBRUK I VANN OG AVLØP

Energi er en stor og vesentlig innsatsfaktor i vannproduksjon, renseprosesser og for transport i ledningsnett. Sammen med kjemikalier utgjør energi de to største driftskostnadene innen vann og avløp. Av den grunn er det naturlig med ekstra fokus på energibruken i anleggene.

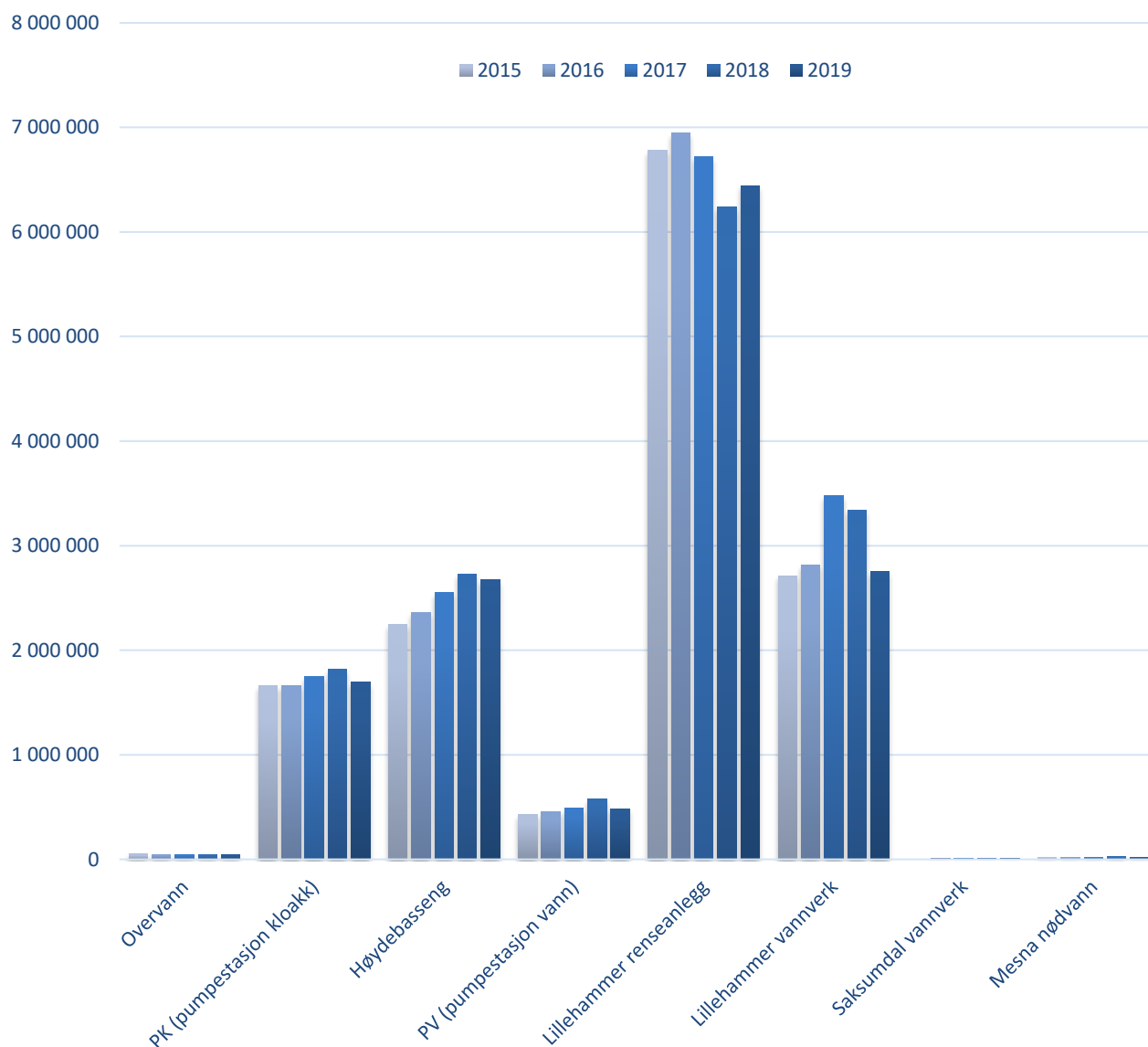
Hensikten med dette kapitlet er å gi en oversikt over dagens energibruk og beskrive videre planer for TO Vann og avløp innen systematisering/kartlegging av eget energiforbruk. Målsettingen er å komme videre med arbeidet med energi-effektivisering samt iverksette aktuelle tiltak for energisparing.

12.1 Dagens energibruk

Totalt strømforbruk for VA-anleggene i Lillehammer kommune utgjør ca. 14-15 mill kWh per år.



Figur 45 Samlet oversikt over energibruk fordelt på ulike typer tekniske anlegg for 2019 (tall i kWh)



Figur 46 Utvikling i energibruk på de ulike tekniske anleggene. Det er ikke tatt hensyn til at antall høydebasseng og pumpestasjoner har økt siden 2015.

En vesentlig andel av energibruken er knyttet til drift av prosessanleggene (vannverk og renseanlegg). Prosessutstyr og pumper står samlet for rundt 75 % av elforbruket. Resten går til oppvarming, ventilasjon, luftfjerning m.m.

Nye Lillehammer vannverk Hovemoen vil få en mye mer omfattende og energikrevende renseprosess enn dagens vannverk. Det er lagt vekt på energieffektivt prosessutstyr og motorer/pumper, og oppvarmingskostnadene holdes nede på grunn av at krav til innnetemperaturen i prosessdelene settes lavt (ca. 10-12 °C), men energiforbruket i det nye vannverket er likevel høyt. I følge utarbeidet energirapport vil energibehovet totalt for vannverket i Hovemoen ligge på ca. 776 kWh/m². Energibehovet per år blir da 6,5 mill kWh. I prøvedriftperioden vil dagens vannverk og Lillehammer vannverk Hovemoen kjøres parallelt, og energikostnadene i 2021 vil dermed bli ekstra høye.

Målet for planperioden er å redusere energibruken med 15 % for anlegg bygd før 2020. Det nye vannverket holdes utenom, siden det nye anlegget er prosjektert og bygges med mest mulig energieffektive løsninger.

Årsaken til at måltallet ikke er satt høyere enn 15 % er at det de siste par årene har blitt gjennomført flere store tiltak som har redusert energibehovet, blant annet:

- montering av bevegelsessensorer for alt lys i bassenghaller - innsparing: 60 000 kWh/år
- bytte fra direktestyrt avløpspumpe til frekvensstyring og ny motor i PK 5 - innsparing: 37 000 kWh/år
- splitting samlestokk for varmtvann til ventilasjonsanlegg for å kjøre tilpasset varme - innsparing: 100 000 kWh/år



- redusert temperatur i bassenghaller - innsparing: 50 000 kWh/år
- utskifting av pumper i vannverket - innsparing: 600 000 kWh/år

Totalt utgjør dette en innsparing på 847 000 kWh/år som tilsvarer ca. 850 000 kr, og energibruken er i perioden redusert med omkring 6 %.

12.2 Tiltak for å redusere energibruken

12.2.1 Enøk

Effektiv energibruk er et samlebegrep for riktig utnyttelse av energien. Begrepet benyttes i sammenheng med tiltak hos sluttbruker. Effektiv energibruk består av strakstiltak og investeringstiltak.

Strakstiltakene dekker en stor gruppe tiltak som koster lite. Eksempler på strakstiltak er opplæring, etablering av energioppfølgingssystem (EOS), holdningsskapende tiltak og tiltak som knyttes til driftstider for tekniske anlegg og kontroll med varmeanlegg, ventilasjonssystem, varmtvannsberedning, automatikk og lysanleggene i bygninger.

Tiltak som krever en investering skal være lønnsomme, dvs. at de skal ha en positiv nåverdi både for den enkelte og for samfunnet.

Effektiv energibruk, eller energiøkonomisering, forkortet til enøk, er tradisjonelt benyttet som synonyme begreper med vekt på sparetiltak.

12.2.2 Enøkanalyse ved Lillehammer renseanlegg

Det er utført en vurdering av mulige enøktiltak ved Lillehammer renseanlegg, se vedleggsrapport.

Det tiltaket som er vurdert til å gi best økonomisk uttelling er installasjon av nye blåsemaskiner. Videre kan også O₂-styrt lufttilsetning til reaktorer i biotrinnet, ny sentrifuge med høyere virkningsgrad og installering av varmepumpe basert på bruk av Mjøs vann gi betydelige årlige besparelser. Montering av nye blåsemaskiner vil alene kunne gi en forventet besparelse på 350 000 kWh/år.

I planperioden skal det gjennomføres enøktiltak på tekniske anlegg og i forsyningsystemet.

12.2.3 Lekkasje vannledningsnett og fremmedvann

Det brukes mye energi til å pumpe drikkevann fra Lillehammer vannverk Korgen og opp ut til 20 høydebasseng. Når en stor andel av vannet forsvinner på vegen på grunn av lekkasje på ledningsnettet, er dette tapt energi og tapte penger.

Lekkasjeandelen estimeres i 2019 til å være rundt 24 %, tilsvarende 850 000 m³ vann. Det går med ca. 4,8 mill kWh per år i pumping av vann, og en betydelig andel av dette brukes dermed til å pumpe vann som aldri kommer fram til abonnentene.

Tilsvarende gjelder for innlekking av fremmedvann på avløpsledninger, der det brukes energi for å pumpe og rense fremmedvannet. Foreløpig estimat angir at mengden fremmedvann ligger på omkring 50 % av total tilrenning til renseanlegget over året. Dette utgjør ca. 2-2,5 mill m³ avløpsvann som pumpes og renses unødvendig. Det er foreløpig anslått at mulig reduksjon av fremmedvannsmengdene som kan oppnås med full separering av fellessystemet ligger omkring 750 000 m³ per år.

Dette underbygger behovet for at lekkasjesøking er et prioritert satsingsområde, og det gjør at sanering av ledningsnettet i mange tilfeller også kan ses på som gode enøktiltak.

12.3 Kompetanse

Vannverk og renseanlegg er som nevnt kompliserte prosessanlegg, og både disse anleggene og uteanleggene består etter hvert av svært mye avansert utstyr og teknologi. Det er viktig med god kompetanse tilknyttet de tekniske anleggene, blant annet har spisskompetanse innen automasjon blitt helt nødvendig. TO Vann og avløp har en elektroingeniør og en elektriker tilknyttet avdeling for Tekniske anlegg. Deres viktigste oppgaver består i drift og vedlikehold av alle elektriske installasjoner, samt hovedansvar for PLS-er og driftsovervåking. Elektriker har også ansvar for internkontroll på fagområdet.



Hovedansvaret for oppfølging av energibruk på TO Vann og avløp er lagt til avdelingsleder Tekniske anlegg, men i praksis ligger både oppgaver og ansvar i stor grad på elektroingeniør og elektriker. Det er i stor grad disse som er ansvarlig for gjennomføring av de enøktiltakene som er nevnt over.

Tjenesteområdet har ikke egen kompetanse innen energiledelse, og i planperioden skal det derfor søkes etter en ekstern samarbeidspartner med tanke på bistand til å etablere systematikk rundt enøkarbeidet. Tiltaket skal være selvfinansierende ved at det skal utløse flere lønnsomme tiltak og et tilhørende permanent redusert energibehov.

For å øke egen kompetanse og etablere et nettverk blant andre kommuner, er Lillehammer kommune også deltaker i Norsk Vann sitt energinettverk.

12.4 Hovedtiltak energibruk

I planperioden skal følgende tiltak iverksettes:

- inngå samarbeid med ekstern samarbeidspartner
- etablere energiledelse i TO Vann og avløp
- innføre energioppfølgingsystem (EOS)
- systematisere strømmålere på hhv. prosess (rensing og pumping) og lys/varme/ventilasjon - Innsamling av måledata må i større grad automatiseres, slik at de kan samles inn i driftskontrollen (SD-anlegg) og videre til web-basert EOS-system. Hensikten med systemet er å avdekke forbedringsmuligheter og avvik/feil/mangler på et tidlig stadium.
- gjennomføre enøktiltak i henhold til prioritert plan - Plan utarbeides bl.a. med utgangspunkt i gjennomført enøkanalyse for renseanlegget. Installasjon av nye blåsemaskiner prioriteres. Alle investeringstiltak må synliggjøres ved årlig rullering av investeringsplanen.
- innføre krav til enøk ved innkjøp av utstyr og ved bygging av nyanlegg



13 UTBYGGING AV VA-ANLEGG I RANDSONER

13.1 Randsoner

Med randsone i sammenheng med kommunalt vann og avløp menes bebygde områder som grenser til områder med kommunal tilknytning. Tilknytning av randsoner utløses som oftest på bakgrunn av lokale forurensningsproblemer fra dårlige fungerende separate avløpsanlegg med vanskelige grunnforhold for infiltrering av avløpsvann, og/eller dårlige vannforsyningsanlegg både når det gjelder kvalitet og mengde. Utbygging av nye områder vil kunne utløse randsoneprosjekter. Det er også slik at tilknytning av et randsoneområde ofte vil kunne aktualisere tilknytning av et nytt område som ligger i nærhet til den første randsonen.

På sikt skal Lillehammer kommune gjennom randsoneplanlegging tilrettelegge ledningsnett for å kunne koble på flest mulig husstander som har private avløpsanlegg for å redusere forurensning av miljø og vassdrag.

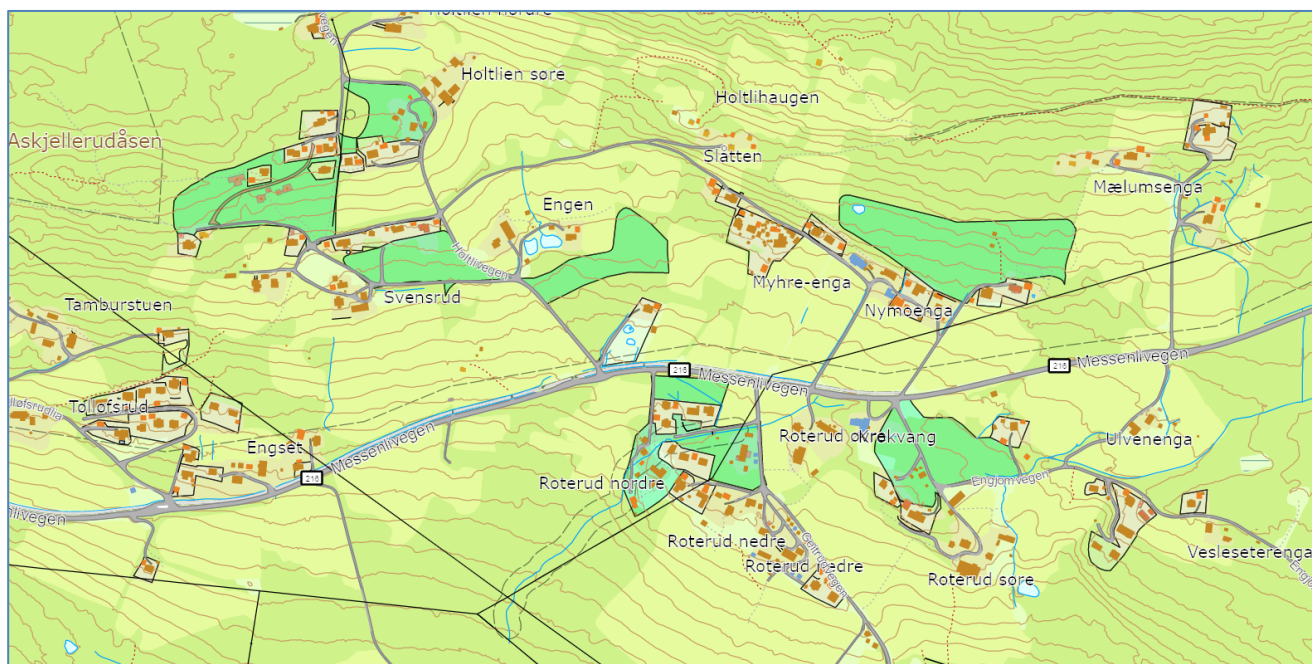
Lillehammer kommune har i forrige planperiode prioritert utbygging av flere randsoner. De viktigste randsoneutbyggingene er nå foretatt, og i ny planperiode er det nødvendig å heller fokusere på å hente inn vedlikeholdsetterslep på eksisterende ledningsnett. Sanering av eksisterende ledninger og separering av fellesledninger i sentrum prioriteres i utgangspunktet foran ytterligere randsoneutbygging.

Gjennom opprydding av avløpsanlegg i spredt bebyggelse kan det likevel komme opp behov for mindre randsoneutbygginger i områder der det ikke er mulig å få til andre forsvarlige løsninger. Disse randsoneene er ikke prioritert i planperioden, men står som fremtidig randsoneutbygging uten å bli satt inn i investeringsplanen.

Under nevnes randsoneområder der utbygging ble igangsatt i forrige periode og som skal slutføres den første tiden:

Roterud ovenfor Tølløfsrudlia, i området mot Krokvang – Holtlivegen (planlagt utført i 2021-22):

- I første etappe ble det etablert en trykkøkningsstasjon og kommunale ledninger til ca. 250 m ovenfor innkjøring til Tølløfsrudlia.
- Det er videre laget en plan for videreføring av ledningsnett i området opp mot Krokvang og Holtlivegen m.m. som skal favne områdene angitt med mørkere grønn farge (spredt boligbebyggelse i LNFR-området) i utsnittet fra kommuneplan under. Denne utbyggingen omfatter foruten ledningsanlegg nytt høydebasseng og en ny kloakkpumpestasjon.

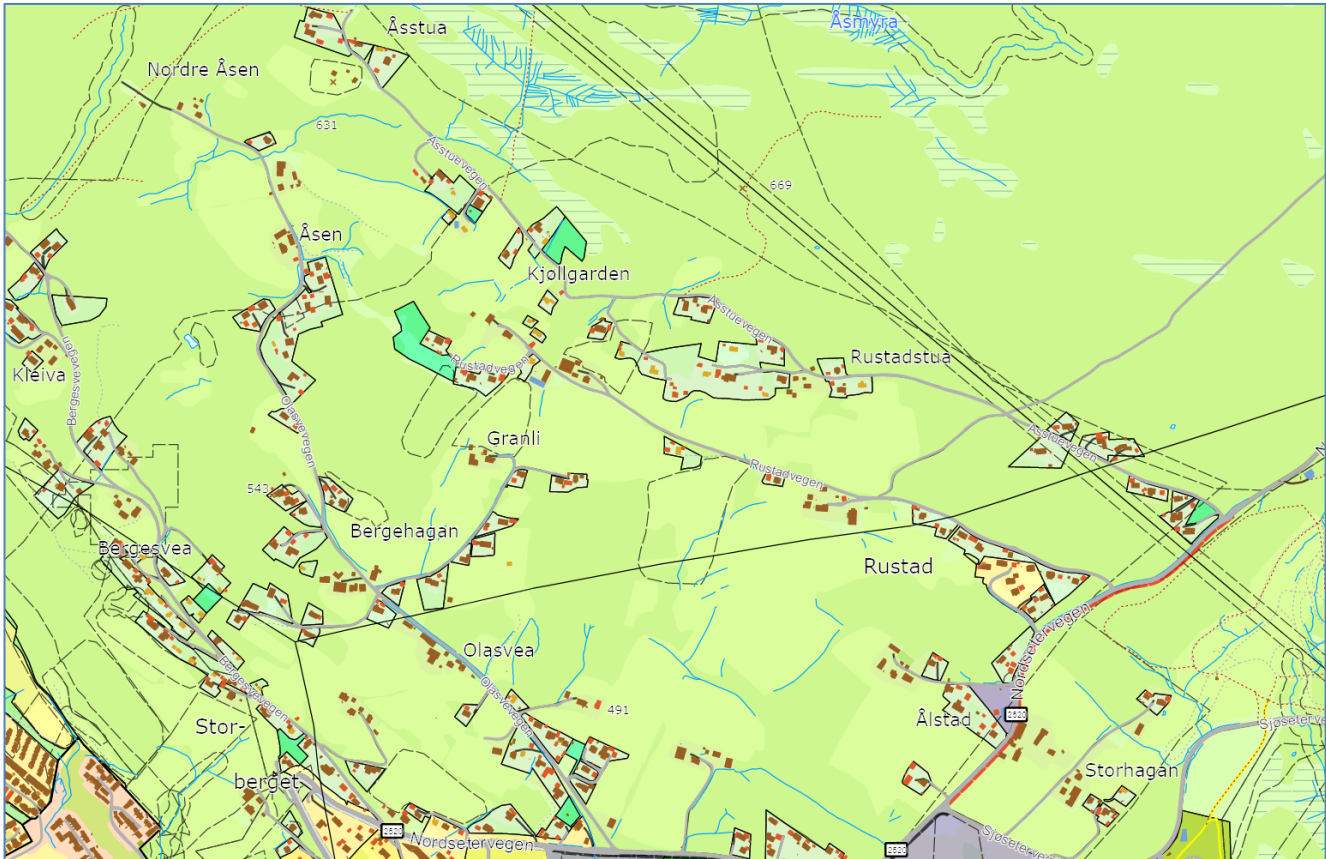


Figur 47 Randsone Roterud – Krokvang – Holtlivegen



Randsoner i Øvre Ålsbygda:

- Sonen strekker seg fra Bergesvegen til Åsstuevegen. Grunnforholdene i området er dårlig egnet for infiltrasjon på grunn av tett morenegrunn med til dels leire og silt og grunt til fjell i området. Utbyggingen er en del av en områdeplan for utbygging i tre etapper. 1. og 2. etappe er ferdigstilt. 3. etappe med resten av Rustadvegen og Åsstuevegen er ferdig prosjektert og planlegges utført i 2021-22.
- Utbyggingen favner områdene angitt med mørkere grønn farge (spredt boligbebyggelse i LNFR-området) i utsnittet fra kommuneplan under. Denne utbyggingen omfatter ledningsanlegg. Det bygges ikke fram til feltet i Åsstuevegen, men det blir mulighet for tilkobling til kommunalt nett. Det etableres nytt høydebasseng ved Sjødalslia som også skal fungere som basseng for øvre deler av Ålsbygda.

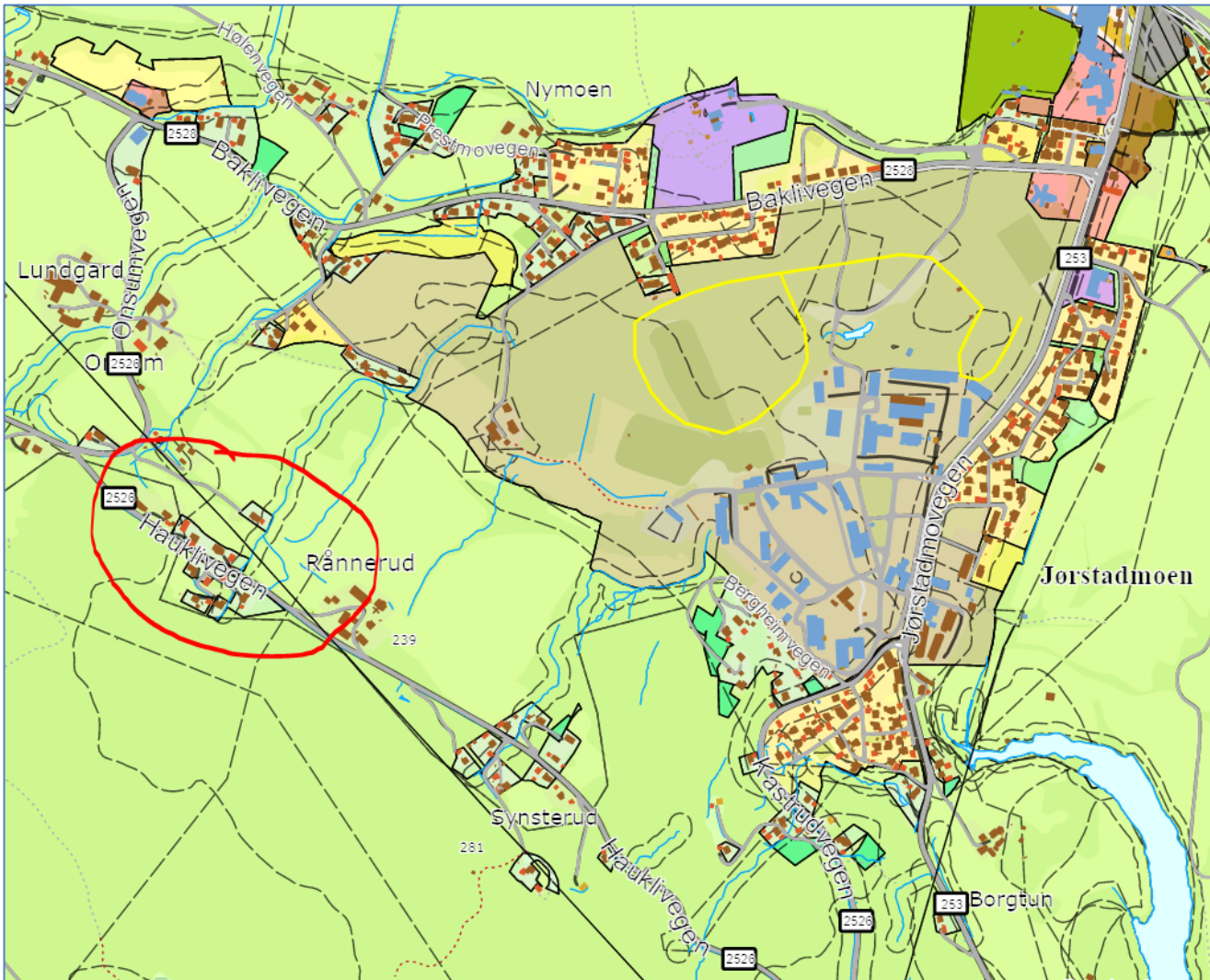


Figur 48 Randsoner i Øvre Ålsbygda

Blant øvrige randsoner som kan være aktuelle for fremtidig tilknytning er disse foreløpig identifisert:

Jørstadmoen Bakli – Kastrudvegen – Hauklivegen:

- Sør for krysset Onsumvegen/ Hauklivegen ligger en liten husklynge på 7-8 hus. Området ligger ca. 400 m ovenfor Skogmovegen, der det er framlagt kommunalt ledningsnett. Tilstanden på avløpsanleggene til flere av bolighusene er usikre.
- Strekningen fra Skogmovegen til Hauklivegen går over dyrket mark. Utfordringen vil være å få nok trykk til å kunne forsyne boligene i Hauklivegen med drikkevann og en trykkøkingsstasjon må påregnes.
- Avhengig av trasevalg, kan det være muligheter for å koble på flere store gårder og et par bolighus som ligger mer mot vest i tillegg til tidligere omtalte husklynge. Dersom en trekker nettet videre sørover langs Hauklivegen mot Kastrudvegen, er det flere bolighus og en gård med flere boenheter som kan påkobles.
- Dette tiltaket er ikke prioritert i planperioden.



Figur 13.49 Randsone Jørstadmoen bakli – Hauklivegen – Kastrudvegen

Saksumdal:

- Saksumdal har stått på lista over mulig randsoneutbygging gjennom flere planperioder. Det er etablert et kommunalt avløpsanlegg med naturlig rensing i området der kapasiteten ikke er utnyttet. Det er imidlertid lite kommunalt vann som kan tilbys, dagens kilde har begrenset kapasitet. Det er tidligere utført undersøkelser for å finne egnede vannkilder, men det har ikke gitt tilfredsstillende resultater. Se for øvrig kap. 8.3.2.

Nordseter:

- Det er stort press fra hytteeiere på Nordseter om å få innlagt vann, og innlagt vann krever avløpsløsning. Nordseter er lite egnet for infiltrasjonsanlegg da hyttene ligger relativt tett, det er mange drikkevannskilder og det er lite jordsmonn, noe som gir kort vei til grunnfjell og grunnvann. For eksisterende hytter er derfor lavstandard uten vann og avløp det som er gjeldende. Det er heller ikke mulig med tett tank i området da det ikke er vinterbrøytet veg til de fleste hyttene slik at tankene kan tømmes. Det er kjent at det finnes en del ulovlig anlagte VA-løsninger i hytteområdene på Nordseter. Nye hytteområder er planlagt, og disse er tiltenkt påkobling til kommunalt ledningsnett. Utredning av Nordseter som mulig randsoneutbygging kan bli nødvendig, men dette er ikke prioritert i denne planperioden.



13.2 Framtidig utbygging

Kommuneplanens arealdel ble vedtatt i mars 2020 og gjelder for perioden 2020-2023 (2030). Kommuneplanen har lagt føringer gjennom prioritering av utbyggingsområder.

13.2.1 Utbyggingsområder i Lillehammer kommune

Ved middels befolkningsvekst er det anslått at det vil komme rundt 2800 nye innbyggere til Lillehammer fram mot 2030. Beregnet boligbehov for Lillehammer fram til 2030 er 1400 boenheter. Av disse er det vurdert at ca. 70 % skal komme innenfor Byplanens område, mens 30 %, eller 400 boenheter, skal komme innenfor planområdet for kommuneplanens arealdel. Flerkjernestrukturen ligger til grunn for lokalisering av nye boligområder. Det ligger et potensial på omlag 1150 nye boenheter innenfor kommuneplanens arealdel, herav 100 spredte boliger (LSB). Kommunen ønsker et variert boligtilbud med tanke på type, størrelse, kvaliteter, pris og beliggenhet. I kommuneplanens arealdel tilrettelegges det hovedsakelig for boliger i form av småhus.

Kommuneplanens arealdel har følgende nye boligområder fordelt på bydeler/grender og på skolekretser:

Område	Beregnet antall boenheter
Nordre Ål/ Øvre Ålsbygd	266
Fåberg/Jørstadmoen	166
Rudsbygd	30
Vingar	36
Saksumdalen	29
Vingrom	171
Søre Ål	232
Røyslimoen/Vårsetergrenda	191
Roterud	35

Figur 50 Nye boligområder i kommuneplanens arealdel

Av disse ligger drøyt 300 boenheter i nye områder, mens resten er videreført fra tidligere kommuneplans arealdel. I praksis vil rekkefølgekrav føre til at enkelte områder for fremtidige boliger ikke kan realiseres på en del år. Dette gjelder større boligområder i Røyslimoen og på Søre Ål. Boligkapasitet uten disse områdene er på ca. 850 boliger.

Det tillates nye boenheter i spredt bebyggelse i følgende områder, med maks antall nye boenheter som vist i tabellen under:

Benevnelse i plankart i kommuneplanens arealdel	Område	Maks antall boenheter	Vann- og avløpsforhold i områdene
LSB1	Diverse	1	Ikke VA i Hauklivegen. VA-ledninger i Jøstadmovegen og dels i Kastrudvegen. Olasvevegen og Bergsvevegen: VA-ledninger i nærheten. Rundtomdammen: VA-ledninger i nærheten. Åsstuevegen: VA-ledninger i nærheten.
LSB2	Roterud	5	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB3	Roterud	3	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB4	Roterud	5	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB5	Roterud	8	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB6	Roterud	4	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB7	Roterud	Det tillates boenheter i tråd med tomte-delingsplan datert 02.05.16.	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB8	Roterud	5	Det planlegges utbygging av VA-ledninger i området.
LSB9	Nordre Ål	2	VA-ledningsnett i nærheten.
LBS10	Søre Ål	6	VA-ledningsnett i nærheten.



Benevnelse i plankart i kommuneplanens arealdel	Område	Maks antall boenheter	Vann- og avløpsforhold i områdene
LSB11	Søre Ål	2	VA-ledningsnett i nærheten.
LSB12	Saksumdal	5	Utbygd felles avløpsanlegg som har kapasitet. Ikke mulighet for kommunalt vann.
LSB13	Saksumdal	5	Utbygd felles avløpsanlegg som har kapasitet. Ikke mulighet for kommunalt vann.
LSB14	Saksumdal	5	Utbygd felles avløpsanlegg som har kapasitet. Ikke mulighet for kommunalt vann.
LSB15	Saksumdal	4	Utbygd felles avløpsanlegg som har kapasitet. Ikke mulighet for kommunalt vann.
LSB16	Øvre Åsbygd	5	Kommer VA-ledninger i nærheten.
LSB17	Rudsbygd	5	VA-ledninger i nærheten.
LSB18	Jørstadmoen	3	VA-ledninger i nærheten.
LSB19	Jørstadmoen	4	VA-ledninger i nærheten.
LSB20	Vingrom	2	VA-ledninger i nærheten.
LSB21	Øvre Åsbygd	3	Litt avstand til planlagte VA-ledninger.
LSB22	Øvre Åsbygd	2	VA-ledninger i nærheten.
LSB23	Jørstadmoen	2	VA-ledninger i nærheten.
LSB24	Fåberg	3	VA-ledninger i nærheten
LSB25	Jørstadmoen	3	VA- ledninger i nærheten
LSB26	Saksumdal	10	Utbygd felles avløpsanlegg som har kapasitet. Ikke mulighet for kommunalt vann.
LSB27	Nordre Ål	4	Kommunale VA-ledninger langt unna.

Figur 51 Spredt boligbebyggelse iht. kommuneplanens arealdel

Område satt inn i kommuneplanens arealdel, plankart	Vann- og avløpsforhold i områdene
Område B6 – mellom Kantvegen og Pålsrudvegen, nord for skiløypa	VA-ledninger langs Skurva og Skårsetsaga. Må framføres nye VA-ledninger fra disse eksisterende hovedstrengene.
Område B7 – mellom Kantvegen og Pålsrudvegen, sør for skiløypa	VA-ledninger langs Skurva og Skårsetsaga. Må framføres nye VA-ledninger fra disse eksisterende hovedstrengene.
Område B8 – Skårsetsaga 18	Kommunal VA-ledning langs Skårsetsaga. Tilkobling til VA er uproblematisk, men overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes. Infiltrering i grunn kan være vanskelig på grunn av kort veg ned til fjell.
Område B9 – Sagbakken øvre	VA-ledninger i Nordsetervegen og langs Skurva.
Område B10 – Sagbakken nedre	Kommunal VA-ledning og overvannsledning gjennom området. Tilkobling til VA er uproblematisk, men overvannsledningen kan ikke belastes ytterligere (fordi den føres ut i Skurva). Overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes. Infiltrering i grunn kan være vanskelig på grunn av kort veg ned til fjell.
Område B11 – Nordsetervegen 280	Tilgang til kommunalt VA. Overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes. Infiltrering i grunn kan være vanskelig på grunn av kort veg ned til fjell.
Område B14 – ved Solhøgda	Nær kommunal VA-ledning. Overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes
Område B15 – Røyslien – Veltlien	VA-ledninger i nærheten, men for nedre del langs Veltlivegen kan det bli nødvendig med en avløpspumpestasjon.
Område B16 – Høstmælingen Økotun	Kommunal VA-ledning ved området. Overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes.
Område B17 – sør for Åsmarkvegen	Nærhet til kommunal VA-ledning, inkl. overvannsledning. Må vurdere om det er aktuelt å tilknytte avløpsledning fra Roverudmyra, ev. omlegging av denne. Kan være noen utfordringer med selvfall.



Område satt inn i kommuneplanens arealdel, plankart	Vann- og avløpsforhold i områdene
Område B18 – Buvollen	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B21 – Skyttermoen	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B22 – Skogmo	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B23 – ved Baklivegen 17	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B25 – Rønningsvegen Hauger	Mulighet for tilkobling til kommunalt VA. Trykkøker på Spakrud er tilrettelagt for utvidelse.
Område B26 – Røyslivegen	Nær kommunal VA-ledning. Overvann må håndteres på en forsvarlig måte, og slik at VA-nettet eller nærliggende bekker ikke belastes.
Område B28 – Galterudstua	Løses for VA tilsvarende som B17.
Område B29 – Anton Dalsegs veg	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B32 – Burmavegen	Kommunal VA-ledning i nærheten.
Område B33 – Skogen Sør Galterud	Kommunal VA-ledning i nærheten.

Figur 52 Spredt boligbebyggelse iht. kommuneplanens arealdel

13.2.2 Områder for fritidsbebyggelse

Kommuneplanens arealdel peker på fire områder for ny fritidsbebyggelse:

Nordseter:

- Det er kommet flere grunneierinnspill om tilrettelegging for ny fritidsbebyggelse på sentrale Nordseter. Gjennom prosessen med kommuneplanens arealdel har det vært stort engasjement fra befolkningen om utvikling på Nordseter. I handlingsprogrammet foreslås en helhetlig plan for Nordseter, inkludert en mulig utvidelse av området.

Bynær fritidsbebyggelse:

- Det foreslås at det utredes et nytt område for bynær fritidsbebyggelse ved skistadion. Området er ikke lagt inn i planen med arealformål, men vist ved hensynssone og lagt inn i handlingsprogrammet. Området bør ses i sammenheng med privat innspill om gondol/bybane på strekningen Strandtorget-sentrum-skistadion. Det er ikke gjort konsekvensutredning av verken område for bynær fritidsbebyggelse eller gondol/bybane, og kommuneplanens arealdel viser hvilket område der dette kan utredes videre. Det bør lages en helhetlig plan for området som viser systemløsninger for vannforsyning og avløp.

Hokna - Husekampen:

- Området har ligget inne i tidligere arealplaner, men er ikke regulert.

Fåberg Vestfjell:

- Enkelte mindre utvidelser av eksisterende hyttefelt.

Til områder avsatt til fremtidig fritidsbebyggelse stilles følgende krav til områdene:

Område for avsatt ny fritidsbebyggelse i KPa	Vann- og avløpsforhold i områdene
Område F1 – Hokna Husekampen	Løsninger for vann og avløp er en av flere viktige føringer for områdereguleringen.
Område F2 – Gaustumsetervegen	Hytter skal være lavstandard, dvs. uten innlagt vann og avløp.
Område F3 – Lorthola	Hytter skal være lavstandard, dvs. uten innlagt vann og avløp
Område F4 – Sjoga	Hytter skal være lavstandard, dvs. uten innlagt vann og avløp.

Figur 53 Områder for fritidsbebyggelse, områdevis krav for VA iht. kommuneplanens arealdel



14 AVLØP I SPREDT BEBYGGELSE

TO Vann og avløp har i siste planperiode blitt tildelt ansvaret for separate avløpsanlegg og har hatt behov for å allokere ressurser og organisere arbeidet innenfor dette fagfeltet. Det er nylig ansatt ekstra ressurser på området. Siden dette er et helt nytt ansvarsområde, er det gitt en relativt utfyllende beskrivelse i hovedplanen.

TO Vann og avløp har som leveringsmål at kommunen skal overholde sitt ansvar i forhold til Vanddirektivet. Det innebærer at tjenesteområdet skal arbeide for at avløp i spredt bebyggelse skal være i henhold til Forurensningsforskriften. På sikt skal Lillehammer kommune gjennom randsonerplanlegging tilrettelegge ledningsnett for å kunne koble på flest mulig husstander som har private avløpsanlegg for å redusere forurensning av miljø og vassdrag.

14.1 Kommunens juridiske og administrative virkemidler

Kommunen kan som plan- og bygningsmyndighet og forurensningsmyndighet stille nye og endrede krav til eksisterende avløpsanlegg, jfr. forurensningsforskriften, og den behandler innkommende søknader både etter plan- og bygningsloven og forurensningsloven.

Plan- og bygningsloven:

- Kommunen kan kreve eiendommer tilknyttet offentlig nett med hjemmel i plan- og bygningsloven §§ 27-1, 27-2 og 27-3.

Forurensningsloven:

- Eiendommer med anlegg som ikke oppfyller dagens rensekraft, pålegges oppgradering av sitt anlegg med hjemmel i forurensningsloven § 7.
- Når det gjelder eiendommer med utslippstillatelse kan kommunen i medhold av forurensningsloven § 18 oppheve eller endre vilkår i tillatelse og om nødvendig kalle tillatelse tilbake.
- Kommunen kan etter forurensningsloven § 23 bestemme at avløpsvann kan ledes inn i en annens avløpsanlegg. Det er da en forutsetning at anlegget som får tilknytningen, har en tillatelse som dekker det totale utslippet. Bestemmelsen gir eier av avløpsanlegget plikt til å godta tilknytning. Dersom tilknytningen forutsetter framføring av ledning over annen mands grunn, må dette imidlertid skje gjennom eget ekspropriasjonsvedtak i medhold av arengningsloven, dersom ikke samtykke foreligger.

Forurensningsforskriften:

- Forskriftens del 4 har spesifikke bestemmelser om avløpsvann.
- Forskriftens kapittel 12 omhandler utslipp fra spredt avløp på mindre enn 50 pe, Lillehammer kommune er forurensningsmyndighet etter dette kapittel og fører tilsyn med at bestemmelsene og vedtak fattet i medhold av kapittel 12 følges opp. I § 12-14 heter det at «Kommunen kan i medhold av forurensningsloven § 18 oppheve eller endre vilkår i tillatelse og om nødvendig kalle tillatelsen tilbake.»

Lokal forskrift:

- Det skal arbeides med en lokal forskrift som vil supplere reglene i forurensningsforskriftens kapittel 11 og 12. Den skal omfatte (1) nødvendige tilleggskrav for å beskytte vannressursene i kommunen mot forurensning som kan skade andre brukerinteresser, (2) gi kommunen hjemmel for å kreve nødvendig forbedring av eksisterende utslipp og (3) sette krav til tekniske avløpsløsninger som skal benyttes for etablering av nye utslipp.

14.2 Bakgrunn for arbeidet med separate avløpsanlegg

EUs rammedirektiv for vann (Vanddirektivet) fra 2000, er innarbeidet i norsk rett gjennom vannforskriften. Vannforskriften deler landet inn i ulike vannregioner som igjen er delt inn i flere vannområder. Lillehammer kommune tilhører vannområdet Mjøsa som igjen er en del av vannregion Glomma. Det er utarbeidet en regional plan for vannforvaltning i vannregion Glomma for perioden 2016-2021. Vannområdet Mjøsa er en del av denne planen, og planen fastsetter miljømål for alt vann, - både elver, innsjøer og grunnvann.

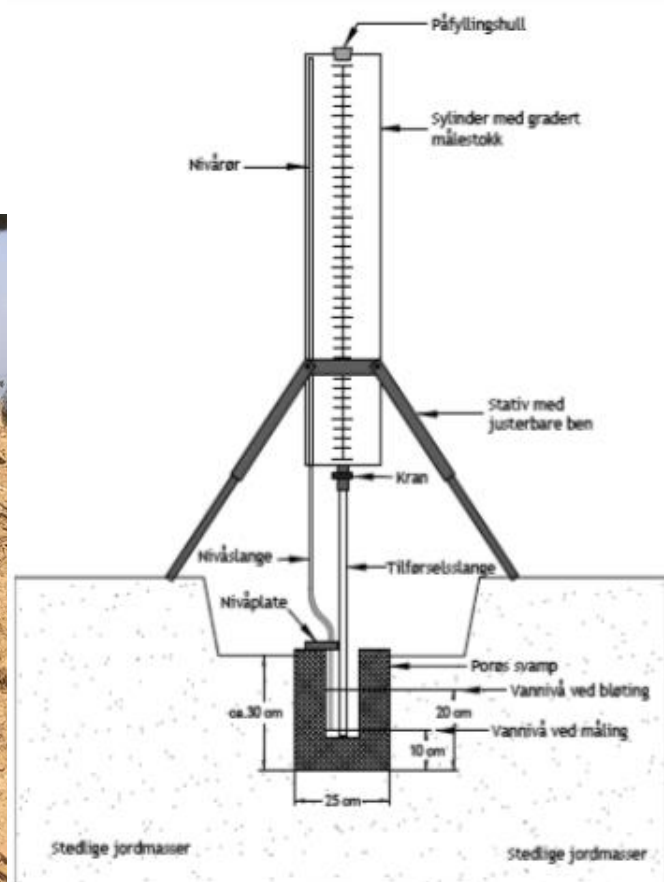
Med Mjøsaksjonen på slutten av 1970-tallet maktet man å stoppe og redusere forurensningstilførselen til innsjøen. Ved ytterligere tiltak på 80- og 90- tallet ble vannkvaliteten i Mjøsa betydelig forbedret, og i dag er vannkvaliteten i ferd med å nå den målsettingen som er satt for Mjøsa. Vannforvaltningsplanen viser miljøtilstand i dag og har et tiltaksprogram for å



nå målene. Kommunen er pålagt å være med i arbeidet med tiltaksprogrammet gjennom utslippstillatelsen for renseanlegget¹¹. Utbedring/oppgradering av private avløpsanlegg i spredt bebyggelse er et av flere tiltak i planen.

Det er et nasjonalt miljømål at en opprettholder en økologisk status som mest mulig tjener alle brukerinteresser. Drikkevannsinteressene og kravene til godt egnet råvann, samt Mjøsa som leveområde (biotop) for storaure og rike bestander av istidsinnvandrere (mysis, trollstidskreps, krøkle og hornulke), står sentralt. Naturgitt økologisk status må derfor så langt som mulig opprettholdes så vel i Mjøsa som i store sidevassdrag. Det vil si at Mjøsa og tilrennende vassdrag i fremtiden skal ha god eller svært god økologisk status i henhold til det som er målet for vannforvaltingsplanen for vannregionen Glomma.

Sommeren 2019 var det stor algeoppblomstring i Mjøsa som er en direkte konsekvens av høyt biotilgjengelig fosfor i vannmassene. I avløpsanlegg med infiltrasjonsgrøfter sendes avløpsvann gjennom jordmasser, der jordmassene nedstrøms binder opp fosforet fra avløpsvannet. Over tid reduseres fosforbindingskapasiteten i jorda som betyr at rensekraften til anlegget ikke lenger overholdes. Videre kan det fosforholdige vannet potensielt dreneres ut i nærliggende vassdrag og til slutt gå ut i Mjøsa.



Figur 54 Grunnundersøkelser i felt for å kartlegge jordmassenes evne til å motta avløpsvann (foto: Øystein Fure Mæhlum) og skisse av infiltrometer (Norsk Vann, rapport 178/2010)

For å forebygge mot at dette skjer, har Lillehammer kommune fra midten av 1990-tallet bestrebet seg på å innføre kildeseparering der nye utslippstillatelser blir gitt. Det betyr at svartvann (toalettavløp) separeres fra annet avløp fra husholdningen (gråvann) og ledes til tett tank eller minirensanlegg. Dette er gjort slik at en sikrer en forsvarlig behandling av svartvannet fordi det generelt sett er dårlig infiltrasjonsgrunn i kommunen. Årsaken til at infiltrasjonsgrunnen i Lillehammer er dårlig kommer av at store deler av løsmassene er finstoffholdig og hardpakket morene, i tillegg til at det ofte er relativt grunt til fjell. De siste årene har det årlig vært gitt omkring et titalls utslippstillatelser i kommunen, som hovedsakelig kommer fra nybygging eller påbygg av eksisterende boliger. Svært få søknader kommer inn på grunn av

¹¹ Arbeidet organiseres gjennom Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilførselver. Det stilles krav om medlemskap i Vassdragsforbundet i utslippstillatelsen til Lillehammer renseanlegg. Medlemskapet koster ca. 150 000 kr per år.



anleggets alder eller at renseevnen er dårlig. En stor del av anleggene i kommunen ble bygget i perioden 1960-1980, og forventet levealder for et infiltrasjonsanlegg er ca. 20 år. Dette betyr at mange anlegg er overmodne for utskifting.

Basert på dette grunnlaget antas det at mange av de separate anleggene i kommunen ikke fungerer tilfredsstillende. Derfor planlegges nå en ny omfattende opprydningsplan som skal ta tak i dette.

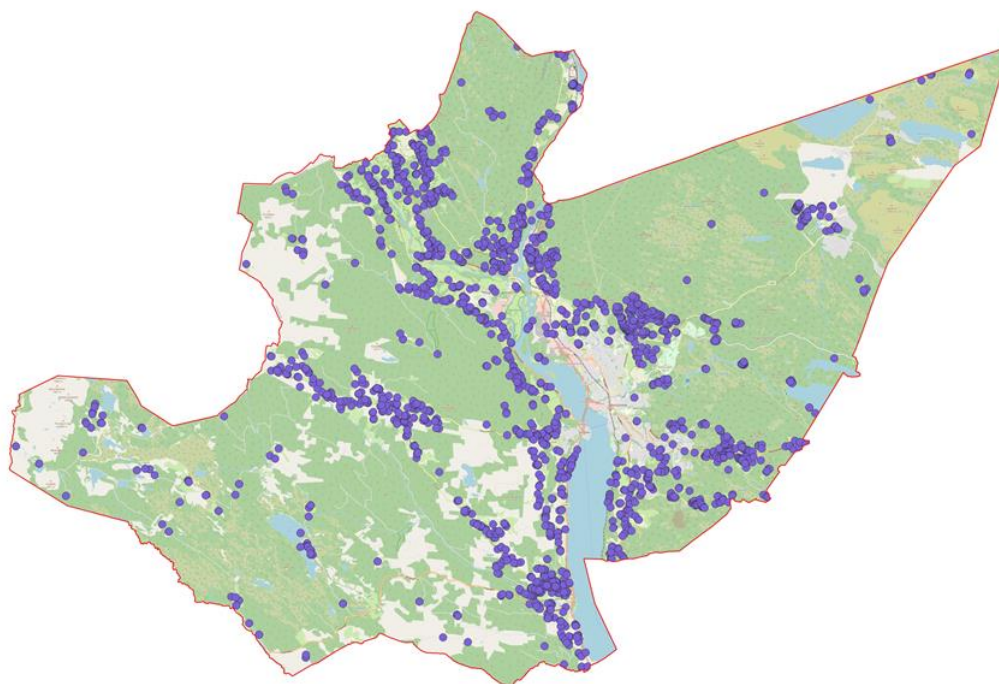
Formålet med opprydningsplanen er å redusere forurensningsbidraget fra private avløpsanlegg i spredt bebyggelse. Dette vil være et bidrag til at målet om god økologisk vannkvalitet i alle kommunens mange resipienter etter hvert kan oppnås i samsvar med EU sitt rammedirektiv for vann.

14.3 Kartlegging

Kommunen har et nesten komplett arkiv over private avløpsanlegg fra Mjøsaksjonen som var rundt 1980. Alle private avløpsanlegg som er i bruk i dag er registrert i KomTek som er kommunens eiendoms- og gebyrregister. Registeret omfatter ca. 1000 infiltrasjonsanlegg for helårsboliger i Lillehammer kommune. Med omlag 10 utslippssøknader i året, der de fleste er relatert til nybygg, antar vi at minst 80 % av eksisterende anlegg har dårlig eller meget dårlig funksjon og trenger oppgradering. Kartleggingen som påbegynnes våren 2020 vil gi et mer nøyaktig estimat.

Stor avstand mellom bygninger og til kommunalt avløpsnett kan gjøre at kost/nytte-verdien av å fremføre kommunalt avløpsnett blir svært høy. Siden tilknytning av nye randsoner ikke skal prioriteres høyt i denne planperioden, vil pålegg om oppgradering av private avløpsanlegg bli hovedfokus. Private avløpsanlegg skal skiftes ut eller oppgraderes for å tilfredsstille dagens rensekraft (§ 12.8a i forurensningsforskriften). Det åpnes likevel for muligheten til å få utsettelse i områder som åpenbart kan være aktuelle å tilknyttes til kommunalt ledningsnett på sikt. Dette vil blant annet gjelde for utbygging som ikke ble ferdigstilt i den forrige hovedplanen og enkelte områder på Nordseter som er under vurdering.

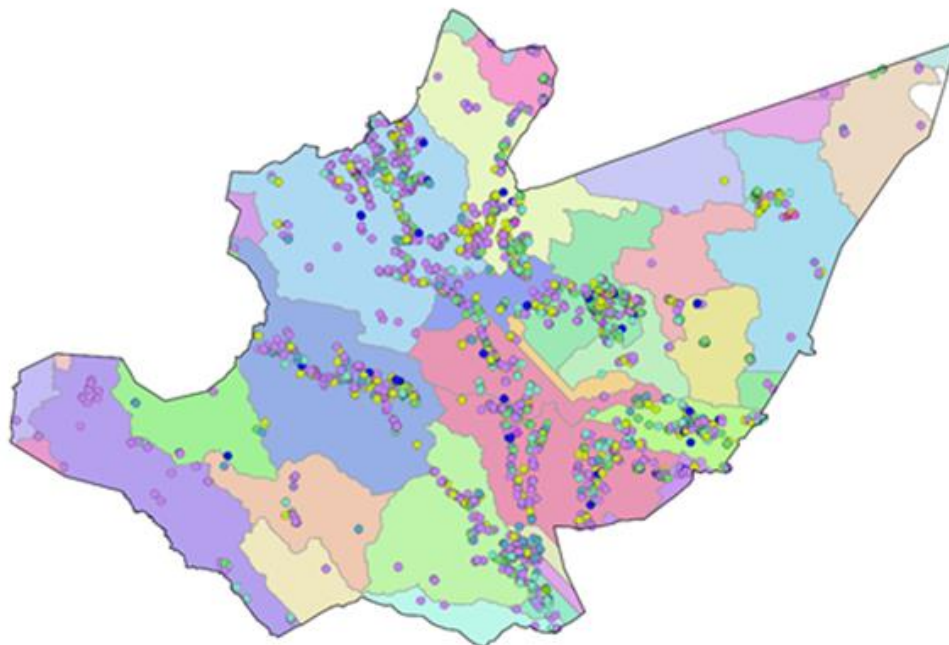
Der det planlegges utbygging av kommunale ledninger i nær fremtid, kan eiendommer med godkjente utslippstillatelser og som tilfredsstiller rensekraft etter forurensningsforskriftens § 12.8a, søke utsettelse for tilkobling der det private avløpsanlegget er yngre enn 10 år regnet fra dato for utslippstillatelsen. Etter nevnte frist kan kommunen kreve at eiendommen tilknyttes offentlig ledningsnett der dette er etablert i nærheten. I de tilfeller hvor kommunen planlegger fremførelse av offentlig avløpsnett til hus/husklynge, skal eiere av berørte eiendommer varsles om at pålegg om tilknytning vil bli gitt etter ferdigstilling eller under fremføring av offentlig avløpsledning.



Figur 55 Oversikt over private avløpsanlegg i spredt bebyggelse i Lillehammer



Innsatsen på spredt bebyggelse tenkes oppdelt i naturlige nedbørsfelter. Dette gir en hydrologisk sammenheng ved mulige fellesanlegg.



Figur 56 Lillehammer inndelt i naturlige nedbørsfelt med alle private avløpsanlegg som tømmes. De ulike fargene på prikkene viser ulike typer anlegg.

14.4 Plan for spredt bebyggelse

Bebyggelsesmønster og avstand til nærmeste kommunale avløpsledning er avgjørende for hvilken strategi som bør velges for å rydde opp i spredt avløp.

Det er eier av privat avløpsanlegg som selv er ansvarlig for at anlegget fungerer i samsvar med lover og regler. Det er også eier som er ansvarlig for vedlikehold og nødvendige oppgraderinger. Kommuner er forurensningsmyndighet for avløpsanlegg under 2000 pe med utslipp til ferskvann og 10 000 pe med utslipp til sjø, og skal føre tilsyn og om nødvendig kreve utbedring av slike anlegg. Rapporter fra kartleggingen som startes i 2020, i tillegg til kommunens kunnskap ellers om de enkelte avløpsanleggenes tilstand, vil danne grunnlag for oppryddingsarbeidet. Ut fra dette vil det utarbeides en egen rapport basert på Lillehammers delnedbørsområder, som gir grunnlag for en tiltaksområdeinndeling og prioriteringsliste.

På generell basis vil i første omgang eiendommer med de eldste avløpsanlegg få pålegg om utbedring. Utslippene vil likevel være lovlige inntil pålegg om utbedring er gitt og fristen for utbedringen er nådd. Eier av disse anleggene må søke kommunen om ny utslippstillatelse. I de tilfeller hvor eksisterende avløpsanlegg ikke holder mål, må eier oppgradere sitt anlegg. Eiendommer med godkjent utslippstillatelse hvor avløpsanlegget er yngre enn 30 år, men har feil eller mangler, kan få pålegg om utbedring.

I Lillehammer er det ca. 1500 registrerte hytter og fritidsboliger. 450 (per juni 2013) av disse er tilknyttet kommunalt vann og avløp og 50 er registrert med separate avløpsanlegg. Dette gjelder i hovedsak hytteområdene ved Nordseter. De øvrige hyttene er såkalte lavstandardhytter der regelen om å bære vann inn og ut av hytta gjelder.

Det er stort trykk fra hytteeiere for å få etablert alternative avløpsløsninger. Som et ledd i plan for opprydding i spredt bebyggelse vil det avklares og fastslås hva slags separate vann- og avløpsløsninger som kan tillates for fritidsboliger i Lillehammer kommune.

I områder hvor det ikke er planlagt å legge kommunalt avløpsnett i denne planperioden vil oppgradering av eksisterende private avløpsløsninger være hovedfokus. Private avløpsanlegg skal skiftes ut eller oppgraderes i tråd med dagens standard



for private avløpsløsninger slik at forurensningsforskriftens § 12-8a overholdes. Det åpnes likevel for muligheten for utsettelse i områder der utbygging av offentlig avløpsnett er aktuelt i nær fremtid.

14.5 Hovedtiltak for avløp i spredt bebyggelse

I planperioden skal følgende tiltak for avløp i spredt bebyggelse prioriteres:

- oppdatere administrative og tekniske retningslinjer for utslipp av avløpsvann i spredt bebyggelse (utført i 2020, politisk behandling gjenstår)
- utarbeide og iverksette oppryddingsplan for separate avløpsanlegg for fast bosetting og fritidsboliger (arbeidet er igangsatt)
- etablere lokal forskrift for vann- og avløpsløsninger for spredt bebyggelse inklusive fritidsbebyggelse (arbeidet er igangsatt)
- kartlegge forhold/forurensningssituasjon i delnedbørsfelt
- følge opp eiendommer som allerede har et pålegg, eller har fått varsel om pålegg
- gi pålegg til eiendommer med direkteutslipp fra slamavskiller
- gi pålegg om påkobling til kommunalt nett i randsoner
- gi pålegg til eiendommer med eldre avløpsanlegg
- etterstrebe kilde separering i spredt bebyggelse for å få kontroll på svartvannet

Det foreslås en strategi basert på en fullstendig opprydding av de enkelte delnedbørsfelt. Før dette kan iverksettes vil det være nødvendig med en samlet kartlegging av alle nedbørsfelt. Deretter må det bestemmes hvilke områder som skal prioriteres først for utbedring av sanitæranlegg.

For å kunne oppnå god økologisk tilstand i alle delnedbørsfelt hvor det er avvik mellom miljømål og vannkvalitet, vil det i tillegg være behov for tiltak for avrenning fra jordbruksarealer og utslipp fra kommunale avløpsanlegg (lekkasjer fra ledningsnett og overløp fra pumpestasjoner).



15 FORURENSNINGSSITUASJONEN I VASSDRAGENE

15.1 Kommunens ansvar for status i vassdragene

Lillehammer kommune har gjennom handlingsprogrammet til den regionale vannforvaltningsplanen for vannområde Mjøsa fått ansvar for flere tiltak innen egen kommune. Det vil være et behov for oppfølging av forurensningssituasjonen i bekker og vassdrag, både de som renner ut i nærheten av Lillehammer vannverk, men også bekker som renner gjennom byen ellers. Forurensningssituasjonen i enkelte vassdrag som elver og bekker bør ses på i lys av arbeidet med randsonetilknøyning og behandles som en del av randsonoplanleggingen og opprydding av avløp i spredt bebyggelse. Spesielt for bekkene med tilknøyning til Lillehammer vannverk kan det være hensiktsmessig å ha en overvåkningsplan for forurensningen, samt gjøre tiltak for å eliminere potensielle forurensningskilder langs vassdragene.

Portalen for Vann-Nett gir tilgang til faktaark for både vannforekomster og ulike administrative områder. Målet for portalen er å gi en enkel og rask tilgang til data, informasjon om arbeidet og til de ulike verktøyene.

Vannforskriften setter krav til medvirkning i faglige vurderinger, beslutninger og gjennomføring av tiltak for å oppnå god miljøtilstand i vannet. Vann-Nett sikrer tilgang på miljøinformasjon for faglige institusjoner, interessegrupper, myndigheter og allmennheten. Miljødata som er tilgjengelig i Vann-Nett skal danne grunnlag for planlegging og gjennomføring av tiltak som skal sikre god miljøtilstand.

Arbeid med bedring av miljøtilstanden i vassdrag er forankret i kommuneplaner og må videreføres i reguleringsplaner. TO Vann og avløp både påvirkes av og påvirker forurensningssituasjonen i bekker og vassdrag hovedsakelig gjennom arbeidet med randsonetilknøyning, opprydding av avløp i spredt bebyggelse og overvåking av forurensningssituasjonen i sikringssonene og nedslagsfeltet til vannkilden. Tiltak i planperioden knyttet til dette er omtalt i andre kapitler.

15.2 Miljøtilstand i hovedvassdrag i nordenden av Mjøsa

I arbeidet under vannforskriften skal vannforvaltningen vurdere miljøtilstand og menneskeskapte påvirkninger i forhold til miljømålet om god økologisk tilstand i vassdrag, kyst og grunnvann.

Miljøtilstanden for Mjøsa og hovedvassdragene i nordenden av Mjøsa, Lågen, Gausa, Mesna og Rinna, er karakterisert slik på vann-nett.no:

Vassdrag	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Påvirkning				
			Lang-transportert forurensning	Hydraulisk påvirkning, vannkraft	Annen ukjent forurensning	Jordbruk	Avløp
Mjøsa	God	Dårlig	Middels til stor grad		Ukjent grad	Liten til middels grad	Liten grad
Lågen, Holshauget til Lågendeltaet	Dårlig	Ukjent		Middels grad	Liten grad	Liten grad	Liten grad
Gausa	Moderat	Ukjent				Liten til stor grad	Liten grad
Rinna	God	Ukjent				Liten grad	Middels grad
Mesnaelva	Moderat	Ukjent		Stor grad	Ukjent til liten grad	Liten grad	Liten grad til middels grad
Diverse sideelver til Mjøsa sør for Lillehammer	God	Ukjent				Liten grad	
Skurva: Abbotjern til Mjøsa	Dårlig	Ukjent			Middels til stor grad	Middels grad	
Sideelver til Mjøsa rundt Vingnes	Dårlig	Ukjent				Liten grad	Middels grad

Figur 57 Miljøtilstanden for Mjøsa og hovedvassdragene i nordenden av Mjøsa, fra www.vann-nett.no



Hovedvassdragene til Mjøsa ved Lillehammer er altså i beskjeden/moderat grad på virket av forurensninger fra landbruk og spredt bebyggelse.

15.3 Miljøtilstand for bekker i sikringssonen til Lillehammer vannverk

I forbindelse med utført ROS-analyse for Lillehammer vannverk Korgen ble det kartlagt potensielle forurensningskilder langs bekkene Bæla, Lundebekken og Skikstadbekken, som alle har utløp i området rundt brønnene i Korgen. Rapporten fra denne kartleggingen forelå våren 2010. Det skal utføres en supplerende ROS-analyse for vannkilden i 2020/21.

Bæla er ifølge vann-nett.no i økologisk tilstand moderat. Elva påvirkes i liten grad av diffus avrenning fra byen/ tettsted, men har stor påvirkning fra diffus avrenning fra fulldyrket mark, samt middels avrenning fra avløp i spredt bebyggelse.

Tidligere prøver viste at Lundebekken var svært forurenset med hensyn på nitrogen og ble plassert i tilstandsklasse dårlig. Det var nærliggende å tro at mye av forurensningen i bekken skyldes hovedsakelig landbruk.

De siste årene er det kjørt et prøvetakingsprogram for overvåking av forurensningssituasjonen i bekker med potensiell påvirkning av vannkilden til Lillehammer vannverk. I planperioden skal overvåkingsprogrammet opprettholdes og kartlegging av brønnområdet i Korgen videreføres, herunder skal også Bæla og Lundebekkens påvirkning på grunnvannskilden i Korgen undersøkes nærmere. Det kan da være aktuelt å vurdere tiltak i Lundebekken for å hindre at forurenset vann trekkes inn i grunnvannskilden dersom undersøkelsene viser at Lundebekken påvirker grunnvanns-akviferen.

15.4 Kilder til forurensing

Det er registrert flere potensielle forurensningskilder langs bekkene, og flere forhold bør ses nærmere på og eventuelt utbedres.

15.4.1 Landbruk

Det er naturlig å anta at erosjon fra landbruksområder og gjødsling påvirker bekkene – dette viser utført prøvetaking. I aktuelle områder kan det vurderes etablering av vegetasjonssoner. En overgangssone med naturlig vegetasjon mellom dyrket mark og vassdrag kan bidra til reduksjon av avrenning.

Lundebekken har dårlig vannkvalitet i hele observasjonsområdet. Tilsig til Lundebekken, en liten bekk kalt Åsenbekken, renner gjennom landbruksområder med jordbruk og beitemark i Øvre Ålsbygda. Denne bekken bør kartlegges videre ovenfor Vesleberget mot Gropmarka, både for å kunne tegne hele bekken inn på kartet, men også for å søke etter forurensningskildene som gir Lundebekken så dårlig vannkvalitet.

15.4.2 Separate avløpsanlegg

Tilsig og småbekker til Lundebekken i Øvre Ålsbygda går gjennom store områder der det tidligere var mange spredte avløpsanlegg. Vannet fra disse småbekkene har tidligere vært målt til å ha dårlig vannkvalitet. Nedre del av dette området er i stor grad utbygd og de fleste eiendommer er nå påkoblet kommunalt nett. De øvre områdene er ferdig prosjektert og utbygging av ledningsnett er i gang. Det forventes at det blir kun få eiendommer som vil ha private avløpsanlegg når utbyggingen av VA-ledninger i Øvre Ålsbygda er ferdigstilt.

15.4.3 Utslipp og søppeltilførsel fra husholdninger

Det er registrert enkelte punktutslipp fra dreneringsrør ut i bekkene der opprinnelsen til disse bør undersøkes.

Forbudsskilt mot tømning av hageavfall og annet avfall bør settes opp på aktuelle punkter, og pålegg om opprydding i private avfallsdeponi bør gjennomføres.

15.4.4 Oljeprodukter

Prøvetaking viste lite oljeprodukter i bekkene. Det bør likevel føres et visst oppsyn med Lundebekken ved Industrigata ved å foreta enkelte stikkprøver som analyseres med hensyn på olje. Dette bør gjøres for å ha området under oppsyn sett i forhold til den tidligere oljeforurensningen fra 1999 ved det gamle meieriet.



15.4.5 Veger

Langs eksisterende E6 er det foretatt flere sikringstiltak for å sikre vannkilden mot forurensning ved uhell og fra salting langs den sterkt trafikkerte veien. Ytterligere og forbedrede sikringstiltak bør være under kontinuerlig evaluering. Når det nå skal bygges ny E6 gjennom Hovemoen, blir eksisterende E6 lokalveg. Det er likevel nødvendig at sikringstiltakene mot forurensning av grunn og vassdrag videreføres.

De øvrige vegene som krysser bekkene har dårlig sikring mot uhell og avrenning til bekkene. Her bør det vurderes å gjennomføre punkttiltak som sikring mot utforkjøring og tiltak som kan avlede/samle opp avrenning fra utslipp etter uhell.

15.4.6 Jernbanen

Forslag til ytterligere sikring er at bekkene legges i rør i større deler av bekketraseen gjennom jernbane-krysningen. Dette kan være en sikring mot rask forurensning av vannkilden ved at bekkene ikke blir transportvei for flytende væske ved uhell på jernbanen.

15.4.7 Overvannsutslipp fra næring

Enkelte bedrifter innenfor sikringssonene til vannverket har utslipp av drens vann og overflatevann blant annet fra oppstillingsplasser for utstyr og biler, i noen tilfeller også plasser for drivstoffpåfylling og oljeutskillere. Områdenes beliggenhet, funksjon og potensiell fare for tilførsel av forurenset overvann (oljeprodukter m.m.) bør kartlegges. Arbeidet med kartlegging av oljeutskillere med påslipp til ledningsnett er påbegynt. Det bør opprettes et eget register for sandfang og oljeutskillere med utslipp av overvann til natur.

Det er uklart hvor overflatevann fra bensinstasjonen (Esso) i Sannom føres. Dette må klarlegges da eventuelt forurenset overflatevann fra denne bedriften kan medføre stor forurensningsfare for Lundebekken og vannkilden ved Lillehammer vannverk. Det bør også vurderes behov for andre sikkerhetstiltak for å hindre grunnvannsforurensning dersom det skulle forekomme lekkasjer fra tankbatteriet ved stasjonen.

15.4.8 Fyringsolje

Lillehammer kommune har et register med oversikt over nedgravde oljetanker. Oversikten er noe mangelfull da den er basert på brannvesenets observasjoner og det forutsettes frivillig tilbakemelding fra tankeiere. Ut fra registeret er det få nedgravde oljetanker i tilsigsonen til Lundebekken, mens det er flere i nedbørsfeltet til Bæla. Gamle ståltanker utgjør en stor potensiell fare for forurensning da de korroderer over år. En oljetank som går lekk kan utgjøre en stor fare for forurensning av grunnvann, bekker og vassdrag. På grunn av forbud mot bruk av mineralolje fra 1. januar 2020 har en rekke tanker blitt tatt ut av bruk og gamle tanker blir fortløpende fjernet. Lillehammer kommune venter at risikoen for forurensning fra nedgravde oljetanker reduseres som følge av forbudet mot mineralolje. Det vil likevel ikke kunne utelukkes at det finnes gamle nedgravde tanker som ikke er meldt inn til kommunen og som fortsatt vil kunne utgjøre en risiko. I tillegg vil det være tillatt med overgang fra mineralolje til biofyringsolje. Biofyringsolje vil også kunne utgjøre en forurensningsrisiko for vannverket.

15.4.9 Miljøbrønner

Utfasing av mineralolje har bidratt til at oljefyrer i mange tilfeller erstattes med varmepumpe. Mange huseiere konverterer varmeanlegget til varmepumper basert på grunnvannsvarme. Fra et enøk-synspunkt er dette positivt, men det bør likevel gjøres en risikovurdering på hvor stor forurensningsfaren av grunnvann er ved utbredt utbygging av energibrønner i sikringssonen til vannverket. Det ligger nå inne i bestemmelsene til kommuneplanens arealdel at all type boring for grunnvannsuttak, geoenergi eller lignende skal godkjennes av Lillehammer kommune ved TO Vann og avløp for hele sikringssonen.



16 ORGANISERING, ANSVAR OG OPPGAVER

16.1 Ansvar og oppgaver

Som beskrevet i kapittel 3, dekker vann- og avløpsvirksomheten oppgaver innen svært mange ulike fagfelt, som igjen er regulert gjennom et stort antall lovverk. Vann og avløp er i tillegg definert som en kritisk samfunnsfunksjon. Alt dette gjør at det er mange offentlige organer som gir føringer for hvilke oppgaver som skal utføres, og hvordan organiseringen av virksomheten skal være. Bemanning og arbeidsoppgaver finansieres i hovedsak gjennom VA-gebyrer, og selvkostregelverket gir også strenge begrensninger på hvilke oppgaver som kan dekkes av gebyrer.

I Lillehammer kommune utføres oppgaver knyttet til vannproduksjon og avløpshåndtering av tjenesteområdet Vann og avløp. TO Vann og avløp, TO Byggesak, TO Plan og miljø, TO Veg og trafikk, TO Park og idrett og TO Eiendom utgjør til sammen Sektor for By- og samfunnsutvikling.

TO Vann og avløp har følgende kjerneoppgaver:

- levere drikkevann med godkjent kvalitet, herunder drift og vedlikehold av vannverk og behandling av vannet før det slippes ut på ledningsnett
- kostnadseffektiv drift og vedlikehold av det kommunale ledningsnett for vann, avløp og overvann
- kostnadseffektiv drift og vedlikehold av tekniske anlegg knyttet til ledningsnett, herunder pumpestasjoner, høydebasseng og trykkøkere
- rensing av slam-/avløpsvann i samsvar med utslippstillatelse før sluttbehandling eller utslipp i Mjøsa, herunder drift og vedlikehold av renseanlegg

For å kunne levere innenfor kjerneoppgavene må tjenesteområdet også:

- bygge nye tekniske anlegg og ledningsstrek ved behov og i henhold til plan
- sanere/fornye eksisterende ledningsstrek i prioritert rekkefølge

I tillegg er det en rekke oppgaver knyttet til forvaltning og administrasjon som er delvis nødvendig støtte for kjerneoppgavene og delvis kunderettede. TO Vann og avløp sine kunder omfatter i tillegg til tilknyttede abonnenter også profesjonelle kunder som planleggere, entreprenører, rørleggere og utbyggere.

Blant disse oppgavene er blant annet:

- strategisk planlegging
- informasjon og kommunikasjon
- fakturering av kommunale gebyrer, og saksbehandling knyttet til dette
- gjennomføre tilsyn, utstede pålegg og følge opp vedtak
- behandle sanitærmeldinger (i alle byggesaker / ved all etablering, rehabilitering og reparasjon av vanntilførsel)
- behandle utslipps- og påslippssøknader
- saksbehandling knyttet til fettutskillere og oljeutskillere
- behandle klagesaker og fritakssøknader
- følge opp sikringssonene til vannverket, herunder bl.a. prøveprogram, søknadsbehandling knyttet til tiltak og håndtering av uønskede hendelser
- gjennomføre anskaffelser (kjøp av maskiner, utstyr, materiell mm)
- inngå service- og rammeavtaler
- lagerhold (beredskapslager og forbruksmateriell)
- utarbeide kommunale planer og forskrifter

Utover ansvar og oppgaver knyttet til kommunens leveranse av vann- og avløpstjenester, ble TO Vann og avløp i 2019 tillagt ansvaret for avløp i spredt bebyggelse. Dette dreier seg om utslipp til natur og til lukkede tanker med jevnlig tømning, dvs. at det ikke dreier seg om avløp som transporteres gjennom det kommunale ledningsnett. Disse oppgavene finansieres gjennom egne gebyrer, regulert i *Forskrift om gebyrer for saksbehandling, kontroll og tilsyn etter forurensningsregelverket*. Arbeidet med avløp i spredt bebyggelse er nærmere omtalt i kap. 12.

I ny overvannsplan foreslås det også at koordinering av overvannsarbeidet i kommunen legges til TO Vann og avløp, og at det opprettes en ny stilling som overvannskoordinator som skal sørge for at helhetsspektivet ivaretas i kommunal



planlegging og saksbehandling. Det er ventet at nødvendige lovendringer vil bli vedtatt i løpet av de nærmeste årene som gjør at kostnadene knyttet til en overvannskoordinator vil kunne dekkes gjennom et eget overvannsgebyr. Forholdet mellom hovedplan Vann og avløp og overvannsplanen er beskrevet i kap. 14.

TO Vann og avløp har også oppgaver knyttet til renovasjon. Driftsansvaret for husholdningsrenovasjonen i de tre kommunene Lillehammer, Øyer og Gausdal er tillagt GLØR IKS, men kommunene har selv forvaltningsansvaret. Det innebærer at TO Vann og avløp tar seg av blant annet fakturering, diverse saksbehandling (f.eks. klagesaker og fritakssøknader) og svarer opp spørsmål rundt gebyrene. Oppgavene finansieres gjennom et administrativt påslag som er inkludert i renovasjonsgebyret.

16.2 Bemanning og organisering

Tjenesteområdet ledes av VA-sjef og er delt inn i tre avdelinger – Tekniske anlegg, Ledningsnett og Forvaltning og prosjekt. De to første har ansvar for kjerneoppgavene, mens Forvaltning og prosjekt i stor grad leverer støtteoppgaver. Arbeidsoppgavene utføres i dag av 55 medarbeidere (52,25 årsverk).

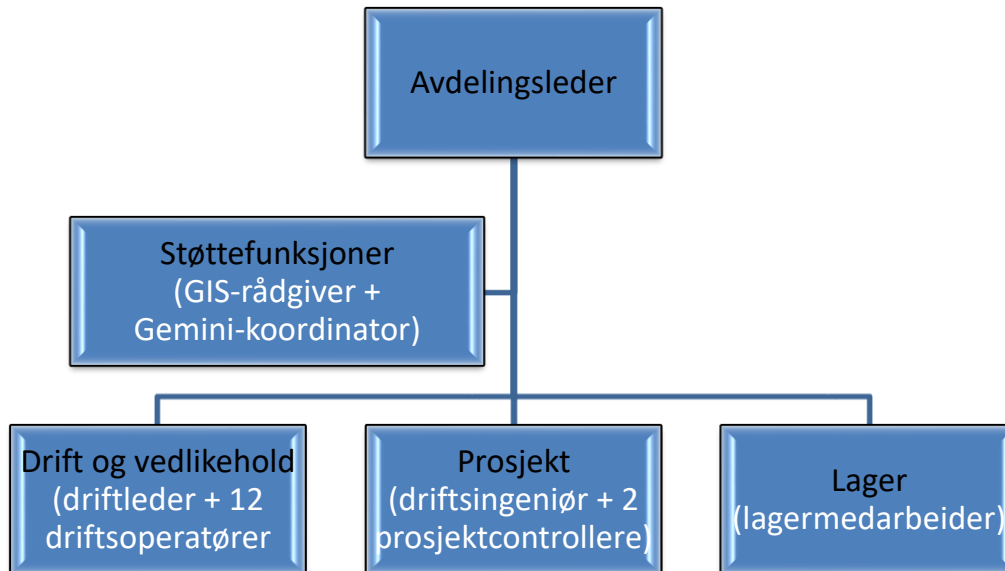


Figur 58 TO Vann og avløp – sommeren 2018 (foto: Lene Sæther, Sæther Foto AS)



16.2.1 Avdeling Ledningsnett

Avdelingen har ansvar for alt av ledningsnett og for at transporten av vann og avløp gjennom ledningene går som den skal. Søk etter lekkasjer og utbedring av skader og ledningsbrudd sorteres dermed under denne avdelingen. Totalt antall årsverk på avdelingen er 21,2.



Figur 59 Organisering avdeling Ledningsnett

GIS-verktøy og ledningskartverket (Gemini VA) er sentrale arbeidsverktøy for hele VA, og den organisatoriske plasseringen av disse stillingene kan slik sett diskuteres. Kartbaserte løsninger er viktige og nødvendige for hele sektor By- og samfunnsutvikling og en forutsetning for utvikling, effektivisering og digitalisering av tjenesteproduksjonen i sektoren. Det bør derfor vurderes om alle GIS-ressursene i sektoren bør samles i sektorens felles fagavdeling for å oppnå bedre samhandling og ressursutnyttelse.

Driftsoperatørene er delt inn i ulike arbeidslag med ansvar for ettersyn og vedlikehold/reparasjoner, lekkasjesøk og rengjøring/spyling av ledningsnett. Ett av arbeidslagene er et servicelag som utfører arbeid for hele tjenesteområdet. Servicelaget utfører oppdrag der vi har konkurransefortrinn i forhold til eksterne entreprenører. De utfører mindre, komplekse anleggsjobber der et godt sammensveiset og spesialisert mannskap gir god framdrift og kvalitet. Noen av gevinstene med et eget servicelag er at gjennomføringsevnen styrkes, man beholder verdifull kompetanse om anleggenes oppbygging og funksjonalitet i egen organisasjon og man har et operativt arbeidslag tilgjengelig på kort varsel ved akutte hendelser.

Servicelaget er utstyrt med gravemaskin og lastebil, og utfører først og fremst reparasjoner, utskiftninger og vedlikehold av ledningsstrek, hydranter, kummer/kumrammer pluss merking og peiling/søk etter kummer. Formann for servicelaget planlegger arbeidet sammen med driftsleder og driftsingeniør. I og med at servicelaget disponerer maskiner, har de tre faste deltakerne i dette arbeidslaget også en rolle knyttet til flomberedskap. Arbeidslaget omdisponeres til flomforebyggende arbeid ved behov.

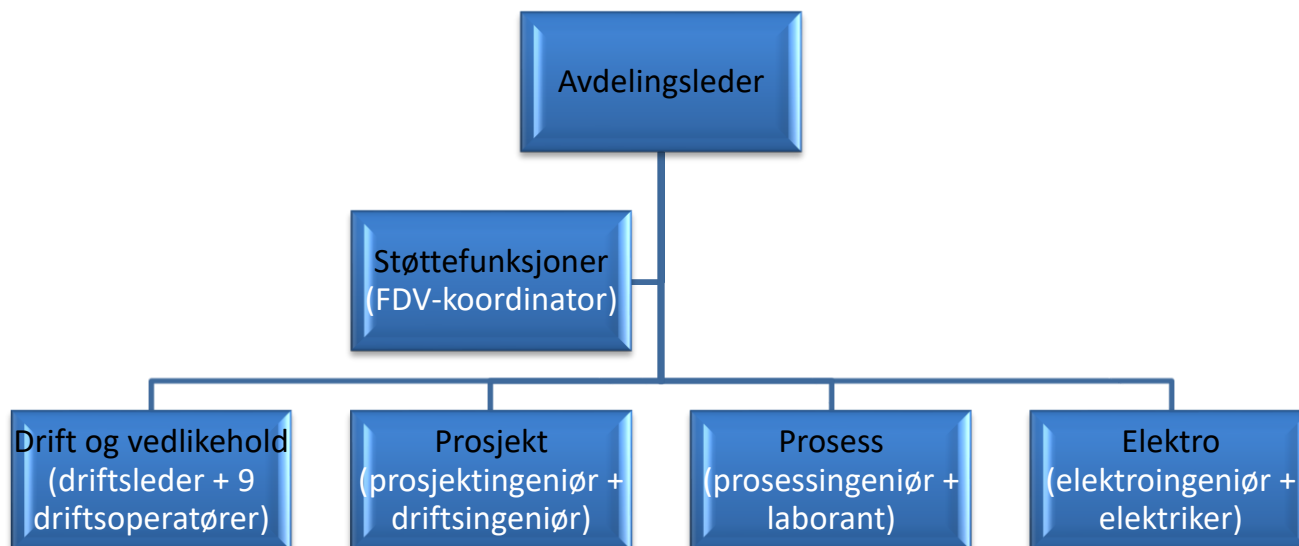
Driftsingeniørens rolle er blant annet å være til støtte for driftsleder ved planlegging av større vedlikeholdsjobber, og å gjennomføre kjøp av materiell og inngå service- og rammeavtaler for avdelingen. Sammen med prosjektcontrollerne fungerer driftsingeniør også som bestiller og controller når det utføres investeringsprosjekter knyttet til ledningsnett.

Lageret betjener hele TO Vann og avløp, samt til en viss grad tjenesteområdene Park og idrett og Veg og trafikk. Varer som tas ut av lageret internfaktureres med et prispåslag som skal dekke lagerhold og bemanning.



16.2.2 Avdeling Tekniske anlegg

Avdeling Tekniske anlegg har ansvar for produksjon av drikkevann og rensing av avløpsvann, og alt av tilhørende tekniske anlegg. Totalt antall årsverk på avdelingen er 17,5, og organiseringen har mange likhetstrekk med Ledningsnett:



Figur 60 Organisering avdeling Tekniske anlegg

FDV-kordinatoren har ansvar for det felles FDV-verktøyet Plania, og på samme måte som for GIS-rådgiver og Gemini-kordinator, kan organisatorisk plassering diskuteres.

Driftsoperatørene jobber derimot ikke i faste arbeidslag slik som på Ledningsnett. De går i en fast 9-ukers turnus, der arbeidsoppgavene varierer avhengig av hvor de befinner seg i turnusen. Gjennom turnusen har de oppgaver knyttet til alle avdelingens tekniske anlegg.

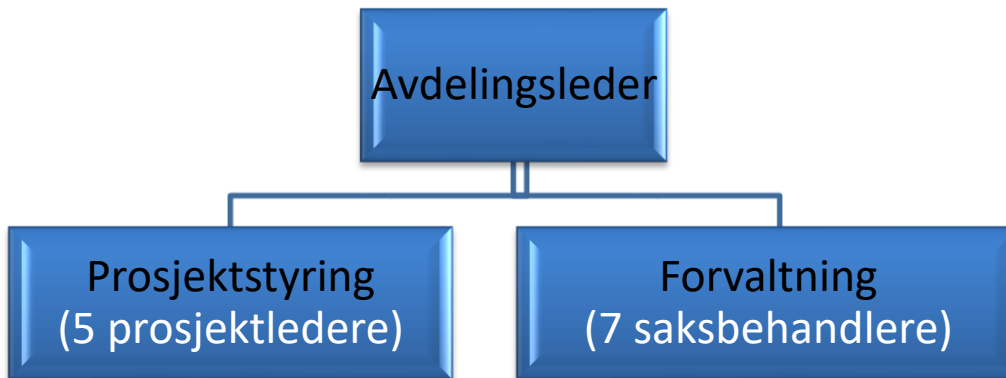
Prosjektingeniør og driftsingeniør fungerer på samme måte som på Ledningsnett, men siden avdelingen har ansvar for mye elektronikk, teknisk maskineri og avansert prosessindustri, er det på denne avdelingen også behov for kompetanse innen elektro og prosess.

Både antall tekniske anlegg og kompleksiteten på anleggene har økt de siste årene, og i 2021 vil også det nye vannverket i Hovemoen være klart til å settes i drift. Ansvarsområdet har blitt større, kompetansebehovet er i endring, og samtidig har bemanningen på avdelingen blitt redusert med 1,5 stilling i løpet av de siste årene. I løpet av 2020 skal bemanningsbehovet og organiseringen evalueres, og det må gjøres nødvendige justeringer for å møte dagens og framtidens behov.

16.2.3 Avdeling Forvaltning og prosjekt

Opprinnelig var dette tenkt å skulle være to avdelinger. I hovedplanen for 2014-2018 ble behovet for å bygge opp en egen forvaltningsavdeling beskrevet og begrunnet. En rekke lovpålagte forvaltningsoppgaver hadde blitt forsømt over lang tid på grunn av manglende bemanning. Rett bemanning og nødvendige ressurser er nå på plass, men for å spare lønnsressurser til en ny lederstilling, ble forvaltningsoppgavene og prosjektgjennomføring slått sammen under en avdelingsleder. Totalt antall årsverk på avdelingen er 12,55.

Prosjektlederne planlegger og bygger/rehabiliterer infrastruktur for vann og avløp på bestilling fra de to andre avdelingene og innenfor gjeldende planer og budsjetter. Investeringsprosjekter i planperioden er vist samlet i kap. 18. Investeringsplanen skal rulleres årlig i forbindelse med kommunens budsjettbehandling, og det skal da legges fram en detaljert plan for prioriterte prosjekter i kommende år. Før oppstart av et prosjekt skal det foreligge en bestilling der behov, bidrag til måloppnåelse, rammebetingelser (økonomi, framdrift m.m.), organisering og ansvar er beskrevet. Prosjektene gjennomføres som beskrevet i TO Vann og avløps prosjekthåndbok. Prosjekthåndboken og tilhørende maler og vedlegg er en del av kommunens kvalitetssystem (TQM). Prosjektlederne bruker verktøyet ISY Prosjekt Økonomi for å følge opp økonomien i prosjektene, og ISY Prosjekt som samhandlingsplattform innad i prosjekter. Det er stort behov for å supplere disse verktøyene med et tilpasset planverktøy for prosjektstyring, for eksempel ISY-modulen ISY Prosjekt Plan.



Figur 61 Organisering avdeling Forvaltning og prosjekt

I årene framover påvirkes TO Vann og avløp sine prosjekter, planer og prioriteringer også i stor grad av andre. I løpet av planperioden vil det komme flere store samarbeidsprosjekter med Statens vegvesen, Fylkeskommunen og Nye Veier (E6-prosjektene). Det er ofte økonomisk gunstig å samarbeide ved at man sparer gravekostnader når man får gjort unna flere oppgaver når man først graver (f.eks. sanering av VA-ledninger parallelt med bygging av ny gang- og sykkelveg), og i forhold til ny E6 vil det gjerne være helt umulig å grave etter at den er etablert, slik at f.eks. etablering av kulverter og graving under eller langs ny E6 må gjøres nå. Selv om samarbeidsprosjekter er fornuftig, vil det nødvendigvis gå ut over framdrift på egne prosjekter, og det skaper utfordringer i forhold til blant annet budsjett/økonomi og måloppnåelse. Det kan bli nødvendig å leie inn eksterne prosjekt- og byggeledere for enkelte prosjekter for å holde ønsket framdrift i egen prosjektportefølje.

Gruppen med saksbehandlere har arbeidsoppgaver med et vidt variasjonsspenn, og har både egne selvstendige oppgaver og oppgaver som støtter opp under arbeidet på de to andre avdelingene. Selv om de fleste medarbeiderne her har oppgaver som til dels er svært spesialiserte og som krever helt ulik faglig bakgrunn, oppnås det også en rekke synergieffekter ved at saksbehandlerne jobber på samme avdeling. Tilsvarende synergieffekter kan hentes ut ved at andre oppgaver relatert til vann og avløp, slik som oppfølging av avløp i spredt bebyggelse og overvann, håndteres på denne avdelingen. Ved å knytte disse oppgavene opp mot de rene VA-oppgavene, oppnås et sterkere og mer tverrfaglig fagmiljø.

Det er utarbeidet ansvarsmatriser som mer detaljert viser ansvar og oppgaver for hver avdeling og for hver enkelt medarbeider. Det er i tillegg utarbeidet stillingsbeskrivelser som utdyper innholdet i ansvarsmatrisen. Alle sentrale arbeidsoppgaver er beskrevet i ansvarsmatrisen, og ansvaret for hovedoppgaver er tydelig plassert og knyttet til spesifikke stillinger.

Forrige planperiode ble brukt til å bygge opp rett kompetanse og nødvendig antall medarbeidere. Bemanningsnivået er nå på et fornuftig nivå i forhold til oppgavene som skal løses. Det jobbes kontinuerlig med effektivisering og digitalisering, men dersom oppgavemengden, målsetningene eller pålagte krav fra myndigheter endres vesentlig, vil ressursbehovet naturlig nok også endre seg. Med det ambisjonsnivået som denne hovedplanen legger opp til vil det kun være behov for mindre justeringer når det gjelder bemanning, men dersom for eksempel koordinering av overvannsarbeidet i kommunen legges til TO Vann og avløp, vil dette utløse behov for en ny stilling.

Av tjenesteområdets totalt 52,25 årsverk, er ca. ett årsverk knyttet til renovasjon, og finansiert gjennom renovasjonsgebyrene, mens to årsverk er knyttet til avløp i spredt bebyggelse og skal finansieres gjennom egne saksbehandlergebyrer.

Som beskrevet i kap. 3.7 selger Lillehammer kommune også VA-tjenester til nabokommunene Øyer, Gausdal og Ringsaker. Kostnader knyttet til å produsere disse tjenestene bekostes av kjøper. Totalt sett utgjør dette en vesentlig del av de totale lønns- og driftskostnadene som er nærmere beregnet i egne avtaler. Spesielt bemanningen på driftsgruppene er tilpasset at ledningsnett og de tekniske anlegg også betjener nabokommunene. Begge de to driftsgruppene har døgnbetjente vaktordninger, som er dimensjonert med hensyn til den totale mengden oppgaver. Det påvirker også bemanningsbehovet at reparasjoner og utbedringer ofte må utføres om natten, slik at det i minst mulig grad er til ulempe for abonnenten. Per i dag er driftsbemanningen på et minimumsnivå for å kunne løse de nødvendige oppgavene.



16.2.4 Arbeidsform og arbeidsmiljø

Siden arbeidsoppgavene finansieres gjennom gebyrer betalt av kommunes innbyggere, er det viktig med åpenhet og tydelighet rundt hvilke oppgaver som utføres, og at ressursene utnyttes mest mulig effektivt.

Alle medarbeidere på TO Vann og avløp har egne oppgaver og ansvar godt definert i ansvarsmatriser og stillingsbeskrivelser. Siden arbeidsoppgavene spenner så vidt, og teoretisk og praktisk kompetanse dekker svært mange fagfelt, jobbes det mye i team for å sikre tverrfaglighet, synergier og effektiv oppgaveløsning. Noen team er permanente, mens andre team opprettes for å løse tidsbegrensede oppgaver. Teamenes og teamdeltakernes oppgaver og ansvar er beskrevet i egne matriser. Teamene er ofte representert med en deltaker fra hver avdeling. Det er for øyeblikket ni aktive team:

Team	Målsetting / teambestilling
Team Info	TO Vann og avløp skal ha en god og informativ dialog med innbyggerne i Lillehammer kommune. Det skal oppleves som enkelt å være «vann- og avløpskunde» i kommunen, samtidig som gode rutiner og god kvalitet på informasjon og kommunikasjon skal bidra til en mer effektiv ressursbruk innad på TO Vann og avløp.
Team Prosjekt	TO Vann og avløp skal ha en helhetlig oppfølging av investeringsprosjekter. Vi skal gjennomføre prosjekter i samsvar med vedtatt handlingsprogram og årlige budsjetter, og prosjekthåndboka skal følges.
Team Digitalisering	TO Vann og avløp skal forbedre, forenkle og effektivisere arbeidet ved å bruke gode digitale løsninger. Team Digitalisering skal holde oversikt over de systemer som benyttes på tjenesteområdet. Teamet skal fange opp behov, ønsker og muligheter i avdelingene, og der det er mulig legge til rette for bedre utnyttelse av eksisterende systemer. Teamet skal bidra med å identifisere forbedringstiltak, herunder også behov for opplæring.
Team Påslipp og utslipp	Lillehammer kommune skal ha en helhetlig og strukturert oppfølging av utslipp og påslipp, der alle lovpålagte oppgaver blir ivarettatt. Utslipp til natur og påslipp til kommunalt ledningsnett skal foregå i kontrollerte og lovlige former, og dette skal være dokumentert gjennom utslipps- og påslippstillatelser. Påslipp som kommer via nabokommuner som vi har avtale med, skal ha egen påslippsavtale med den kommunen de er lokalisert i.
Team TQM	TO Vann og avløp skal oppfylle alle lovpålagte krav på en systematisk og oversiktlig måte, og skal ha gode rutiner som legger til rette for en effektiv ressursbruk og lik håndtering av saker. TQM benyttes som kvalitetssystem og internkontrollsystem. Rutiner, instruksjoner, prosedyrer, maler, sjekklister mm skal være tilgjengelig her for alle sentrale og/eller lovpålagte oppgaver, herunder også oppgaver knyttet til sikkerhet og beredskap.
Team Plan	Team Plan er en arbeidsgruppe som skal ivareta TO Vann og avløp sine interesser i regulerings- og plansaker. Teamet gjennomgår relevante saker i fellesskap. Deltakerne i teamet skal også være kontaktpersoner mot TO Plan og miljø i enkeltsaker.
Team Vann	Vann er vår hovedressurs og hovedprodukt. For å kunne opprettholde en sikker vannforsyning, og til enhver tid være i stand til å levere nok vann og godt vann til abonnentene på en kostnadseffektiv måte, er det nødvendig med et helhetlig fokus på hele vannforsyningssystemet, fra tilsigsområde og kilde, via vannverk, gjennom ledningsnett og ut i kranen hos abonnentene.
Team Innkjøp	TO Vann og avløp skal gjennomføre kjøp av varer og tjenester i samsvar med gjeldende regelverk for offentlige anskaffelser og forsyningsforskriften, og innenfor de rammer som er gitt i kommunes egen innkjøpsstrategi og av kommunestyret. Team Innkjøp skal holde oversikt over de innkjøpsavtaler som tjenesteområdet har ansvar for, og teamet benyttes som et diskusjonsforum når strategi for nye anskaffelser skal legges og avtaler inngås. Felles rammeavtaler for hele kommunen / 3:1-avtaler inngås og følges opp av fagavdelingen Innkjøp. Når Innkjøp har behov for fagkompetanse ved inngåelse av felles rammeavtaler, vil det normalt være en av deltakere i team Innkjøp som representerer VA.
Team Sikkerhet og beredskap	TO Vann og avløp skal ha en helhetlig og strukturert oppfølging av sikkerhet og beredskap. Uønskede hendelser skal forebygges gjennom god beredskapsplanlegging, gjennomarbeidede ROS-analyser og systematisk arbeid. Vi skal ha rutiner på plass for krisehåndtering dersom hendelser likevel skulle oppstå.

Figur 62 Team etablert innen TO Vann og avløp



TO Vann og avløp skal i tillegg bidra til et godt samarbeid internt i kommunen, på tvers av både tjenesteområder og sektorer, slik at kommunen samlet sett kan levere tjenester med god kvalitet til lavest mulig pris til innbyggerne. Det jobbes med felles rutiner, tydelige grensesnitt og nøyaktig plassering av oppgaver og ansvar.

Tilsvarende som andre tjenesteområder i kommunen, er TO Vann og avløp også avhengig av føringer, strategier, verktøy og hjelp og støtte fra kommunens fagenheter som ivaretar fellesoppgaver knyttet til personal/HR, IT/digitalisering, økonomi, innkjøp og informasjon/kommunikasjon. Effektiv drift av tjenesteområder krever velfungerende støttefunksjoner, og på dette området er det et ønske fra TO Vann og avløp sin side at det ses på muligheter for effektivisering og forbedring. For å kunne bidra til effektivitet og utløse besparelser og lavere kostnader i tjenesteproduksjonen ute i tjenesteområdene, vil det i mange tilfeller være behov for å øke ressursbruken i fagenhetene.

Det er tydelig at samarbeid på tvers av avdelinger, tjenesteområder og kommunegrenser er helt nødvendig for å oppnå god kvalitet og effektiv oppgaveløsning. Varsling og samordning med handelsstanden/næringsdrivende samt koordinering i forhold til trafikkavvikling m.m. er viktig ved prosjekter i sentrumsgatene. Dette er nå innarbeidet rutine i prosjekter, men det viser seg ofte krevende å få optimalisert alle hensyn. Videre er det viktig å koordinere planlegging og prosjektgjennomføring med øvrige eksterne parter som Statens vegvesen/fylkeskommunen, kabel- og nettselskaper og tilsvarende.

Godt samarbeid er igjen avhengig av et godt arbeidsmiljø. TO Vann og avløp sine medarbeidere har kontorer og fast oppmøtested på tre ulike lokasjoner, og dette – pluss at arbeidsoppgavene spenner over så mange ulike fagfelt – gjør at samarbeid kan være utfordrende når komplekse og flerfaglige oppgaver skal løses. Av den grunn er det nødvendig å jobbe kontinuerlig for å opprettholde et arbeidsmiljø som bygger opp under godt samarbeid på tvers. Mulighet for samlokalisering skal vurderes nærmere i løpet av planperioden.

16.3 Kompetanse

Som nevnt er vann og avløp ikke ett enhetlig fag der det kreves kun én spesifikk type kompetanse. Vann og avløp dekker et bredt spekter av oppgaver og det er behov for mange ulike kompetanser, f.eks. innen miljø, kjemi, biologi, hydrogeologi, jordskifte/grunnerverv, maskinlære, prosess teknologi, automasjon, elektro og arbeids- og prosjektledelse. Det er behov for driftsoperatører med bakgrunn som industrirørleggere, maskinførere eller har fagbrev innen industrimekanikk, maskinteknikk, mekaniske fag eller kjemi og prosess. Kommunene har i tillegg ansvaret for en helhetlig planlegging av all infrastruktur og kontakt mot abonnenter og samfunnet ellers. Dette krever kompetanse på mange ikke-tekniske områder i tillegg: kommunal planlegging, jus, økonomi, informasjonsarbeid og IKT.

Kvalifikasjons-/kompetansebehov for hver enkelt stilling er definert i egne stillingsbeskrivelser. Rekruttering av teknisk personell kan være utfordrende, og det er som oftest få søkere med spesifikk utdanning innen vann- og avløpsfagene. Det kan for eksempel være utfordringer med å få ansatt fagfolk med egnet erfaringsbakgrunn, som rørleggere, anleggsarbeidere og tilsvarende, blant annet på grunn av lønnsnivå og interesse for denne typen jobber. Slik sett er det krevende å hele tiden ha tilstrekkelige ressurser til å holde kontinuerlig fokus på lekkasjesøkning og øvrig vedlikehold som spyling og pluggkjøring på ledningsnett.

På grunn av utfordringer med rekruttering til mange stillinger, legges det i stor grad vekt på å legge til rette for faglig og personlig utvikling internt slik at dyktige medarbeidere skal ønske å bli værende lenger. I den grad det er mulig forsøkes det heller å bygge opp nødvendig manglende kompetanse internt fremfor å rekruttere eksternt.

I løpet av 2020/21 skal det utarbeides en egen kompetanseplan for TO Vann og avløp, forankret i kommunens overordnede kompetanseplan. Planen skal være et viktig hjelpemiddel for å skaffe og beholde nødvendig kompetanse tilpasset virksomhetens ansvarsområde, slik at dagens oppgaver kan løses effektivt, og slik at medarbeiderne holder seg faglig oppdaterte og innovative for å kunne møte framtidens krav. Kompetanseutvikling sikres gjennom utdanning, kurs og annen opplæring, og ved deltakelse i samarbeidsfora og nettverk for erfaringsutveksling.

Innenfor de fagfelt der mengden arbeidsoppgavene blir for få og små til at det kan forsvares å ansette egne spesialister, eller når oppgavene som skal utføres blir altfor spesialiserte, kjøpes tjenestene eksternt. Dette kan f.eks. gjelde når det er behov for hydrogeolog. Men når flere tjenesteområder i sektor for by- og samfunnsutvikling har behov for samme type spesialistoppgaver, vil det gjerne være mer lønnsomt å ha kompetansen internt. Slike stillinger som dekker opp et felles behov bør legges til sektorens fagavdeling. TO Vann og avløp har først og fremst nytte av at en del administrative støtteoppgaver samles her, i tillegg til felles-/koordineringsoppgaver innen miljø, grunnerverv/eiendomssaker, utbyggings-avtaler og GIS/karttjenester.



16.4 Utviklingsområder

TO Vann og avløp skal være et tjenesteområde som alltid har fokus på forbedring. Det skal alltid jobbes mot å forbedre og effektivisere tjenestene. For å nå de kravene som stilles både internt og eksternt, er det nødvendig med konkrete tiltak. Det utarbeides en årlig tiltaksplan som inneholder både små og store, kortsiktige og langsiktige, forbedringstiltak. Hele tjenesteområdet er involvert når tiltaksplanen utformes.

Vann- og avløpsvirksomheten er i en monopolsituasjon, og det er derfor naturlig at både innbyggere og politikere har søkelys på virksomhetens organisering og effektivitet, og at det stilles krav til dokumentasjon av effektivitet ved rapportering av resultat og forbruk av ressurser i forhold til mål og budsjett. Sammenligning med VA-virksomheter i andre kommuner er et nyttig verktøy for å vurdere hvor i virksomheten det er rom for forbedring. Lillehammer kommune skal i løpet av planperioden innføre et måle- og vurderingsverktøy der nøkkeltall for virksomhetene sammenlignes, både med hensyn til måloppnåelse og kostnader. Verktøyet skal gi politikere og abonnenter en mulighet til å vurdere standarden på tjenestene, og grunnlag for å vurdere effektivitet og kostnadsnivå i forhold til andre kommuner. Ved å kunne måle effekten av tiltak som gjennomføres, oppnår man også et bedre beslutningsgrunnlag for prioritering av videre arbeid med utvikling av VA-tjenestene.

16.5 Hovedtiltak organisering

I løpet av planperioden skal følgende oppgaver utføres:

- vurdere endret organisatorisk plassering av GIS-ressurser i sektoren, for å oppnå bedre samhandling og ressursutnyttelse
- evaluere bemanningsbehovet og organiseringen på avdeling Tekniske anlegg, og gjøre nødvendige justeringer for å møte dagens og framtidens behov
- inngå nye samarbeidsavtaler med Gausdal, Øyer og Ringsaker kommune
- gjennomføre årlige arbeidsmiljøtiltak
- utarbeide kompetanseplan
- vurdere hvilke administrative støtteoppgaver som skal ligge under sektorens fagavdeling
- utarbeide årlig tiltaksplan med forbedringstiltak
- innføre et måle- og vurderingsverktøy der nøkkeltall for virksomhetene sammenlignes, både med hensyn til måloppnåelse og kostnader
- anskaffe planverktøy for bedre prosjektstyring



17 GEBYRER OG GEBYRUTVIKLING

17.1 Selvkostregelverk

Vann- og avløpstjenestene i Lillehammer kommune er et selvkostområde som i sin helhet finansieres via gebyrinntekter fra abonnentene. Et bærende prinsipp innen selvkost er generasjonsprinsippet. Dette innebærer at en generasjons brukere ikke skal subsidiere eller bli subsidiert av neste generasjon. Kostnadene ved tjenestene som ytes i dag skal dekkes av de brukerne som faktisk drar nytte av tjenesten.

I Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven) heter det at hvis det er fastsatt i lov eller forskrift at kommunale eller fylkeskommunale gebyrer ikke skal være større enn kostnadene ved å yte tjenesten, skal selvkost beregnes i samsvar med § 15-1, andre til fjerde ledd. Samlet selvkost skal tilsvare merkostnaden ved å yte tjenesten og skal beregnes ut fra tre prinsipper:

- Kostnadene skal beregnes ut fra gjennomførte transaksjoner og anskaffelseskostnader
- Investeringskostnadene skal beregnes ut fra avskrivningene på investering og beregnede rentekostnader
- Investeringskostnadene skal fordeles over den tiden investeringen forventes å være i bruk

Det utdypes videre at departementet i forskrift kan fastsette nærmere regler om beregning av selvkost og gjøre unntak fra prinsippene over. Nærmere regler om beregning av selvkost fremkommer av Forskrift om beregning av samlet selvkost for kommunale og fylkeskommunale gebyrer (selvkostforskriften), og de kommunale gebyrene i Lillehammer kommune beregnes i tråd med denne.

Selvkostforskriften ble revidert i 2019, og implementert i kommunens rutiner fra ikrafttredelsesdato 1.1.2020. Kommuneloven § 15-1 og selvkostforskriften erstatter Kommunal- og moderniseringsdepartementets rundskriv H-3/14 Retningslinjer for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester, og gir rettslig bindende regler for hvordan samlet selvkost for et tjenesteområde skal beregnes. Lovfestingen innebærer at kommunen må utarbeide budsjett- og etterkalkyler for definerte selvkosttjenester. Sammenlignet med rundskrivet for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester (H-3/14, KMD, februar 2014) er dette de viktigste endringene og presiseringene i den nye selvkostforskriften:

1. For å ivareta generasjonsprinsippet i større grad enn tidligere kan kommunen avskrive anleggsmidler over en lengre periode enn hva budsjett- og regnskapsforskriften har som maksimal levetid. I dag legges vann- og avløpsledninger med antatt utnyttbar levetid på rundt 100 år. I kommuneregnskapet kan disse maksimalt avskrives over 40 år. Selvkostforskriften § 5, tredje ledd fastslår at kommunen kan avskrive ledningsnett over 100 år i selvkostkalkylen, dersom dette anses å være den utnyttbare levetiden.
2. Det er nå forskriftsfestet i selvkostforskriften § 5, fjerde ledd at kommunen skal benytte 5-årig swaprente + 0,5 prosentpoeng som kalkylerente.
3. Dersom det avdekkes feil i tidligere års beregninger og en retting av denne feilen vil være til ugunst for brukerne av tjenesten, har kommunen ikke lenger anledning til å rette opp i denne feilen i senere kalkyler. I motsatt fall må kommunen rette opp feilen.
4. Tidligere var det et krav om at kommunestyret aktivt vedtok at en tjeneste ikke skulle subsidieres og slik få anledning til å fremføre underskudd. Etter selvkostforskriften § 8, første ledd, må kommunen aktivt vedta dersom tjenesten skal subsidieres.
5. Etter selvkostforskriften § 8, tredje ledd, presiseres det at underskudd kan fremføres utover femårsperioden for utligning av over- og underskudd, dersom dette er nødvendig for at brukerne ikke skal betale for fremtidig bruk av gjennomførte investeringer.
6. Inntekter som knytter seg til kostnader som omfattes av selvkost skal trekkes fra, jf. selvkostforskriften § 2, andre ledd. For eksempel dersom et kommunalt avløpsrensaneanlegg tar imot slam fra andre kommuner.



17.1.1 Lokale forskrifter og gebyrmodeller

Kommunestyret i Lillehammer har vedtatt flere lokale forskrifter knyttet til selvkosttjenester. TO Vann og avløp sine tjenester dekkes først og fremst av Forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer for Lillehammer kommune (gebyrforskriften). I tillegg har tjenesteområdet ansvar for oppgaver som beskrevet i kap. 13, og som finansieres i tråd med Forskrift om gebyrer for saksbehandling, kontroll og tilsyn etter forurensningsregelverket, Forskrift om slamtømming og Forskrift for kommunal renovasjon for husholdninger og fritidsboliger i Gausdal, Lillehammer og Øyer. Områdene renovasjon og slamtømming har egne selvkostregnskap som holdes atskilt fra vann- og avløpsområdet. For saksbehandling og kontroll av utslippstillatelser skal det innføres eget selvkostregnskap fra og med 2020.

Gebyrforskriften er fastsatt med hjemmel i «Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg» av 16. mars 2012 og til «Forskrift om begrenning av forurensning» (forurensningsforskriften) av 1. juli 2004 nr. 931, kap. 16. Siste revisjon av gebyrforskriften ble gjort gjeldende fra 01.12.2019. Lillehammer kommunes gebyrinntekter innen vann og avløp genereres via tilknytningsgebyr og en todelt modell for årsgebyr.

Tilknytningsgebyret er et engangsgebyr og fastsettes på grunnlag av det tilknyttede byggets areal og faktureres i forbindelse med oppføring av nybygg/tilbygg/påbygg og ved nye tilknytninger til kommunalt ledningsnett. Det er nå bare en sats, i motsetning til tidligere – da var det lav og normal sats.

Årsgebyret består av en fast del og en variabel del. Den faste delen (abonnementsgebyret) beregnes per boenhet¹² for boliger, og for næringseiendommer på grunnlag av byggets størrelse. Den variable delen (forbruksgebyret) beregnes etter målt eller stipulert forbruk for boliger og næringseiendommer. Fra 1. januar 2020 skal det for nybygg kun betales etter målt forbruk, hvilket innebærer at det er krav til innstallering av vannmålere.

17.1.2 Regler for bruk av fond

Selvkostfond er bundne driftsfond som benyttes for å utligne årlige svingninger i kostnader og inntekter, slik at abonnentene ikke skal oppleve store endringer i gebyrene fra år til år. Selvkostfondene kan ikke brukes direkte til å finansiere investeringer. Hvert selvkostområde skal ha sitt eget selvkostfond, og TO Vann og avløp har per 2020 fire ulike fond å forholde seg til, dette er fond knyttet til vann-, avløp-, slam- og renovasjonstjenester. Årets regnskapsresultat, dvs. differansen mellom alle inntekter og kostnader, avsettes til et selvkostfond ved overskudd eller motregnes mot fondet ved underskudd. Et positivt eller negativt selvkostresultat (over-/underskudd) skal som hovedregel dekkes inn senest innen fem år.

Deler av Lillehammer kommunes fondsmidler har i løpet av forrige planperiode overskredet foreldelsesfristen på fem år. Med tanke på kjente, økte driftskostnader fremover, hovedsakelig i form av kapitalkostnader, har det vært lite hensiktsmessig å redusere gebyrene for å tilbakeføre foreldet fond, for så å øke dem drastisk året etter. Det har i stedet for vært planlagt en gradvis reduksjon av selvkostfondet, slik at gebyrene heller får en jevn økning i planperioden framfor store svingninger fra år til år. I den nye selvkostforskriften er reglene strammet inn, slik at alt overskudd nå *skal* være tilbakeført i det femte året etter at overskuddet oppstod. Kommunen har altså ikke lenger mulighet til å prioritere jevne gebyrer foran tilbakebetaling av fond når man nærmer seg femårsgrensen.

Det vises til rapport fra EnviDan for nærmere beskrivelse av planlagt utvikling av selvkostfondene, se vedleggsrapport.

17.2 Planlagt gebyrutvikling for vann- og avløpstjenester

Kommunestyret fastsetter kommende års vann- og avløpsgebyrer i forbindelse med den årlige budsjettbehandlingen i desember. Gebyrene fastsettes med utgangspunkt i innspill fra TO Vann og avløp, som har beregnet nødvendige gebyrer ut fra aktivitets- og kostnadsnivået i både foregående og kommende år. Målsetninger og tilhørende nødvendig aktivitetsnivå er tidligere bestemt av kommunestyret gjennom hovedplanene for vann og avløp.

Det er viktig å merke seg at gebyr- og aktivitetsnivå henger nøye sammen. Lave gebyrer i en kommune kan være et tegn på for lav investeringsgrad. Lav investeringsgrad kan igjen være et tegn på stort eller økende vedlikeholdsetterslep som over tid vil føre til unødvendig høy vekst i driftskostnader og økt risiko for uønskede hendelser. En periode med for lav investeringsgrad blir gjerne etterfulgt av en mye lenger periode med høye gebyrer som kunne vært unngått med bedre planlegging og jevnere ressursbruk.

¹² Begrepet «boenhet» er definert noe ulikt i forurensningsforskriften og i plan- og bygningslovverket.



Etter selvkostforskriften er man pålagt å utarbeide budsjett- og etterkalkyler for selvkosttjenestene. Lillehammer kommune benytter tjenester fra firmaet EnviDan¹³ og deres selvkostmodell «Momentum Selvkost Kommune» både ved budsjettering og etterkalkulasjon av kommunale gebyrer. Budsjettet benyttes som grunnlag for å beregne VA-gebyrer.

De største enkeltpostene i kalkylene er kapitalkostnader og lønnskostnader. Kapitalkostnadene for vann, herunder kalkulatorisk rente og avskrivningskostnader, utgjorde 26,7 millioner kroner. Dette utgjør rundt 54 prosent av de totale kostnadene. Tilsvarende tall for avløp er 29,0 millioner kroner, som utgjør rundt 37 prosent av totale kostnader. Ved budsjettering av 2020 (hentet fra budsjettmodell 2020) ble det lagt til grunn følgende renteutvikling (kalkylerente): 2,19 % (2019), 2,01 (2020), 1,99 % (2021), 2,00 % (2022), 2,04 % (2023), 2,08 % (2024). Renteprognosene fremover tilsier per i dag en lavere rente enn det som ble lagt til grunn i 2020. Lønnskostnader for 2019 utgjorde ca. 9,3 mill på vann og 20,1 mill på avløp¹⁴.

Utover dette utgjør energi- og kjemikaliekostnader de to største påvirkbare enkeltpostene i driftsregnskapet (disse inngår i kontogruppe 11*** i tabellene under). Tiltak for å redusere disse to kostnadspostene er derfor viet ekstra oppmerksomhet her i hovedplanen.

Selvkostoppstilling Vann

Selvkostregnskap (1.000 kr)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
10*** Lønn	10 291	9 000	9 293	9 595	9 906	10 228	10 561
11*** Varer og tjenester	7 761	6 762	6 911	7 063	7 218	7 377	7 539
12*** Varer og tjenester	12 698	12 820	13 102	13 391	13 685	13 986	14 294
13*** Tjenester som erstatter kommunal tjenest	200	150	153	157	160	164	167
14*** Overføringsutgifter	125	14	15	15	15	16	16
15*** Finansutgifter mv. ekskl. 155 og 159	0	0	0	0	0	0	0
Direkte driftsutgifter	31 075	28 747	29 474	30 220	30 985	31 771	32 577
Direkte kalkulatoriske rentekostnader	8 873	9 654	10 503	12 187	13 799	14 596	14 350
Direkte kalkulatoriske avskrivninger	13 591	16 188	18 686	21 576	23 334	25 589	25 561
Indirekte kostnader (drift og kapital)	772	0	0	0	0	0	0
Øvrige inntekter	-431	-200	-154	-158	-162	-166	-170
+/- Andre inntekter og kostnader	-2 944	0	0	0	0	0	0
Gebyrgrunnlag	50 936	54 388	58 509	63 825	67 956	71 790	72 319
Gebyrinntekter	49 465	48 368	49 940	55 900	65 374	70 131	70 698
Selvkostresultat	-1 472	-6 021	-8 568	-7 925	-2 582	-1 659	-1 620
Selvkost dekningsgrad i %	97 %	89 %	85 %	88 %	96 %	98 %	98 %
Selvkostfond/fremførbart underskudd (1.000 kr)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Selvkostfond 01.01	29 355	28 562	23 100	14 910	7 204	4 740	3 161
-/+ Bruk av/avsetning til selvkostfond	-1 472	-6 021	-8 568	-7 925	-2 582	-1 659	-1 620
-/+ Kalkulert rentekostnad/-inntekt selvkostfond	678	560	378	218	118	80	49
Selvkostfond 31.12	28 562	23 100	14 910	7 204	4 740	3 161	1 590
Selvkostgrad i %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Figur 63 Prognose gebyrgrunnlag vann for 2020 – utarbeidet høsten 2019 (kilde: EnviDan)

¹³ EnviDan har lang erfaring med selvkostberegninger og -rådgivning. Selvkostmodellen deres benyttes for tiden av flere enn 300 norske kommuner og selskap.

¹⁴ Tallene for 2019 i dette avsnittet er faktiske kostnader hentet fra etterkalkylen for 2019, mens tabell 14.1 og 14.2 viser prognosetallene for 2019. Tallene illustrerer at det alltid vil være noe differanse mellom budsjettall og etterkalkyle.



Selvkostoppstilling Avløp

Selvkostregnskap (1.000 kr)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
10*** Lønn	15 781	20 000	20 650	21 321	22 014	22 730	23 468
11*** Varer og tjenester	16 573	15 146	15 480	15 820	16 168	16 524	16 887
12*** Varer og tjenester	25 017	27 436	28 039	28 656	29 287	29 931	30 589
13*** Tjenester som erstatter kommunal tjenest	4 970	5 200	5 314	5 431	5 551	5 673	5 798
14*** Overføringsutgifter	207	16	16	16	17	17	17
Direkte driftsutgifter	62 548	67 798	69 499	71 245	73 036	74 874	76 760
Direkte kalkulatoriske rentekostnader	7 995	9 197	10 595	12 180	13 690	14 375	14 012
Direkte kalkulatoriske avskrivninger	17 862	19 728	23 635	26 532	28 584	31 071	30 959
Indirekte kostnader (drift og kapital)	1 233	0	1 315	1 358	1 402	1 447	1 494
Øvrige inntekter	-9 964	-6 967	-6 829	-6 999	-7 174	-7 354	-7 537
+/- Andre inntekter og kostnader	-3 114	0	0	0	0	0	0
Gebyrgrunnlag	76 560	89 755	98 216	104 315	109 537	114 414	115 688
Gebyrintekter	72 945	71 420	77 976	99 047	109 485	114 414	115 688
Selvkostresultat	-3 615	-18 335	-20 241	-5 269	-52	-1	-0
Selvkost dekningsgrad i %	95 %	80 %	79 %	95 %	100 %	100 %	100 %

Selvkostfond/fremførbart underskudd (1.000 kr)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Selvkostfond 01.01	46 617	44 064	25 206	5 269	52	1	0
-/+ Bruk av/avsetning til selvkostfond	-3 615	-19 608	-20 241	-5 269	-52	-1	-0
-/+ Kalkulert rentekostnad/-inntekt selvkostfond	1 062	750	303	52	1	0	0
Selvkostfond 31.12	44 064	25 206	5 269	52	1	0	0
Selvkostgrad i %	100 %	102 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Figur 64 Prognose gebyrgrunnlag avløp for 2020 – utarbeidet høsten 2019 (kilde: EnviDan)

17.2.1 Vann- og avløpsgebyrene 2021-2024

Det vil alltid være naturlige svingninger i årlige drifts-, vedlikeholds- og investeringskostnader, men innenfor de tillatte rammene i selvkostforskriften tilstrebes det å holde gebyrene ut til abonnentene mest mulig forutsigbare og stabile.

I årene 2016-2019 ble gebyrene ikke endret. Siden gebyrene heller ikke ble justert med kommunal deflator som skal ivareta ordinær prisvekst, var det i denne perioden i praksis en reduksjon i gebyrnivået. I årene framover til 2024 er det lagt opp til en gradvis økning i VA-gebyrene sett under ett på rundt 8 prosent. Økningen tilpasses et parallellt nedtak i fond. Behovet for denne økningen er delvis styrt av utførte og påbegynte tiltak fra forrige hovedplan, og delvis gjennom mål og tiltak som er beskrevet i hovedplanen for kommende periode (2021-2024).

Gebyrsatser, Vann (inkl. mva.)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abonnementsgebyr (kr/abonnet)	1 105	1 105	1 193	1 456	2 409	2 545	2 521
Forbruksgebyr (kr/m ³)	15,50	15,50	16,74	17,95	16,28	17,53	17,68
Arsgebyr inklusiv mva. ved 150 m³	3 430	3 430	3 704	4 149	4 850	5 174	5 173
Årlig endring		0 %	8 %	12 %	17 %	7 %	0 %

Gebyrsatser, Avløp (inkl. mva.)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abonnementsgebyr (kr/abonnet)	1 005	1 005	1 108	1 841	3 249	3 428	3 330
Forbruksgebyr (kr/m ³)	21,75	21,75	23,91	28,54	25,16	25,88	26,59
Arsgebyr inklusiv mva. ved 150 m³	5 355	5 355	5 890	7 549	8 281	8 603	8 648
Årlig endring		0 %	10 %	28 %	10 %	4 %	1 %

Figur 65 Gebyrutvikling for hhv vann og avløp. Samlet gir dette en økning på ca. 8 prosent per år i planperioden. Kilde: EnviDan

17.2.2 Gebyrnivå sammenlignet med andre kommuner

Grunnlaget for gebyrnivået styres av hvilke drifts- og kapitalkostnader hver enkelt kommune har innenfor henholdsvis vann- og avløpsområdet. Siden blant annet topografi har stor innflytelse på kostnadsbehovet, er det også store svingninger i gebyrnivået fra kommune til kommune. I en kommune med spredt bebyggelse og store avstander er det gjerne dyrere å føre fram VA-ledninger til alle abonnentene enn i en kompakt bykommune.

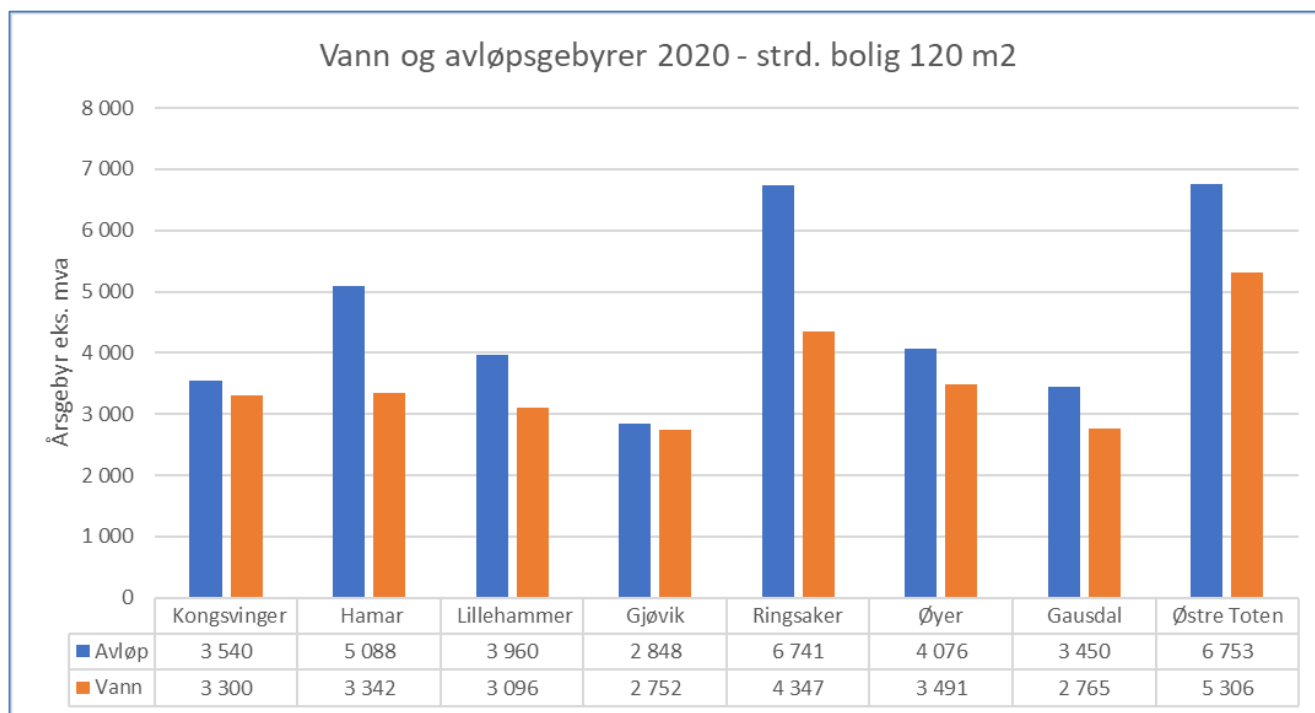
Sammenlignet med nabokommunene ligger Lillehammer godt under gjennomsnittet når det gjelder gebyrnivå for innværende år. I kommende planperiode har mange av nabokommunene lagt opp til en større gebyrvekst enn Lillehammer.

Generelt sett er det et stort etterslep i bransjen, og mange kommuner legger opp til en stor økning i gebyrer i årene framover. RIF har i rapporten «State of the Nation, Norges tilstand 2019 Vannforsynings- og avløpsanlegg» gjennomgått og



vurdert tilstand, behov og fremtidsutsikt de neste ti årene for vann- og avløpsanlegg i Norge. Vedlikeholdsetterslepet for vannforsyningsanlegg er beregnet til 220 milliarder mens det tilsvarende etterslepet på avløpsanleggene er beregnet til 170 milliarder. Vedlikeholdsetterslepet vil øke fremover hvis det ikke gjøres store endringer. Både funksjonalitet og pålitelighet til infrastrukturen er truet. Med nåværende takt på ledningsfornyelse av vannforsyningsrørene vil det ta 150 år før dagens ledninger er skiftet, mens det i dag bygges for en levetid på 100 år. Eldre ledningsnett har lavere levetid. Når det gjelder drikkevann er det avdekket at utskiftningstakten for vannforsyningsanleggene er så lav at det gir risiko for knapphet på vann og økt risiko for forurenset drikkevann.

Lillehammer kommune har på lik linje med veldig mange andre av landets kommuner behov for å skifte ut aldrende ledningsnett i årene framover. Det er også nødvendig med en rekke tiltak for å ivareta forsyningssikkerhet for vann og renskvalitet innenfor avløp. Gebyrnivået for kommende periode er styrt av mål, nåsituasjon og behov for tiltak som beskrevet i hovedplanen.



Figur 66 Gjennomsnittlige vann- og avløpsgebyr 2020 for et utvalg nabokommuner er henholdsvis kr 4642 for avløp og kr 3614 for vann. Kilde SSB: Statistikkbanken 12842.

Som nevnt vil kommunenes gebyrnivå være styrt av en rekke forhold, der noen er påvirkbare og andre ikke (som f.eks. topografi). I 2020 har Lillehammer kommune startet opp et abonnement på EnviDans effektivitetsbarometer. Her vurderes kommunens kostnadsbruk opp mot nabokommuner og landsgjennomsnitt, samtidig som det justeres for en rekke forhold slik at man sitter igjen med sammenlignbare tall. Dette vil bli et viktig verktøy for kommunen til å vurdere om vi er på rett kurs.

17.2.3 Investeringsplanens konsekvens for gebyrutviklingen

For å nå nødvendige målsetninger satt i hovedplanen, er det beregnet et årlig investeringsbehov på ca. 200 millioner årlig i perioden 2021-2024. Tiltakene er begrunnet i de ulike kapitlene i hovedplanen, og sammenstilt i vedlagte investeringsplan for perioden. I forbindelse med den årlige budsjettbehandlingen skal det legges fram en oversikt over hvilke prosjekter som skal gjennomføres i kommende budsjettår.

Kostnadene som framgår av vedlagte investeringsplan er foreløpig kun stipulerte prosjektkostnader basert på erfaringstall og kostnadsnivået i 2020. Det er grunn til å anta at bygging av ny E6 i vårt distrikt vil kunne medføre et noe høyere prisnivå på anleggsarbeid i kommende periode. Bygging av ny E6 vil for øvrig også utløse behov for tiltak knyttet til kommunalt vann og avløp. Hvilke tiltak og hvilke kostnader det dreier seg om er ikke kjent enda, men det gjøres oppmerksom på at det kan bli nødvendig å håndtere denne type kostnader som en tilleggsbevilgning utenom det ordinære selvkostbudsjettet.



18 INVESTERINGSPLAN 2021-2024(2030)

Investeringsplanen for planperioden 2021-2024 framgår på neste side.

Planen gir en samlet oversikt over prioriterte tiltak i perioden. Det er gjort grove kostnadsanslag på flere av tiltakene i 2020-kroner. Større fremtidige prosjekter vil få utredet kostnadsoverslag i forbindelse med gjennomføring av forprosjekter.

Det er forutsatt at investeringsplanen skal rulleres årlig, og detaljert investeringsplan for kommende år legges fram i forbindelse med den årlige budsjettbehandlingen.

Tiltak forutsatt gjennomført etter 2024 og i den videre planperioden fram til 2030 er også angitt i den grad de er kjente på det nåværende tidspunkt. Disse tiltakene vurderes og prioriteres ved revisjon av hovedplanen hvert 4. år.

Prosjekt-nummer	Leveranse-mål	INVESTERING/PROSJEKT	Prosjektkostnad (MNOK 2020)		Prosjektkostnad (MNOK 2020)		Kommentarer <i>X = kostnader som må utredes nærmere</i>
			2021-2024		2025-2030		
			Vann	Avløp	Vann	Avløp	
TEKNISKE ANLEGG							
Lillehammer vannverk							
531968	V-1	LVV Hovemoen - Nytt behandlingsanlegg med manganfjerning	41,0				Utbygging pågår, ferdig 2021. Egen bevilgning på 253 mill er gitt, restbeløp i 2021 er oppgitt her.
531310	V-2	LVV - Utrede og etablere reservevannkilde	25,0		70,0		Prøvepumping Balbergøya 2020-22. Prosjektet antas realisert etter 2025.
531333	V-2	LVV Korgen - Utrede tiltak eksisterende vannbehandlingsanlegg	1,3		X		Tiltak og prosjektkostnad må utredes.
Lillehammer renseanlegg							
		Nytt luftfjerningsanlegg (aktivt kull)		10,0			Fellesanlegg Lhmr, Øyer, Gausdal, Ringsaker Tilbudsgrunnlag klart for utlysning, viktig HMS-tiltak.
	FM-2	Ny takteking på hele/deler av bygget		15,0			Tilbudsgrunnlag klart for utlysning.
	A-1, FM-2	Utbedring innløp og forbehandling		10,0			Eksklusive bygningsmessige tiltak.
	FM-2	Utbedringer elektro og PLS		2,0			Løpende oppgraderinger, styres i egen regi, delvis på drift.
	FM-3	Anlegg for prosessvann fra Mjøsa				X	Kost/nytte-vurdering gjøres før beslutning tas.
	A-1, FM-2	Utbedringer forsedimentering				3,5	
	A-1, FM-2, FM-3	Utbedringer biologisk rensetrinn (ekskl. blåsemaskiner)				5,5	
	A-1, FM-2	Utbedringer kjemisk rensetrinn				3,0	
	A-1, FM-2	Utbedringer slambehandling og avvanning				7,0	
	A-1, FM-2	Slambehandling for avvannet slam				X	Notat foreligger med vurdering av alternativer. Mjøsanlegget er vurdert som beste alternativ.
	FM-2	Bygningsmessige oppgraderinger				X	
	FM-2	Nytt garasjeanlegg til utstyrsark				X	Oppvarmet garasjebygg for 6-8 biler, lager for deler/utstyr, pluss vaskeplass. Ses sammen med samlokalisering.
Høydebasseng og pumpestasjoner							
	A-1, FM-2	Rehabilitering avløpspumpestasjoner		81,0			Inklusiv evt. luktrensing og flomsikring. PK 1, PK 14 og PK 21 er startet opp i 2020. 7 stk. stasjoner er planlagt rehabilitert i perioden 2021-24.
531329	A-1, FM-3	Avløpspumpestasjon PK 37 Pinnikvegen		10,0			Nytt anlegg. Bygges 2020/21.
531317	V-1, FM-2	Oppgradering Hage høydebasseng	3,5				Utføres 2020/21.
531316	V-1, FM-2	Oppgradering Birk1 høydebasseng, inkl. pumpestasjon PV 3 og PV 24	7,5				Utføres 2021.
533026	V-1, FM-2	Høydebasseng og pumper Sjødalslia	20,0				Utføres hovedsakelig 2021.
	V-1, FM-2	Rehabilitering høydebassenger	21,0		X		Holteskogen rehabiliteres i perioden 2021-24.
531321	V-1, FM-2	Høydebasseng Roterud	10,0				Etappe 2. Utføres 2021.
Andre fellesanlegg nabokommunene							
	A-1, FM-2	Flomsikring avløpspumpestasjon PK 12				X	Fellesanlegg Lhmr, Øyer, Gausdal, Ringsaker F.eks. flomvoll. Må utredes nærmere.
	A-1, FM-2	Avløpspumpestasjon PK 26 Storhove		21,0			Nyetablering. Jfr. utredning Structor.
	V-1, FM-2	Trykkøkingsstasjon og styringskum ved Fåberg kirke			5,0		Tilrettelegging for reserveforsyning til Gausdal.
	A-1, FM-2	Rehab avløpspumpestasjoner PK 2, PK 3, PK 4 på avskjærende ledning		20,0		40,0	
Sum tiltak tekniske anlegg			129,3	169,0	75,0	59,0	
LEDNINGSNETT							
	A-2, FM-2	Sanering ledningsanlegg (årlig sum 50 mill kr)	125,0	85,0	180,0	120,0	Årlig prioriteringsliste som følger budsjettbehandlingen. Ca 2,5 km sanering pr år.
	A-2	Overvann fra Nybu til Mesnaelva	4,5	9,0			Overvann fra oppstrøms områder avskjæres framfor å ledes gjennom sentrum.
	V-2	Forsterking hovedvannledning sone 1, LVV - Birkebeiner HB			X		Stort ledningsprosjekt, krever nærmere vurderinger.
	V-1	Hovedvannledning fra Skogen til Røyslimoen			15,0		Ca 1000 m ledning, anslag 15.000 kr/m. Ekskl. evt. nytt høydebasseng.
533012	FM-3	Ledningsnett randsone Roterud, etappe 2	10,0	7,0			
533026	FM-3	Ledningsnett randsone Øvre Ålsbygda - Åsstuevegen	10,0	7,0			



Prosjekt-nummer	Leveranse-mål	INVESTERING/PROSJEKT	Prosjektkostnad (MNOK 2020) 2021-2024		Prosjektkostnad (MNOK 2020) 2025-2030		Kommentarer <i>X = kostnader som må utredes nærmere</i>
			Vann	Avløp	Vann	Avløp	
	V-2	Omlagginger VA-ledninger i Storhovekrysset	X	X			Bekostes av Nye Veier. Kan påfalle LK noen kostnader vedr. omlegging bekkelukking for Balbergøya
	V-2	Vannledning i E6-tunnel Fåberg (oppdimensjonering)	X	X			LK har levert forespørsel til Nye Veier vedr arbeidspakker på kostnader for dette oppdraget.
		Avløp pumpeledning i E6- tunnel Fåberg	X	X			LK har levert forespørsel til Nye Veier vedr arbeidspakker på kostnader for dette oppdraget.
		Tiltak/omlegginger ifm. E6 Vingrom-Storhove	X	X			Må avklares nærmere. LK kan måtte ta kostnader for eventuelle oppgraderinger eller ønskede endringer nå prosjektet gjennomføres
		Oppfølging og prosjektering i forbindelse med nye E6	X	X			Kostnader for oppfølging av E6 prosjektet. Må utredes nærmere.
		Fellesanlegg nabokommunene					Fellesanlegg Lhmr, Øyer, Gausdal, Ringsaker
	V-2, A-2	Avskjærende ledninger PK 2-Busmoen	50,0	50,0			Jf. mulighetsstudie utarbeidet av Norconsult 2017.
	V-2, A-2	Pumpeledning PK 26-Mosodden		50,0			Jf. utredning av Structor vedr ny trase pumpeledning PK 26-Mosodden. 1700 m ny ledning
	V-2, A-2	Selvfallsledning utløp Terrina - Mosodden				X	Tilstandsundersøkelse.
	V-2, A-2	Rehabilitering overløp OV 1 og OV 2 Mosodden				5,0	Begrenset kapasitet for videreført mengde, dårlig funksjon på luktreanseanlegg.
	V-2, A-2	Oppdimensjonering 450 mm avløp, sør for OV 1 og OV 2				2,5	Kartlegge behov + oppdimensjonering, anslår ca 25 000 kr/m
Sum tiltak ledningsanlegg			199,5	208,0	195,0	127,5	
ANDRE VA-RELATERTE KOSTNADER							
		Samlokalisering for TO Vann og avløp	X	X			Leieavtale utgår for kommunelageret og kontorbygg i Industrigata 60 i 2024/25. Ny løsning må utredes.
		Påbegynte VA-prosjekter som videreføres fra 2020	15,0	15,0			Prognose gjenstående kostnader for prosjekter igangsatt før 2021.
		Ufordelte investeringskostnader	40,0	40,0			Benyttes til uforutsette investeringsoppgaver i planperioden 10,0 mill pr år. Ufordelte investeringsmidler skal dekke både a) uforutsette/akutte tiltak, b) prosjektene som foreløpig står oppført med X-er og c) samarbeidsprosjekter med SVV o.l. som vi framskynder fordi det gir beste og billigste løsning.
		Ufordelte investeringskostnader knyttet til E6	15,0	35,0			Tiltak og tilhørende kostnader knyttet til E6-utbyggingen. Det tas her høyde for gebyrfinansierte tiltak på til sammen 50 mill. Ved behov utover dette vil det bli opp til kommunestyret om bevilgningen til VA skal økes, eller om andre tiltak skal utgå, og som en følge av det at leveransemålene nedjusteres.
		Fremtidige overvannsprosjekter	X	X			Midler øremerket nødvendige overvannsprosjekter iht. overvannsplan. Ny stilling som OV-koordinator vil få ansvar for å utarbeide en oversikt over prioriterte tiltak som skal inngå i budsjettunderlaget
Sum alle tiltak			398,8	467,0	270,0	186,5	
Andel Gausdal (anslag 15 %)				26,7		10,0	*Foreløpige anslag til ny avtale er på plass
Andel Øyer (anslag 15 %)				26,7		10,0	*Foreløpige anslag til ny avtale er på plass
Andel Ringsaker (anslag 5 %)				8,9			*Foreløpige anslag til ny avtale er på plass
Sum samlet vannforsyning Lillehammer			398,8		270,0		
Sum samlet avløp Lillehammer				404,7		166,6	
Sum samlet vannforsyning og avløp Lillehammer			803,5		436,6		



19 UNDERLAG OG UTREDNINGER

Hovedplanen baserer seg på en rekke undersøkelser, utredninger og notater som er utarbeidet de senere årene og i forbindelse med hovedplanarbeidet. Disse er vedlagt planen i en egen vedleggsrapport.

Det forutsettes at hovedplanen følges opp og korrigeres/kompletteres etter at resultatene fra aktuelle undersøkelser og utredninger foreligger.

Linker til utredninger og rapporter inngår i vedleggsrapporten:

- [Vedlegg 1](#) Framtidige forurensningsmengder for Lillehammer (Norconsult)
- [Vedlegg 2](#) Lekkasjeforhold ved vannforsyningen i Lillehammer (Norconsult)
- [Vedlegg 3](#) Fremmedvannsrapport Lillehammer kommune (Rosim AS)
- [Vedlegg 4](#) Levetidsanalyse for kommunale vann- og avløpsledninger i Lillehammer kommune (Norconsult)
- [Vedlegg 5](#) Leveringssikkerhet for Lillehammer vannverk – orientering til politiske utvalg (Stine Holmøy m.fl.)
- [Vedlegg 6](#) Tilstandsvurdering pumpestasjoner kloakk (Per Arne Roverud)
- [Vedlegg 7](#) Tilstandsvurdering høydebasseng og pumpestasjoner vann (Thor Anders Johansen)
- [Vedlegg 8](#) Risiko- og sårbarhetsanalyse distribusjonsnett vannforsyning Lillehammer (Structor)
- [Vedlegg 9](#) Lillehammer renseanlegg: Slamhåndtering og disponering, klimavennlig slambehandling og transport (Norconsult)
- [Vedlegg 10](#) Lillehammer renseanlegg: Tilstandsvurdering prosess, fase 2 - prosess/maskin, enøk, PLS (Norconsult)
- [Vedlegg 11](#) Hovedledninger langs strandsonen Busmoen - pumpestasjon PK 2, skisseprosjekt (Norconsult)
- [Vedlegg 12](#) Vurdering pumpeledning PK 26 - Mosodden (Structor)
- [Vedlegg 13](#) VA-løsninger i E6-tunnel Fåberg (Structor)
- [Vedlegg 14](#) Effektivitetsbarometer VA 2020 Lillehammer kommune (EnviDan)

Linker til overvannsplan og VA-norm:

- [Overvannsplan](#) for Lillehammer kommune (Norconsult)
- [VA-norm](#) for Lillehammer kommune