

STATUS FOR DRIKKEVANNS- OMRÅDET I LANDETS KOMMUNER

Oktober 2019





Innhold

Sammendrag	2
English summary	2
1 Innledning og bakgrunn	4
2 Norsk drikkevannsforsyning	4
Norge har mange vannforsyningssystemer	4
Trygt drikkevann krever beskyttelse av kilde og innretninger	6
Vannbehandling er nødvendig	7
Distribusjonssystemet transporterer rensed drikkevann frem til abonnentene	7
Organisering i vannbransjen	8
Mattilsynets arbeid etter drikkevannsforskriften	8
3 Tilstanden til vannforsyningssystemene	9
Norge har mange gamle vannledninger	9
Fornyelse og utvidelse av vannledningene	13
Kommunenes egne mål for fornyelse	13
Rørmaterialet er viktig for kvaliteten	14
Drikkevannsbasseng	16
Beredskap	16
Leveringssikkerhet	16
Gebyrer i norsk vannforsyning	18
4 Hygienisk tilstand på drikkevannet	19
Drikkevannsforskriften krever analyser av råvann og drikkevann	19
De aller fleste får drikkevann uten E. coli	19
Hygiene kan være annet enn bakterier	20
5 Fremtidige utsikter	21
Investeringsbehovet på drikkevannsområdet er betydelig	21
Kommunenes planer for vann	21
De fleste kommunene har vedtatt planer for drikkevannsområdet	21
Kommunenes utfordringer for å nå egne mål	24
6 Konklusjon	30
Vedlegg	30
Referanser	31
Vedlegg I: Utvalgte data for 2018 per kommune, med oppsummering for fylker	1
Vedlegg II: Utvalgte data for 2018 – oversikt per fylke og nasjonalt	17
Vedlegg III: Beskrivelse av metode	18

Sammendrag

Etter et større sykdomsutbrudd forårsaket av bakterier i drikkevannet på Askøy i juni 2019, fikk Mattilsynet i oppdrag av Helse- og omsorgsdepartementet å vurdere status for drikkevannet i hele Norge. Det er Mattilsynet som utformer forslag til regelverk for drikkevann, og fører tilsyn med at regelverket følges. Arbeidet med denne rapporten ble gjennomført i perioden juli til oktober 2019. Grunnlaget er data fra vannverkseierne, og en egen spørreundersøkelse som ble sendt til alle landets kommuner.

Konklusjonen i denne rapporten er at drikkevannet er trygt i Norge, i den forstand at de fleste innbyggerne mottar helsemessig trygt drikkevann fra et vannforsyningssystem. Allikevel er det viktig å øke fokuset på drikkevannsområdet for å hindre fremtidige problemer, og bedre tilstanden ytterligere.

For å bedre statusen til drikkevannet i Norge må det først og fremst jobbes målrettet med oppgradering av distribusjonssystemet. Blant annet må mange øke innsatsen for å redusere lekkasjer. Norsk vannledningsnett er generelt i dårlig forfatning. Mye av det er gammelt, og lagt i perioder hvor materialene var dårlige. Mange kommunale vannverkseiere har planer for oppgraderingen. På spørsmål fra Mattilsynet sier mange kommuner at de har konkrete planer for fornyelse, og planlegger å investere betydelige beløp de kommende årene. Kommunene som svarte anslår en samlet investering på over 24 milliarder kroner. Den største andelen er planlagt brukt til oppgradering av distribusjonssystemene.

Et annet område som må styrkes er beredskapen og leveringssikkerheten. Beredskapsplanene er i mange tilfeller ikke tilstrekkelige eller oppdatert. Mange har sannsynligvis også behov for hyppigere beredskapsøvelser.

Myndigheter og vannverkseiere må jobbe videre med sikring av drikkevannskilder. Et viktig hjelpemiddel vil være en nasjonal oversikt over drikkevannskilder og hensynssoner for drikkevann. Det finnes ingen slik oversikt i dag. Oversikten over vannforsyningssystemene er også mangelfull, først og fremst fordi løsningen for innrapportering er utdatert. En bedre løsning for innrapportering og enklere tilgang til data vil gjøre det enklere å ta drikkevannshensyn ved utbygginger og andre tiltak.

De viktigste utfordringene kommunene møter for å realisere sine planer på drikkevannsområdet er geografiske forhold og finansiering, herunder økte vanngbyrer. Hvor stor utfordringen er, avhenger i stor grad av kommunestørrelsen. Kommuner preget av urban bebyggelse har størst utfordringer med å skaffe tilstrekkelig kompetanse. Kommuner med få innbyggere ser økte vanngbyrer som en betydelig utfordring. Utfordringer knyttet til kommunesammenslåinger og politiske prosesser gir også usikkerhet rundt måloppnåelsen.

English summary

Following a disease outbreak caused by bacteria in the drinking water at the Norwegian island of Askøy in June 2019, the Ministry of Health and Care Services commissioned the Norwegian Food Safety Authority (NFSA) to assess the status of drinking water throughout Norway. The NFSA drafts regulations for drinking water and oversees regulation compliance. This report was prepared from July to October 2019, based on data from the water suppliers, and a survey to all Norwegian municipalities.

This report concludes that the drinking water in Norway is safe, in the sense that most residents receive healthy drinking water from a water supply system. However, increased focus on drinking water is highly important to prevent future problems and further improve the condition.

In order to improve drinking water status in Norway, focus on distribution system upgrade is imperative, i.e. improve efforts to reduce leaks. Norwegian water mains are generally in poor condition. A lot of it is old and added in periods with low-quality materials. When asked, several municipalities say that they have specific plans for renewal and plan to invest substantial amounts in the upcoming years. The municipalities that responded estimates a total investment in excess of NOK 24 billion. Most of it is planned to be used for upgrading the distribution systems.

Another important area to be strengthened is contingency planning and supply resilience. In many cases, contingency plans are insufficient or need to be updated. More frequent contingency exercises should also be performed.

Authorities and water suppliers must continue to safeguard water sources. An important aid will be a national overview of sources intended for drinking water and drinking water protection zones. Currently, no such overview exists. The overview of the water supply systems is also inadequate, primarily because the reporting solution is outdated. A better solution for reporting and public access to data will be helpful to take drinking water into consideration for housing developments and other initiatives.

The main challenges municipalities face to realize their plans in the drinking water area are geographical conditions, increased water fees and funding. How significant the challenge is, largely depends on the municipality size. Municipalities characterized by urban settlements have the greatest challenges in obtaining competent personnel. Municipalities with fewer inhabitants see increased water fees as a significant challenge. Challenges related to municipal mergers and political processes also provide uncertainty concerning goal achievement.

1 Innledning og bakgrunn

Generelt er drikkevannet i Norge trygt. Allikevel oppstår det jevnlig sykdomstilfeller som kan tilskrives drikkevannet. I juni 2019 ble dette aktualisert da befolkningen på Askøy utenfor Bergen opplevde et omfattende utbrudd av vannbåren smitte. Symptomene var magesyke. Kilden viste seg å være drikkevannet i et drikkevannsbasseng, som hadde blitt forurenset med bakterien *Campylobacter*. Saken fikk stor oppmerksomhet, og førte til økt fokus på tilstanden til vannforsyningssystemene.

Etter hendelsene på Askøy ga Helse- og omsorgsdepartementet Mattilsynet i oppdrag å kartlegge statusen for drikkevannsforsyningen i Norge. Denne rapporten søker å besvare følgende spørsmål:

- Hvordan er tilstanden generelt, og hva er de største utfordringene kommunene står overfor på drikkevannsområdet?
- Hvordan er tilstanden på ledningsnett, og hvilke planer foreligger for vedlikehold/utskifting av ledningsnett?
- Hva vil investeringene koste?
- Hva er de viktigste utfordringene for å nå målene kommunen har satt seg?

Oppdraget er løst i samarbeid med Folkehelseinstituttet (FHI), som har bidratt med dataanalyse og vannfaglig ekspertise. Rapporten er utarbeidet med bakgrunn i tre hovedkilder: data som vannverkseierne har rapportert til Mattilsynet, litteraturkilder, og en spørreundersøkelse som ble sendt til alle landets kommuner i september 2019.

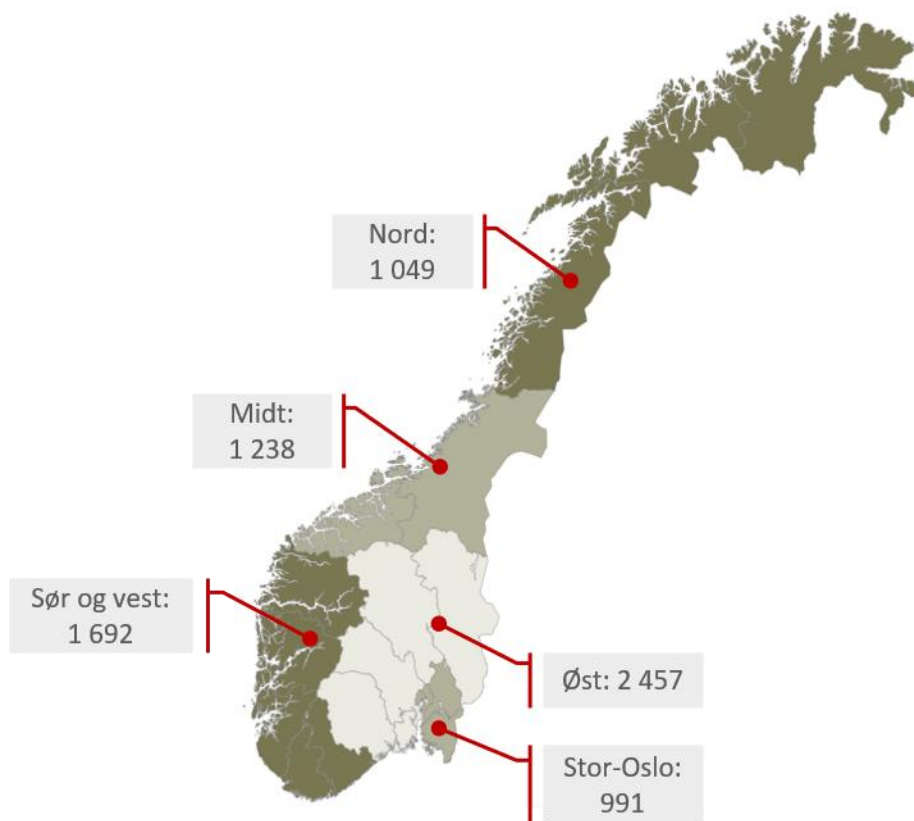
Mattilsynet forvalter og fører tilsyn etter drikkevannsforskriften, som er den sentrale forskriften for leveranse av nok og trygt drikkevann. I den forbindelse mottar Mattilsynet en betydelig informasjonsmengde fra vannverkseierne; alle vannforsyningssystemer som leverer vann til mer enn ca. 50 personer, skal årlig rapportere et gitt datasett til Mattilsynet. Dataene fra vannverkseierne har noen begrensninger, i den forstand at det ikke er mulig å kvalitetssikre alle opplysningene fra det enkelte vannforsyningssystem. De gir allikevel en god indikasjon på tilstanden til drikkevannsforsyningen.

2 Norsk drikkevannsforsyning

Norge har mange vannforsyningssystemer

Geografien og bebyggelsen i Norge gjør at drikkevannsforsyningen er spredt på svært mange vannforsyningssystemer og enkeltvannforsyninger. Et vannforsyningssystem leverer drikkevann til flere enn en abonnent. Det består av ett eller flere av følgende: vanntilsigsområde, råvannskilde, vannbehandlingsanlegg og distribusjonssystem. Størrelsen på vannforsyningssystemene varierer, fra de minste som forsyner noen få husstander eller fritidsboliger, til de mest folkerike områdene, der noen få vannforsyningssystemer forsyner flere hundre tusen mennesker. Tall fra SSB viser at ca. 4,5 millioner mennesker, eller ca. 86 % av befolkningen, er tilknyttet kommunal vannforsyning (1).

Drikkevannsforskriften pålegger vannverkseierne å registrere vannforsyningssystemene hos Mattilsynet. Virksomheter og privatpersoner er selv ansvarlig for å sørge for registreringen. Per september 2019 er det registrert over 7 400 (Figur 1). Sannsynligvis finnes det et stort antall som er underlagt registreringsplikt, men som ikke er registrert av vannverkseierne.



Figur 1 Antall vannforsyningsystemene som er registrert hos Mattilsynet pr. oktober 2019, uansett størrelse og organisasjonsform, fordelt på Mattilsynets regioner. Kilde: Mattilsynet.

Det er vanlig å dele inn vannforsyningsystemene etter størrelse. De små produserer inntil 10 m³ drikkevann i døgnet, som tilsvarer ca. 50 tilknyttede personer. Alle vannforsyningsystemene er omfattet av drikkevannsforskriften. Hvilke krav som gjelder avhenger bl.a. av størrelsen; generelt er kravene strengere for de større. Majoriteten av befolkningen, i alt over 4,7 millioner mennesker, får drikkevann fra et vannforsyningsystem som forsyner minst 50 personer (Tabell 1).

Tabell 1 Oversikt over vannforsyningsystemer som er registrert hos Mattilsynet, sortert etter antall fastboende. Kilde: Mattilsynet/FHI.

Størrelse * (ant. personer forsynt)	Vannforsyningsystem (ant.)	Sum personer tilknyttet **
Til og med 50	6 021	Ukjent/usikre data
51-500	819	154 200
501-5 000	421	675 800
5 001-50 000	143	2 024 200
50 001-500 000	22	1 179 700
500 001-	1	666 800
SUM vannforsyningsystemer	7 427	4 700 700

* Totalt antall fastboende personer som forsynes, inkludert mottakende vannforsyningsystem.

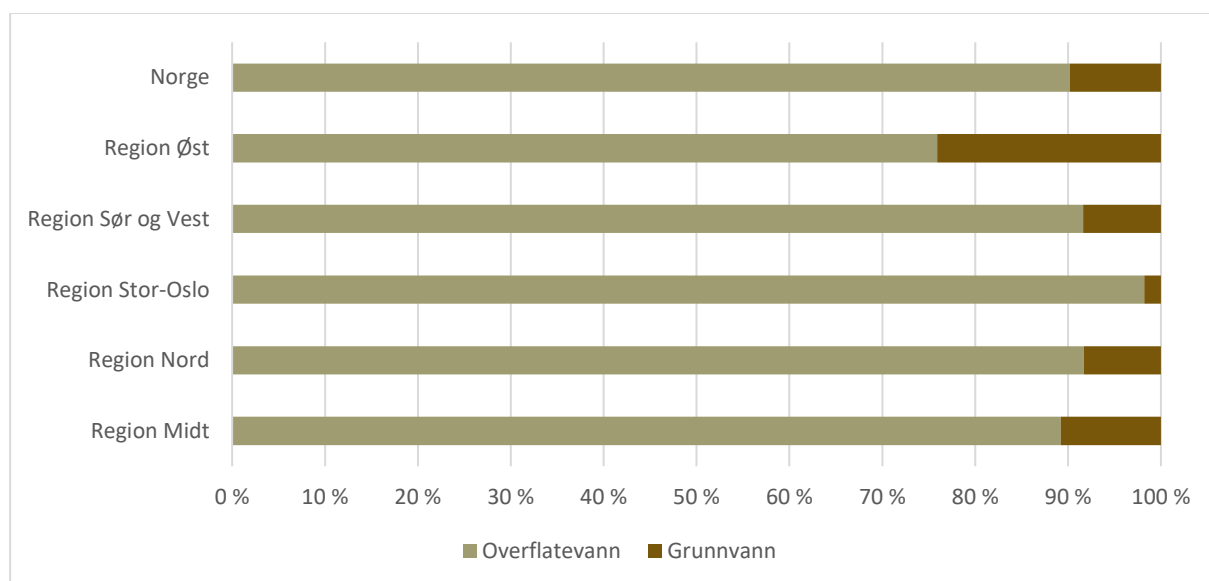
** Antall fastboende personer tilknyttet ledningsnett til vannforsyningssystemet (avrundet).

Befolkningen for øvrig får drikkevann fra mindre system. Svært mange har også sin egen drikkevannsforsyning. Disse enkeltvannforsyningene er også omfattet av drikkevannsforskriften. De er

ikke underlagt registreringsplikt, og det nøyaktige antallet, og hvor mange som forsynes, er derfor ukjent. Det er grunn til å anta at det finnes mange tusen.

Trygt drikkevann krever beskyttelse av kilde og innretninger

Vann til drikkevannsproduksjon kommer hovedsakelig fra to kilder: Overflatevann, så som innsjøer, bekker og elver, og grunnvann, som regel fra en gravd eller boret brønn. Rundt 90 % av Norges befolkning får drikkevannet fra overflatevann. Andelen varierer geografisk (Figur 2). Mindre vannforsyningssystemer benytter grunnvann i større grad enn store. Åpent vann er generelt mer utsatt for påvirkninger utenfra enn grunnvann. Vannforekomster hvor det blir tatt ut vann til drikkevannsformål kalles råvannskilder.



Figur 2 Fordeling mellom drikkevann fra overflatevann og grunnvann, nasjonalt og fordelt på Mattilsynets regioner. I region øst (Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark og Vestfold) er andelen grunnvann høyere enn i resten av landet. Kilde: Mattilsynet (data bearbejdet av FHI).

Et viktig prinsipp i norsk vannforsyning er at drikkevannet så langt det er mulig hentes fra råvannskilder som er lite utsatt for forurensning. Dette gir bedre sikkerhet enn å måtte fjerne eller uskadeliggjøre forurensningen når vannet behandles. Fysisk sikring av vannbehandlingsanlegg og andre innretninger er viktig for å hindre tilsiktede eller utilsiktede uønskede hendelser. Stadig flere vannforsyninger er også avhengig av IKT for å fungere optimalt. Vannverkseieren er ansvarlig for at digitale styringssystemer er tilstrekkelig sikret mot dataangrep. Sikkerhet i vannbransjen har økende fokus, men er i mange tilfeller for dårlig (2).

Flere parter er ansvarlige for å holde forurensningen av råvannskilder på et minimum. Vannverkseierne har en viktig rolle, ved bl.a. skilting og informasjon til allmenheten om at vannkilden benyttes til drikkevann, inngjerding av råvannskilden, eller drenering på egnede steder for å hindre at forurenset overvann blander seg med renere brønnvann. Kommunen skal, sammen med andre arealforvaltere, ta drikkevannshensyn når de legger planer for områdebruk. Kommunens arealplan kan f.eks. avsette hensynssoner for drikkevann, med konkrete restriksjoner der det er nødvendig.

Det foreligger per i dag ingen landsdekkende oversikt over hensynssoner for drikkevann. Kommuner, sektormyndigheter, rådgivere og andre interessenter, vil ha betydelig nytte av en slik oversikt. Det vil

sannsynligvis føre til at drikkevannshensynet blir bedre ivaretatt i planarbeid, og ved prosjektering av ny infrastruktur og andre inngrep.

Databasen for innrapportering fra vannverkseierne til Mattilsynet er også viktig for å skaffe oversikt over vannforsyningsystemene, og for å ivareta drikkevannshensyn. Dataene er imidlertid preget av mangler, da den er omfattende, og rapporteringen må utføres manuelt. En modernisering av innrapporteringsløsningen vil kunne bidra til mer pålitelige og tilgjengelige data, noe som igjen vil lette arbeidet for planmyndigheter og andre.

«(...) kommune er i den heldige situasjon at vi har veldig gode og stabile råvannskilder som er med på å sikre våre innbyggere trygt og godt drikkevann.»

Kommune, 1 200 innbyggere

Vannbehandling er nødvendig

Drikkevann som ikke er desinfisert kan inneholde helseskadelige mikroorganismer. Dette gjelder spesielt for drikkevann fra overflatevann. Drikkevannsforskriften krever derfor at drikkevann skal være desinfisert for å være trygt, med mindre råvannskilden er en dokumentert trygg grunnvannskilde. Ofte blir råvannet behandlet med andre metoder i tillegg til desinfeksjon. Vannbehandlingen skal være tilpasset i hvert tilfelle, og omfanget vil variere. Den skal være basert på råvannskvalitet, farekartlegging og mengden produsert drikkevann per døgn.

Som regel er første steg i vannbehandlingen fjerning av partikler, og deretter desinfeksjon. I tillegg blir ofte pH justert for å redusere korrosjon (3). Vannforsyningsystemene skal registrere vannbehandlingsanlegg hos Mattilsynet. En oversikt er gitt i Tabell 2.

Kravet om desinfeksjon ble strammet inn gjennom den forrige drikkevannsforskriften, som var gyldig fra 2001 til 2016. Konsekvensen ble at flere større vannforsyningsystemer innførte desinfeksjon i denne perioden. Antall personer som mottok udesinfisert overflatevann fra et vannforsyningsystem falt fra i overkant av 80 000 i 2001 til under 10 000 i 2011 (4).

Tabell 2 Et utvalg behandlingsmetoder registrert hos Mattilsynet. Kilde: Mattilsynet.

Behandlingsmetode	Behandlingsanlegg (ant.)
UV-stråling	1 615
Klorering	199
pH	306
Ingen	345
Totalt registrert	1 883

Distribusjonssystemet transporterer rensed drikkevann frem til abonnentene

Etter vannbehandlingen blir drikkevannet transportert gjennom distribusjonssystemet frem til abonnentene. Distribusjonssystemet består av vannledninger i varierende dimensjoner og lengde. De fleste større vannforsyningsystemene har drikkevannsbasseng, med magasinert drikkevann for å

utjevne belastningen på vannbehandlingsanlegget i perioder med høyt vannforbruk. Volumet drikkevann i distribusjonsnettet kan derfor være betydelig.

Organisering i vannbransjen

Drikkevannsforsyning er hovedsakelig en kommunal tjeneste. Kommunal vannforsyning utgjør over 60 % av alle vannforsyningssystemer i Norge, og forsyner over 90 % av befolkningen. De fleste mindre vannforsyningssystemene, og nesten uten unntak alle enkeltvannforsyningene, er i privat eie. Private vannforsyninger varierer sterkt i organiseringsgrad, fra dugnadsdrevne enheter til større virksomheter.

Den kommunale drikkevannsforsyningen kan være direkte organisert av kommunen, eller underlagt kommunen gjennom kommunale foretak og aksjeselskap. Interkommunalt samarbeid forekommer flere steder.

Drikkevannsforskriften pålegger vannverkseierne å ha, eller innhente, nødvendig kompetanse for å levere nok og trygt drikkevann. Allikevel er det store variasjoner i organisering og kunnskapsnivå hos vannverkseierne, noe som i seg selv kan utgjøre en risiko, dersom det gir seg utslag i mangelfull drift og planlegging. Sentralisering av drikkevannsforsyningen kan bidra til bedre kontroll. Mange kommuner pålegger derfor innbyggerne å knytte seg til kommunal infrastruktur for vann, og også avløp. Nasjonale mål for vann og helse har som mål at man ved behov skal vurdere å knytte seg til eksisterende vannforsyning (5).

Mattilsynets arbeid etter drikkevannsforskriften

Virksomhetene eller vannverkseierne er selv ansvarlig for å oppfylle kravene i drikkevannsforskriften. Mattilsynet fører tilsyn med at kravene følges. Hvert år følger Mattilsynet opp et utvalgt tema for særskilt tilsynsfokus. Beredskapsplaner og UV-anlegg er eksempler på temaer fra hhv. 2016 og 2018 (Tabell 3). I 2019 er fokuset på prøvetakingsplan, mens det for 2020 vil være på distribusjonssystemet. Mattilsynet følger samtidig opp avvik innen andre drikkevannstemaer, hvis det oppdages noe som kan utgjøre en helsefare.

Mattilsynet fatter vedtak med krav om utbedring hvis det avdekkes at regelverket ikke følges. Vannverkseieren får da en tilsynsrapport som beskriver observasjonene, regelverkskravet, og en frist for retting av avviket. Hvis vannverkseieren mener Mattilsynet har gjort noe feil, er det klageadgang på vedtaket.

Tabell 3 Oppsummering av tilsyn med vannforsyningssystemer 2016-2019. Kilde: Mattilsynet.

År *	Tema	Tilsyn (ant.)	Antall avvik	% avvik	Kokevarsler
2016	Beredskapsplan	1 707	829	48	38
2017	Drikkevannsbasseng	1 713	674	39	73
2018	UV-anlegg	1 545	662	43	90
2019	Prøvetakingsplan	640	285	45	41

* Tall for 2019 er for januar tom. mai.

Mattilsynet bruker mye tid på å gjennomgå utkast til arealplaner fra kommuner og andre arealforvaltere, som et ledd i det forebyggende arbeidet med drikkevann. Drikkevannshensynet skal være godt ivaretatt i disse planene, og Mattilsynet skriver innspill til mange hundre plansaker årlig for å medvirke til at drikkevannshensynet blir bedre ivaretatt. Det er Mattilsynets inspektører i regionene som gjennomgår høringene og utformer innspill.

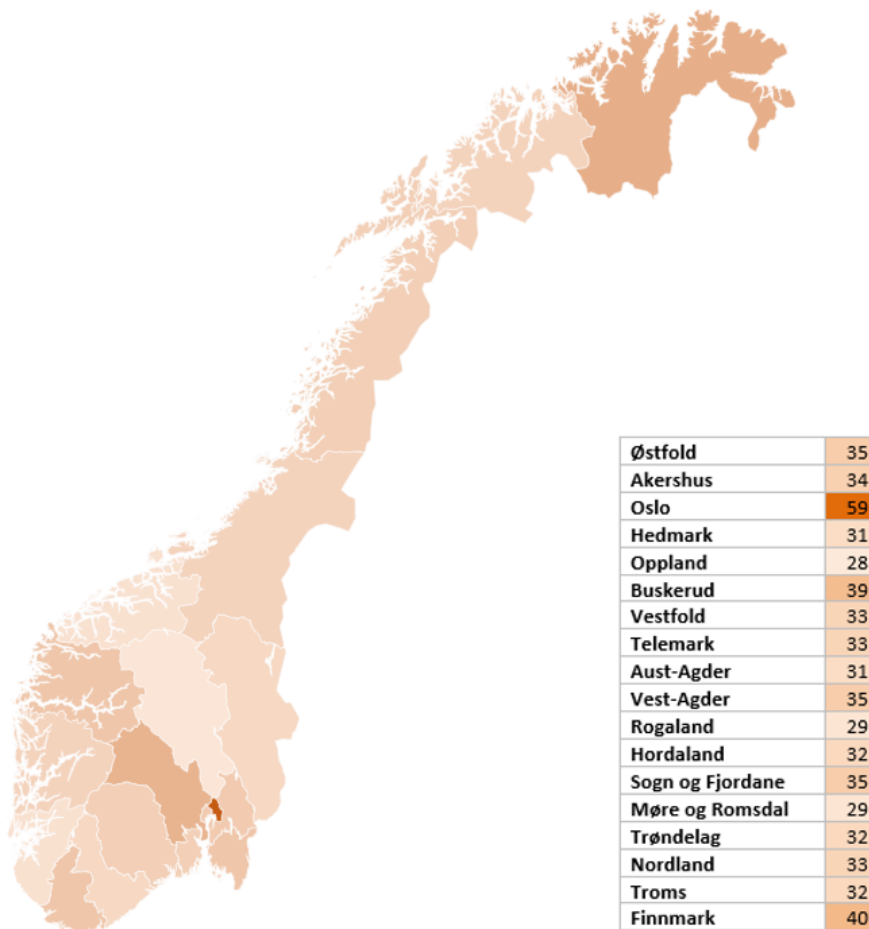
3 Tilstanden til vannforsyningssystemene

Norge har mange gamle vannledninger

Distribusjonssystemet utgjør som regel hoveddelen av installerte innretninger i et vannforsyningssystem. I Norge kjenner vi til drøyt 53 800 km vannledninger (Tabell 4). Ca. 48 800 km av disse er kommunale. Ikke-registrerte vannforsyningssystemer, enkeltvannforsyninger og private stikkledninger fra kommunale forsyningsrør kommer i tillegg.

At tilstanden til distribusjonssystemet er en utfordring, har vært et gjentakende tema for media og andre i lengre tid. Blant annet påpekte Norsk vann i 2008 at undertrykk i vannledningene kan være en årsak til sykdomsutbrudd (6). Hovedutfordringen for vannledningene er alderen og i hvilket tidsrom rørene er lagt. SSB har beregnet gjennomsnittsalderen på de kommunale vannledningene i Norge til 33 år. Fylkesvis er hovedvekten i overkant av 30 år gamle (Figur 3). Det er imidlertid ikke gitt at de eldste rørene gir størst utfordringer. Det er derfor viktig at vannverkseierne kjenner tilstanden til sitt distribusjonssystem, og kan utferdige tilpassede planer for drift og fornyelse.

I distribusjonssystemet er drikkevannet ferdig behandlet. Forurensninger som tilføres i etterkant av vannbehandlingen vil derfor ikke blir fjernet. Kilden til mikrobiologisk forurensning er ofte vanskelig å påvise, og kan følgelig få konsekvenser for abonnentene, uten at årsaken er åpenbar.



Figur 3 Gjennomsnittlig alder på de kommunale vannledningene i fylkene. Kilde: SSB, KOSTRA.

Tilstanden til vannledningene avhenger bl.a. av:

- *Alder.* Alle rør forringes med alderen. Forringelsesgraden avhenger bl.a. av materialtype og produksjonsmetode.
- *Produksjons- og leggeperiode.* Vannledninger fra ulike tidsperioder er av ulik kvalitet, og er lagt på ulike måter.
- *Materiale og produksjonsmetode.* Vannledninger er tilgjengelig i en rekke materialer; betongvarianter, plast og jern/stål.
- *Hvordan vannledningene er lagt.* Lang varighet på vannledningene avhenger av at leggingen er av høy kvalitet.
- *Grunnforhold.* Forhold rundt vannledningene påvirker materialene ulikt.

Vannverkseierne oppgir leggeperiode for sine vannledninger til Mattilsynet. På landsbasis er 2,7 % av rørene lagt før 1940. 0,5 % er fra før 1910 (Tabell 4).

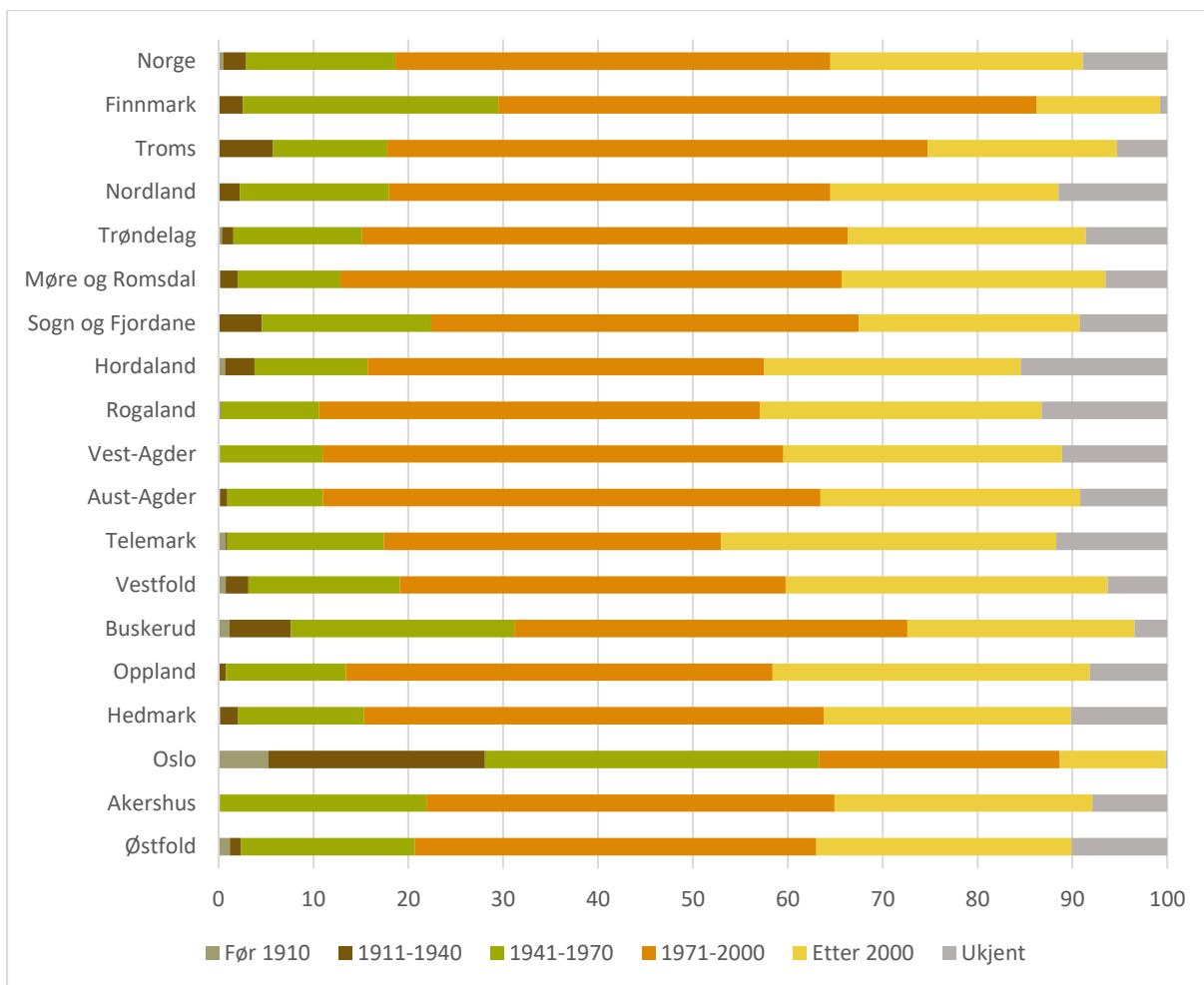
Tabell 4 Oversikt over alder på vannledningene nasjonalt, fordelt på leggeperiode, for vannforsyningssystemene som rapporterer til Mattilsynet. Når det er angitt mer gamle rør i 2011 enn 2018 kan det skyldes at vannverkseierne har kartlagt rørene bedre. At andelen med ukjent alder har sunket underbygger dette. Kilde 2018: Mattilsynet. Kilde 2011: Vannverksregisteret, FHI.

Periode	Lengde 2011 (km)	Andel 2011 (%)	Lengde 2018 (km)	Andel 2018 (%)
Før 1910	250	0,5	266	0,5
1911-1940	1 450	2,9	1 172	2,2
1941-1970	9 950	19,7	8 436	15,7
1971-2000	24 800	48,9	24 862	46,2
Etter 2001	6 800	16,5	14 342	26,6
Ukjent	4 300	11,6	4 777	8,9
Totalt	50 700	100	53 857	100

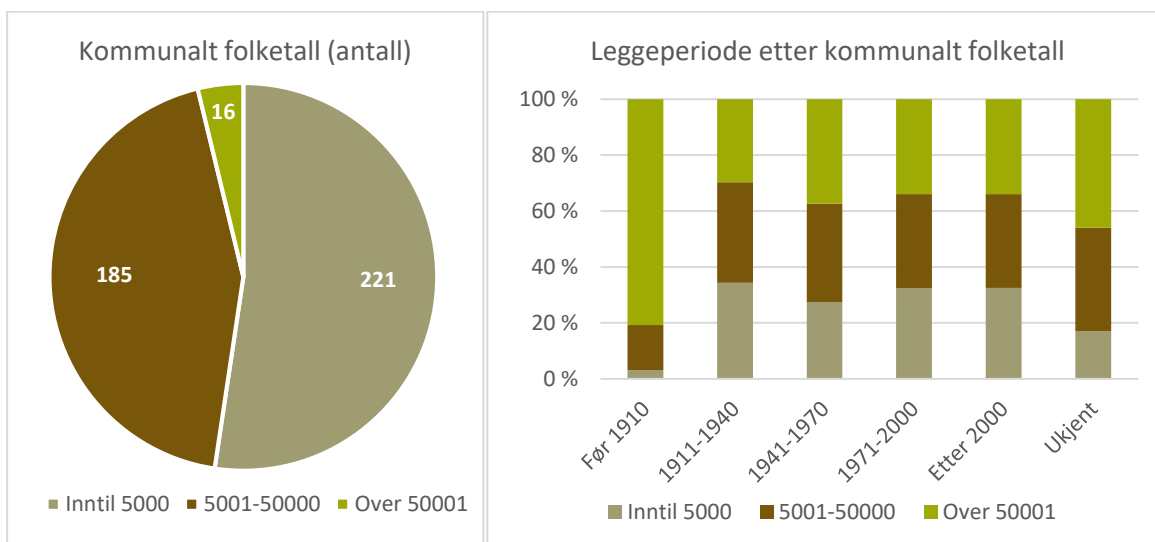
Leggeperiodene for vannledningene varierer mellom fylkene (Figur 4). I mange områder stammer mye av distribusjonssystemet fra gjenreising og nybygging i etterkrigstiden. Andelen fra perioden 1941-1970 er derfor høy for enkelte fylker, særlig Finnmark, og Oslo med tilstøtende områder. Nasjonalt er ca. 46 % av vannledningene lagt mellom 1971 og 2000.

En viktig faktor som har påvirket leggeperioden for vannledningene er urbanisering og folketall. Data fra vannforsyningssystemene tyder på at flest kommuner med høyt folketall har forekomster av rør lagt før 1910 (Figur 5). Sannsynligvis fikk urbaniserte områder innlagt vann kom tidligere enn i kommuner med mindre tettbebyggelse. I områder med spredt bebyggelse har vannforsyningene i større grad vært basert på enkeltvannforsyninger og mindre vannforsyningssystemer.

Alderen sier ingenting direkte om tilstanden til vannledningene, men risikoen for at det oppstår sprekker og hull øker gjerne med alderen. Sprekker og hull i vannledningene gir tap av drikkevann. Hvis det oppstår situasjoner med lavt eller fraværende trykk i vannledningene, kan forurensninger bli sugd inn i vannledningene. Forurensningene kan f.eks. komme fra nærliggende avløpsnett. Abonnenter kan bli påvirket ved at de kan miste drikkevannet, de kan måtte håndtere kokevarsel, eller de kan bli smittet av sykdomsfremkallende bakterier.



Figur 4 Aldersfordeling på vannledningene i fylkene etter leggeperiode. I prosent av det totale antallet vannledninger i fylket. Oslo er, med over 60 %, det fylket med høyest andel lagt før 1970. Data fra private og offentlige vannforsyningssystemer. Kilde: Mattilsynet.



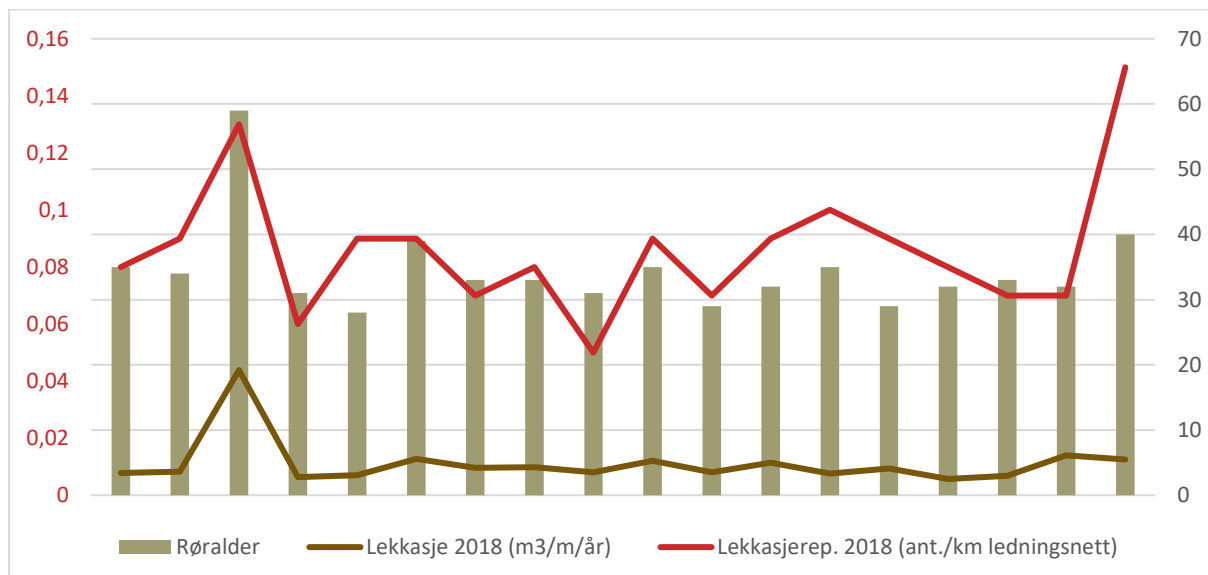
Figur 5 T.v.: Antall kommuner fordelt på folketall (2018). T.h.: Andelen kommuner, sortert etter folketall, som oppgir å ha vannledninger lagt i de forskjellige periodene. 13 av kommunene med over 50 000 innbyggere oppgir at de har rør fra før 1910. Kilde: Mattilsynet.

Et mål på tilstanden til vannledningene er hvor mye drikkevann som går til lekkasje. Både andelen lekkasje per meter og antallet lekkasjereparasjoner per kilometer vannrør henger sammen med den gjennomsnittlige alderen til vannledningene (Figur 6). I tillegg spiller en rekke andre forhold inn, f.eks. geografi og grunnforhold, som ikke kommer til uttrykk i sammenligningen. Videre er det vanskelig å beregne lekkasjeandelen nøyaktig, bl.a. fordi mange abonnenter ikke har vannmåler. Det kan derfor være mangelfulle opplysninger for mange vannforsyningsystemer i Mattilsynets data for lekkasjer.

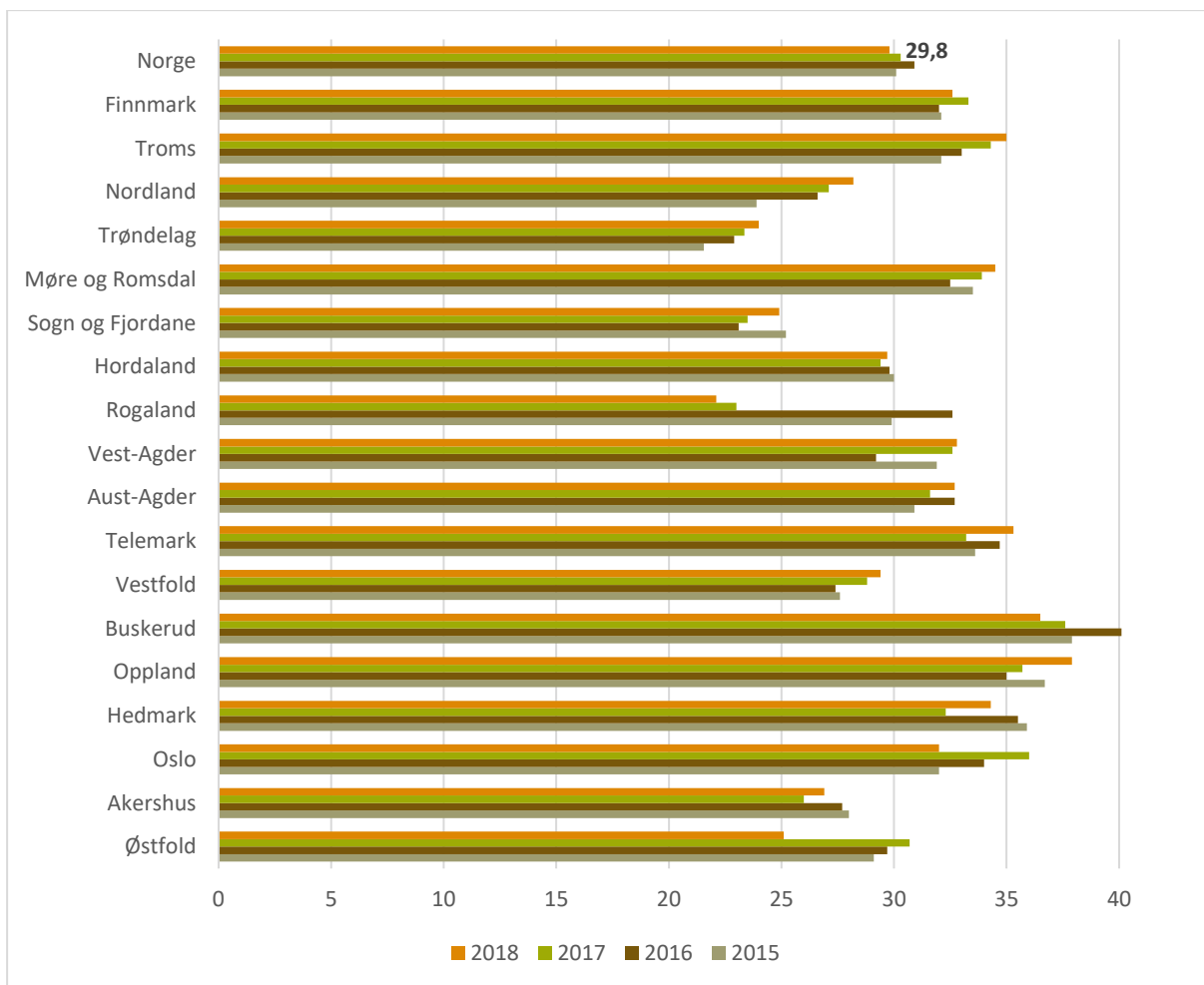
I 2018 lekket nesten 30 % av vannet ut av de kommunale vannledningene. Sverige har til sammenligning 20 % lekkasje (7), mens det i Danmark er under 8 % (8). Nasjonalt har tallet vært relativt stabilt de siste fire årene (Figur 7). Det betyr at over 200 mill. m³ ferdig produsert drikkevann forsvinner årlig. De nasjonale målene for vann og helse sier at lekkasjegraden fra hvert enkelt distribusjonssystem skal være under 25 % innen 2020 (5). Dette målet blir ikke nådd.

Både lekkasjereparasjoner og produksjon av drikkevann er kostnadsdrivere. Ifølge tall fra KOSTRA (SSB) var driftsutgiften for kommunal drikkevannsproduksjon over 700 kroner i gjennomsnitt per tilknyttede innbygger i 2018. Det ble utført over 4 000 lekkasjereparasjoner (9). Norsk vann har beregnet kostnaden for drikkevannslekkasje til ca. 350 mill. kroner (10). En del av utlekket drikkevann vil sannsynligvis føres bort via avløps- og spillvannsnettet, og vil kunne medføre økt belastning på avløpsrensaneanlegg. Det er anslått at dette kan utgjøre så mye som halvparten av det tilførte vannvolumet til avløpsrensaneanleggene (11).

Normalt er det overtrykk i vannrørene. Ved lekkasje kan trykkfall føre til innsug av forurensninger, som medfører hygienisk risiko og/eller uappetittlig drikkevann. Det er sannsynlig at reduksjon av lekkasjeandelen vil kunne 1) gi økt hygienisk trygghet, 2) bedre leveringssikkerheten, og 3) redusere kostnadene knyttet til produksjon av drikkevann og vedlikehold av ledningsnett og andre installasjoner. Redusert belastning på spillvannsnettet og avløpsrensaneanlegg kommer i tillegg, og er ikke nærmere omtalt i denne rapporten.



Figur 6 Alderen på de kommunale vannledningene (søyler), sammenlignet med hhv. lekkasje pr. meter (brun linje) og antall lekkasjereparasjoner pr. kilometer (rød linje) rør i 2018, viser at det er en viss korrelasjon mellom lekkasje og røralder. Tilpasset av Mattilsynet fra SSB, KOSTRA.



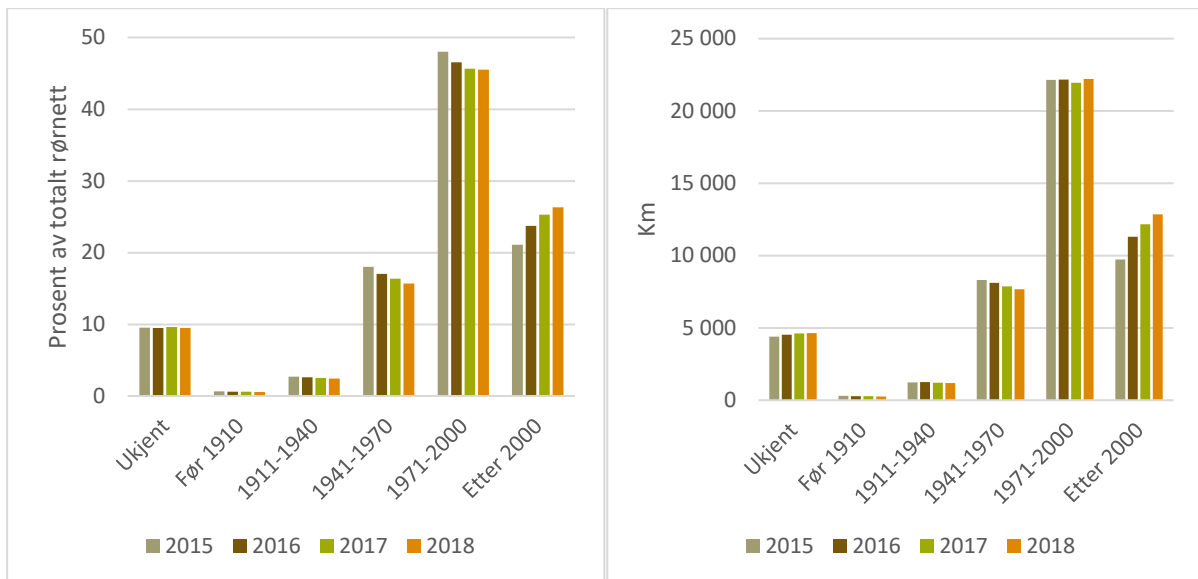
Figur 7 Andelen kommunalt drikkevann til lekkasje i perioden 2015-2018. For Trøndelag fylke er årene 2015-2017 beregnet som gjennomsnittet av Sør- og Nord-Trøndelag. Kilde: SSB, KOSTRA.

Fornyelse og utvidelse av vannledningene

Fornyelsen av vannledningene har de siste årene ligget rundt 0,7-0,8 % av det totale ledningsnett på landsbasis (9). I nasjonale mål for vann og helse, under den internasjonale avtalen Protokoll for vann og helse, er målsetningen en nasjonal utskiftingstakt på 2 % frem til 2035 (5). Som følge av fornyelse har alderen på de kommunale vannledningene sunket noe over tid (Figur 8). Som figuren viser har prosentandelen eldre rør gått ned. Ser man på antall kilometer rør, tyder det på at en del av utviklingen ikke er pga. fornyelse, men at noe kan tilskrives utvidelse av eksisterende distribusjonssystem eller opprettelse av nye. Det kommunale ledningsnett ble utvidet med 341 km på landsbasis i 2018. Private utbyggere står for en vesentlig del av utvidelsen ved nyetablering av boligområder og annet.

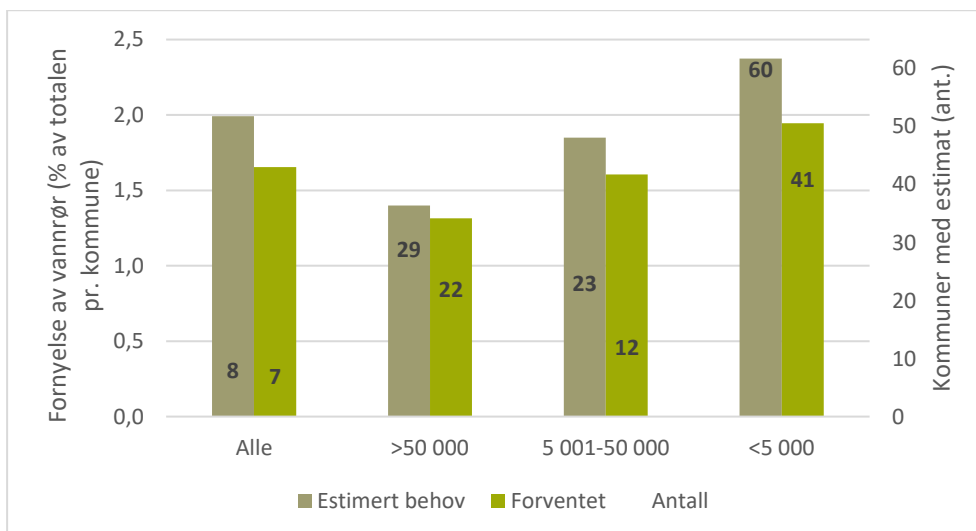
Kommunenes egne mål for fornyelse

Kommunene skal, iht. drikkevannsforskriften, utarbeide planer for drift og vedlikehold av distribusjonssystemet. I dette kan det inngå konkrete mål for fornyelse. Mattilsynet spurte kommunene om estimat over hvilket behov de hadde for fornyelse, og hva de faktisk forventet av fornyelse. Resultatet er vist i Figur 9. De fleste kommunene estimerer et større behov for fornyelse enn hva de forventer å oppnå. De minste kommunene har et større prosentbehov for fornyelse enn de større. Dette har sannsynligvis sammenheng med at det generelt er lengst rørstrekk i de større kommunene. Fornyelse får dermed et større utslag i de mindre.



Figur 8 Leggeperiode for de kommunale vannledningene. T.v.: I prosent av det totale antallet kommunale vannledninger. T.h.: Lengde i kilometer. Prosentvis er utviklingen positiv. Absolutte tall viser at utviklingen kan skyldes utvidelse. Rør fra 1940 skiftes ut i liten grad. Kilde: SSB, KOSTRA.

De fleste kommuner estimerer videre en faktisk fornyelse som ligger over landsgjennomsnittet på ca. 0,7 % årlig fornyelse. Enkelte kommuner planlegger ingen fornyelse, og grunngir dette med at tilstanden på rørene er god. Mer om investeringer i fornyelse og andre områder er oppsummert på side 23.



Figur 9 Gjennomsnittlig estimert behov og forventet fremtidig fornyelse av vannrør blant kommunene som svarte på Mattilsynets spørreundersøkelse i september 2019. Angitt i prosent av den totale lengden vannrør. Tallene viser hvor mange kommuner som svarte på hvert punkt. Kilde: spørreundersøkelse til kommunene.

Rørmaterialet er viktig for kvaliteten

Hvordan vannledningene er produsert, og i hvilket materiale, påvirker i stor grad holdbarheten. Vannledninger har variert i utforming gjennom tidene. Det er også variasjon mellom fylkene (Figur 10). De vanligste materialene er jern eller stål og plastmaterialer. Enkelte områder har en del rør i asbestsement.

Kort om ulike rørmaterialer

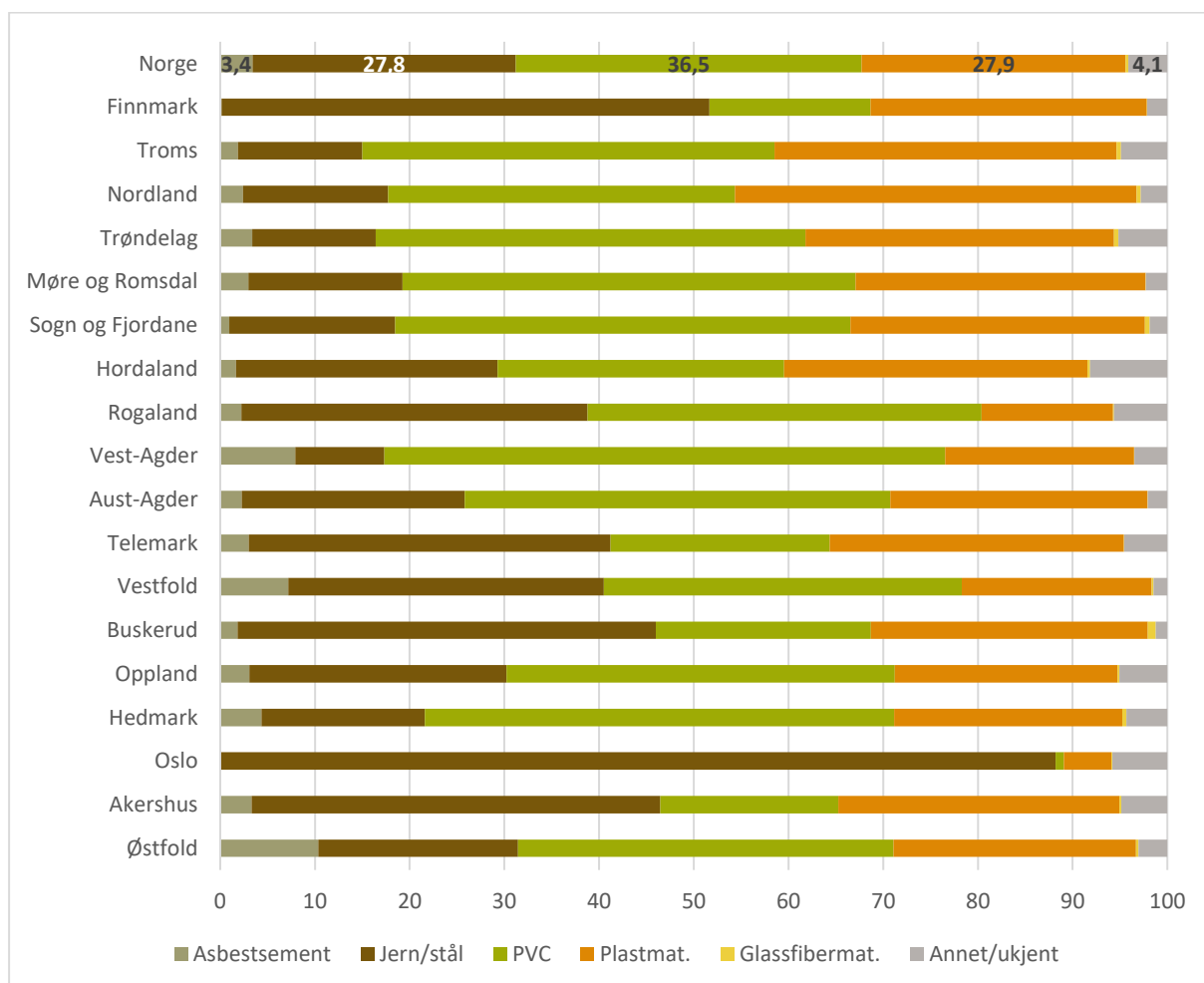
Rør i **asbestsement** består av betongrør armert med asbestfibre. De har vært i bruk i Norge siden 1950-tallet. Bruken har vært begrenset, og under 5 % av vannledningene nasjonalt består av asbestsement.

28 % av vannledningene i Norge består av **jern eller stål**, de fleste av støpejern. De eldste er generelt minst beskyttet mot korrosjon. Stålrør er generelt noe bedre beskyttet.

Vannledninger i **plastmaterialer** ble vanlig fra 1950 og -60-årene. Fra 1960-årene erstattet de i mange områder bruken av asbestsement. Samlet utgjør rør i PVC, polyetylen og glassfibermaterialer over 64 % av vannledningene i Norge (12).

«Utfordring med PVC-rør lagt på 80-talet som ikkje held den kvaliteten som dei var oppgjeve med.»

Kommune, 900 innbyggere



Figur 10 Rørmateriale i fylkene. PVC: polyvinylklorid. Kilde: Mattilsynet.

Drikkevannsbasseng

Drikkevannsbasseng lagrer ferdig produsert drikkevann, og utgjør en vesentlig del av det samlede volumet til distribusjonssystemet. Drikkevannsbassengene ligger gjerne høyt i terrenget for å skape trykk. I tillegg kan de ha en viktig funksjon som bufferkapasitet ved ledningsbrudd ol. (13). Drikkevannsbassengene er utformet på mange ulike måter. De kan være bygd i ulike typer materialer og plassert oppå bakken, eller de kan være sprengte hulrom i fjell.

På landsbasis har Mattilsynet registrert over 3 000 drikkevannsbasseng. Det samlede volumet for kommunale basseng er over 2,5 millioner m³. Det finnes ingen sentrale data som beskriver tilstanden, alder eller oppbygningen til drikkevannsbassengene. Under tilsynssfokus på drikkevannsbasseng i 2017, fant Mattilsynets region øst avvik ved 67 av 190 kontrollerte vannforsyningssystemer. 90 % av avvikene gjaldt mangler ved farekartlegging og risikohåndtering. Mange drikkevannsbasseng var også mangelfullt sikret mot uvedkommen adgang og inntrenging av overflatevann (14). Nasjonalt ble 483 vannforsyningssystemer kontrollert. Hos over 28 % var det mangler ved farekartleggingen og risikohåndtering. Enkelte hadde heller ikke inkludert drikkevannsbassenget i prøvetakingsplanen (grunnlag: interne tall hos Mattilsynet).

Beredskap

Alle vannforsyningssystemer skal ha beredskapsplaner slik at det også under kriser eller katastrofer i fredstid, og ved konfliktsituasjoner eller krig, kan leveres nok, trygt drikkevann. Ved vannforsyningssystemer over en viss størrelse krever drikkevannsforskriften at det gjennomføres beredskapsøvelser.

De fleste kommunene oppgir at vannforsyningssystemene har beredskapsplaner (Figur 11). Mange har også oppdatert og øvd på planen de siste to årene. Vannverkseierne vurderer selv hvor ofte det er behov for øvelser. Det er derfor ikke mulig å konkludere ut fra de innrapporterte tallene. Det er grunn til å anta at enkelte burde utføre hyppigere beredskapsøvelser. Flest store kommuner oppgir at de har gjennomført beredskapsøvelse i løpet av de to siste årene (data ikke vist).

Leveringssikkerhet

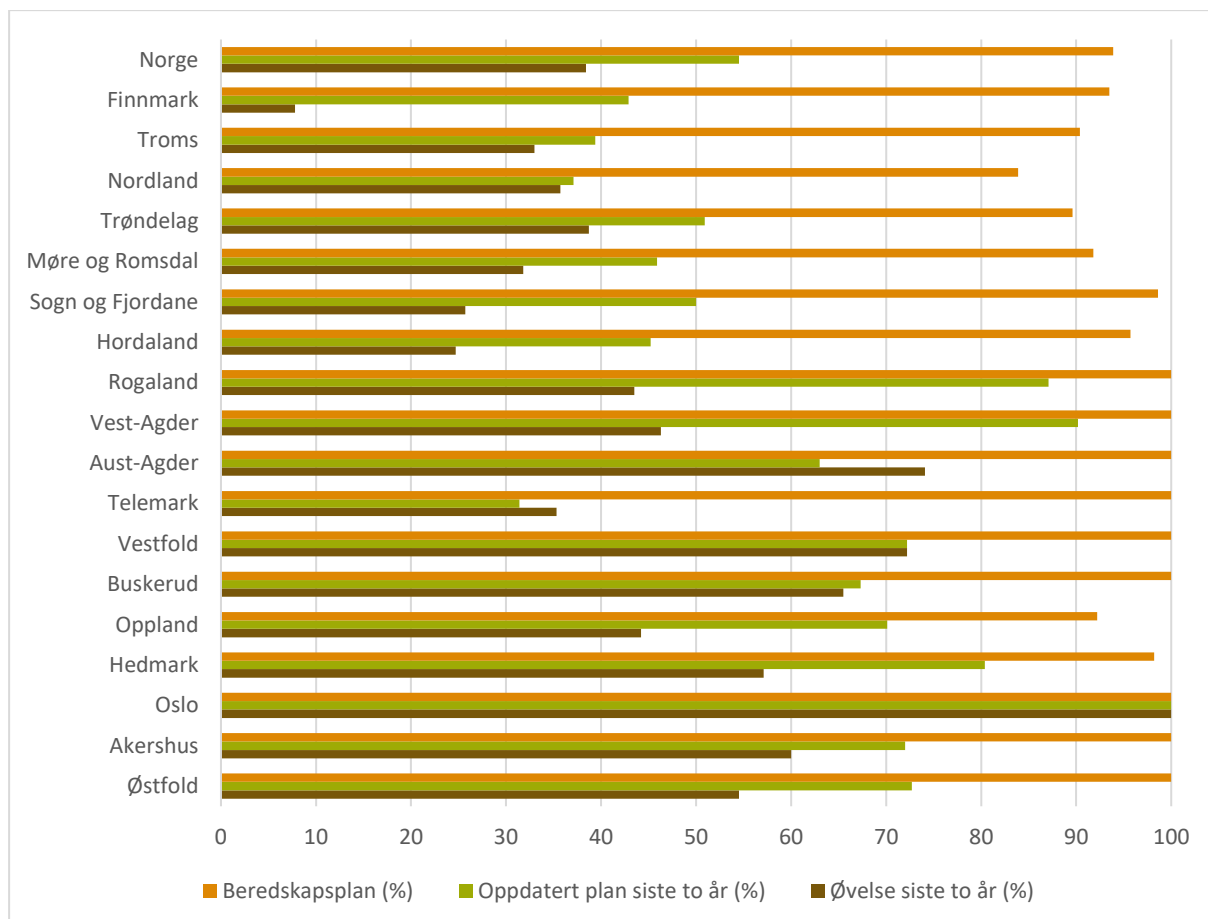
Leveringssikkerhet betyr at vannforsyningssystemene skal kunne levere drikkevann uansett forhold. Dette inkluderer beredskap ved uforutsette hendelser. Konsekvensene ved bortfall av drikkevannet er potensielt svært store. En rekke samfunnskritiske funksjoner, f.eks. helse- og brannvesen, vil møte problemer etter relativt kort tid. Avløpssystemet må også tilføres vann kontinuerlig for å fungere. Det er derfor helt nødvendig at vannforsyningen har god beredskap.

Et måltall på leveringssikkerhet er årlig avbruddstid, altså hvor lenge den enkelte tilknyttede person er uten vann i løpet av året. I 2018 var det i snitt 46 minutter avbrudd per innbygger i den kommunale vannforsyningen, ifølge beregninger fra SSB. Ikke planlagte avbrudd som følge av uforutsette hendelser var noe under 11 minutter per tilknyttet innbygger. For alle vannforsyningssystemer som har rapportert til Mattilsynet var det 35 minutter planlagte og 10 minutter ikke planlagte avbrudd per innbygger (Figur 12). Dette møter målet i de nasjonale målene for vann og helse på under 30 minutter ikke planlagte avbrudd årlig.

I tilfeller der den normale drikkevannsforsyningen faller bort eller må stenges midlertidig, må vannforsyningssystemene ha tilrettelagt for alternativ drikkevannsforsyning. Øvelse på alternative løsninger for drikkevannsdistribusjon vil derfor også kunne inngå i beredskapsøvelsen. En sentral del av dette kan være å ha oversikt over, og å gå i dialog med, sårbare abonnenter som f.eks. sykehus.

Ofte består alternativ drikkevannsforsyning av nødvann, som er drikkevann distribuert utenom distribusjonssystemet. Våren 2018 spurte Mattilsynet vannverkseierne ved 533 vannforsyningssystemer som forsyner mer enn 300 personer om muligheten for å levere nødvann. Blant

416 besvarelser sa 60 % at de er avhengig av eksterne aktører for å levere nødvann som alternativ drikkevannsforsyning. Nær halvparten, 48 %, av disse manglet imidlertid skriftlige avtaler for nødvannsdistribusjon. Halvparten av vannforsyningssystemene manglet eller hadde begrenset oversikt over om sårbare abonnenter kunne ta imot tilkjørt drikkevann (15). Mange vannforsyningssystemer som baserer seg på nødvann mangler dermed tilfredsstillende systemer for distribusjoner.

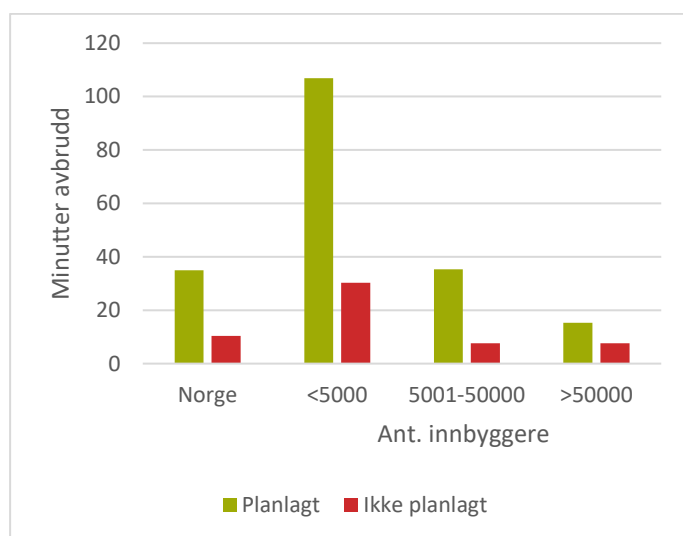


Figur 11 Andelen kommunale vannforsyningssystem med beredskapsplan, fordelt på fylker. Kilde: SSB, KOSTRA (9).

En fullgod leveringssikkerhet vil i mange tilfeller være ensbetydende med en reservevannkilde for råvann. Dersom hovedvannkilden faller bort eller ikke har kapasitet, kan reservevannkilden tas i bruk. Løsningen må være tilpasset det enkelte vannforsyningssystem. Vannverkseierne rapporterer enkelte data for leveringssikkerhet til Mattilsynet. Av nesten 4 400 registrerte råvannskilder, er over 3 800 hovedvannkilder, mens nærmere 550 er reservevannkilder. Sannsynligvis har en del vannforsyningssystemer andre reserveløsninger enn alternative kilder, eller de kan ha en kombinasjon av flere løsninger som samlet gir fullgod alternativ drikkevannsforsyning.

Vannverkseierne rapporterer dekningsgrad for alternativ drikkevannsforsyning, uavhengig av valgt løsning. 368 vannforsyningssystemer rapporterer at de har en varig reserveløsning som dekker alle tilknyttede personer. 724 oppgir at de ikke har dekning, mens de øvrige enten ikke har oppgitt data, eller de oppgir delvis dekning. Merk at disse dataene er vanskelig å kvalitetssikre og derfor er noe usikre. Det er derfor ikke mulig å trekke endelige slutninger fra disse opplysningene.

På tross av rikelig tilgang på råvannskilder i Norge, kan en kombinasjon av forhold føre til vannmangel. I 2018 var det tørkesommer i Norge, og en rekke mindre vannforsyningssystemer og enkeltvannforsyninger opplevde redusert vannmengde, eller at råvannskilden tørket ut. Samtidig sank grunnvannsnivået i den sørlige delen av Norge (16). Mattilsynet spurte i den forbindelse 416 vannverkseiere med et vannforsyningssystem som forsyner minst 300 personer, om utfordringer med drikkevannsforsyningen sommeren 2018. 392 vannverkseiere svarte på undersøkelsen. Av disse sa 160 at de måtte innføre restriksjoner på vannforbruket (17). Det var sannsynligvis i stor grad dette som gjorde at man unngikk omfattende vannmangel. Ved flerårig fravær av tilstrekkelig nedbør for å fylle vannmagasiner, må man forvente at vannmangelen eskaleres. Dersom en stor andel vann samtidig forsvinner i lekkasje, vil problemet forsterkes. Reduksjon av lekkasjeandelen er derfor et godt tiltak for å øke leveringssikkerheten av drikkevann.



Figur 12 Avbrudd i vannforsyningen per innbygger for alle vannforsyningssystemene som har rapportert dette til Mattilsynet for 2018, nasjonalt og fordelt etter kommunistørrelse. De minste kommunene har mest avbrudd, både planlagt og ikke planlagt. Kilde: Mattilsynet.

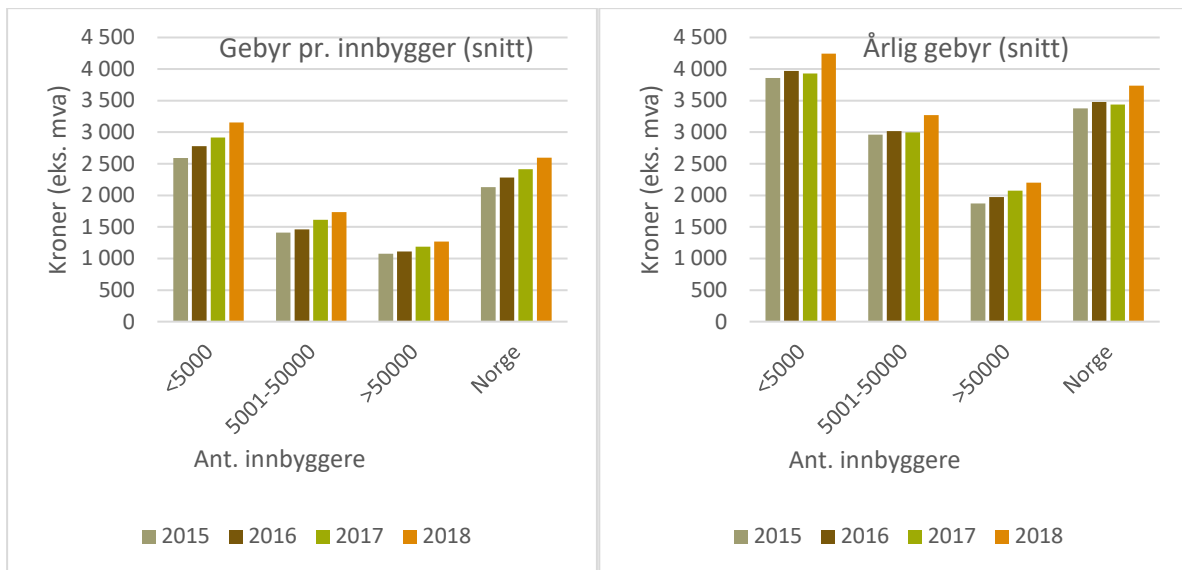
Gebyrer i norsk vannforsyning

SSB samler og publiserer informasjon om kommunale vanngbyrer i KOSTRA. Et estimat over den totale kostnaden for kommunal vannforsyning viser at den i 2018 beløp seg til i overkant av 14 mrd. kr. Kostnaden for vannproduksjon utgjorde 2,8 mrd. kr. Det er i den sammenhengen igjen verdt å merke seg at ca. 30 % av det kommunale drikkevannet forsvinner i lekkasjer.

«Vi er i planleggingsfasen av nytt reservevannverk til hovedvannverket. Vi vet ikke enda helt hva dette vil koste. Vi vet også at vannavgiften vil måtte gå noe opp i fremtiden (...)»

Kommune, 8 500 innbyggere

Kommunale vanngbyrer er høyest i de mindre kommunene (Figur 13), som ligger over landsgjennomsnittet for vanngbyrer både per tilknyttede innbygger og totalt. Årsaken er sannsynligvis todelt; mange av de mindre kommunene har spredt bebyggelse med flere vannforsyningssystemer, og dermed relativt høye driftskostnader, og det er færre abonnenter å fordele kostnadene på. De minste kommunene oppgir også at de i størst grad ser økning i vanngbyr som en fremtidig utfordring (se s. 26).



Figur 13 Kommunalt vanngebyr. Gjennomsnitt, fordelt på kommunistørrelse etter folketall. T.v.: Gebyret fordelt på personer som er tilknyttet kommunale vannforsyningsssystem. T.h.: Faktisk beløp. Alle beløp eks. mva. Kostnadene er høyest i de minste kommunene, både pr. tilknyttet, og absolutt. Kilde: tilpasset vha. tall fra SSB, KOSTRA.

4 Hygienisk tilstand på drikkevannet

Drikkevannsforskriften krever analyser av råvann og drikkevann

Drikkevannsforskriften stiller krav om prøvetaking med analyser fra både råvann og drikkevann. Vannverkseierne skal kartlegge hvilke farer som kan true produksjonen av nok, trygt drikkevann. På grunnlag av denne farekartleggingen skal det utarbeides prøvetakingsplaner som er tilpasset hvert enkelt vannforsyningsssystem. En del analyser er obligatoriske, mens andre skal tas dersom lokale forhold tilsier det.

For å avgjøre om drikkevannet er helsemessig trygt og uten fremtredende lukt, smak og farge, angir drikkevannsforskriften grenseverdier og tiltaksgrenser for en rekke parametere. Vannverkseiere med et vannforsyningsssystem som forsyner mer enn omtrent 50 personer, skal rapportere et sammendrag av resultatene til Mattilsynet hvert år. Verdier over grenseverdien skal føres opp som et avvik.

De aller fleste får drikkevann uten E. coli

Det eksisterer lite informasjon om hvor mange som blir syke som følge av smittespredning via drikkevann. Det vanligste sykdomsforløpet er relativt harmløs diaré/magesyke. Enkelttilfeller blir gjerne ikke rapportert, og det er ofte vanskelig å avgjøre sikkert om drikkevannet er årsaken til sykdomsutbrudd. I perioden 2003-2012 ble det varslet 28 vannbårne utbrudd, med til sammen 8 060 sykdomstilfeller. Nesten halvparten av disse kunne tilskrives enkeltvannforsyninger med manglende desinfeksjon (18). Folkehelseinstituttet har som mål å kartlegge vannbåren smitte nærmere gjennom Drikkevannsstudien (19).

Alle vannverkseiere må som et minimum utføre analyser for bakterien *E. coli*. Denne tarmbakterien kan i seg selv føre til sykdom. Den fungerer også som viktig indikator for om drikkevannet er tilført avføring. *E. coli* skal ikke forekomme i drikkevann; påvisning skal føre til tiltak. I 2018 rapporterte vannverkseiere ved 79 vannforsyningsssystemer om funn av *E. coli*. 50 av disse forsyner mellom 50 og 500 personer

(Tabell 5). Fordi det ikke er obligatorisk å rapportere analysedata for vannforsyningssystemer som forsyner færre enn omtrent 50 personer, foreligger det ikke data fra disse.

På landsbasis får 99,1 % av befolkningen drikkevann uten avvik for *E. coli*. Nasjonale og fylkesvise data er vist i Vedlegg II. I enkelte kommuner kan andelen være langt lavere. En oversikt på kommunenivå er gitt i Vedlegg I.

Tabell 5 Vannforsyningssystemene som har rapportert avvik i prøver for *E. coli* til Mattilsynet i 2018, sortert etter antall forsynte personer. VFS: vannforsyningssystem. Kilde: Mattilsynet (tabellen er utarbeidet av FHI).

Størrelse (omtrentlig ant. personer forsynt)	VFS med avvik (ant.)	VFS totalt (ant.)	Andel avvik (prosent)
51-500	50	819	6,1
501-5 000	23	421	5,5
5 001-50 000	5	143	3,5
50 001- 500 000	1	22	4,5
500 001 -	0	1	0
Totalsum	79	1 406	5,6

En nærmere vurdering av over tusen vannforsyningssystemer som leverer til mer enn omtrent 50 personer, viser at kun et fåtall av analysene for 2018 hadde avvik for *E. coli*. Fra drøyt 95 % av vannforsyningssystemene ble det rapportert avvik. Når man ser på befolkningen, tilsvarer det at 99,7 % av befolkningen som er tilknyttet disse vannforsyningssystemene får drikkevann uten påvist *E. coli* (Tabell 6).

Tabell 6 Vurdering av et utvalg vannforsyningssystem mht. *E. coli*. Data for 2018. Kilde: Mattilsynet (tabellen er utarbeidet av FHI).

Data	Totalt (ant.)	Uten avvik (ant.)	Prosent	Med avvik (ant.)	Prosent
Vannforsyningssystem	1 116	1 067	95,6	49	4,4
Personer	4 448 200	4 411 000	99,2	37 200	0,8
Analyser	45 025	44 886	99,7	139	0,3

Hygiene kan være annet enn bakterier

Det er ikke bare bakterier som kan hindre at drikkevannet er trygt. Også kjemiske parametere kan være utfordrende. Resultatene for noen utvalgte kjemiske analyseparametere er gjengitt i Tabell 7.

Både bly og fluor er svært vanlig forekommende i små mengder. Fluor i store mengder kan skade tennene, særlig hos barn (20). Bly er giftig i selv små mengder (21). Det er få avvik for disse. Jern og mangan er relativt vanlig forekommende, særlig i grunnvann. Begge har en relativt høy grenseverdi. Det er derfor som forventet at det er en del funn i disse analysene. Avvik er som regel ikke forbundet med umiddelbar helsefare. Tungmetallet kadmium er vanlig i enkelte bergarter, særlig alunskifer, som er utbredt i deler av landet. Høyt inntak kan gi nyreskader (22). Kadmium er derfor ikke ønskelig i drikkevannet, og har en relativt lav grenseverdi. Det ble ikke rapportert avvik i 2018. Få vannverkseiere rapporterte uttak av radonprøver, og det er ikke rapportert avvik.

Tabell 7 Analyseresultater for et utvalg kjemiske parametere. Disse har hovedsakelig vært analysert for ved vannforsyningssystem hvor de er ventet å forekomme. VFS; vannforsyningssystem. Kilde: Mattilsynet (tabellen er utarbeidet av FHI).

Parameter	VFS som har registrert analyser (ant.)	VFS med avvik (ant.)	VFS med avvik (prosent)
Fluor	344	2	0,6
Bly	356	0	0
Jern	421	32	7,6
Mangan	399	18	4,5
Kadmium	349	0	0
Radon	17	0	0

Fargetall er et mål på hvor mye partikler og oppløst stoff det er i drikkevannet. Det er ingen grenseverdi for fargetallet i drikkevannsforskriften, men det er angitt en anbefalt maksimumsverdi. I 2018 rapporterte 22 vannforsyningssystemer et fargetall som i gjennomsnitt var høyere enn denne verdien gjennom året (data ikke vist).

5 Fremtidige utsikter

Investeringsbehovet på drikkevannsområdet er betydelig

En utskiftingstakt på rundt 0,7 % årlig er noe lav for å hente inn vedlikeholdsetterslepet. Med dagens tempo anslår Rådgivende ingeniørers forening (RIF) at det vil ta 150 år å erstatte alle vannledninger. RIF anslår videre at vedlikeholdsetterslepet for vannforsyningen tilsvarer 220 mrd. kroner (23). Økonomisk forsvarlig vedlikehold og fornyelse fordrer at vannverkseierne har inngående kjennskap til tilstanden på sitt nett. Dette er ofte krevende (24).

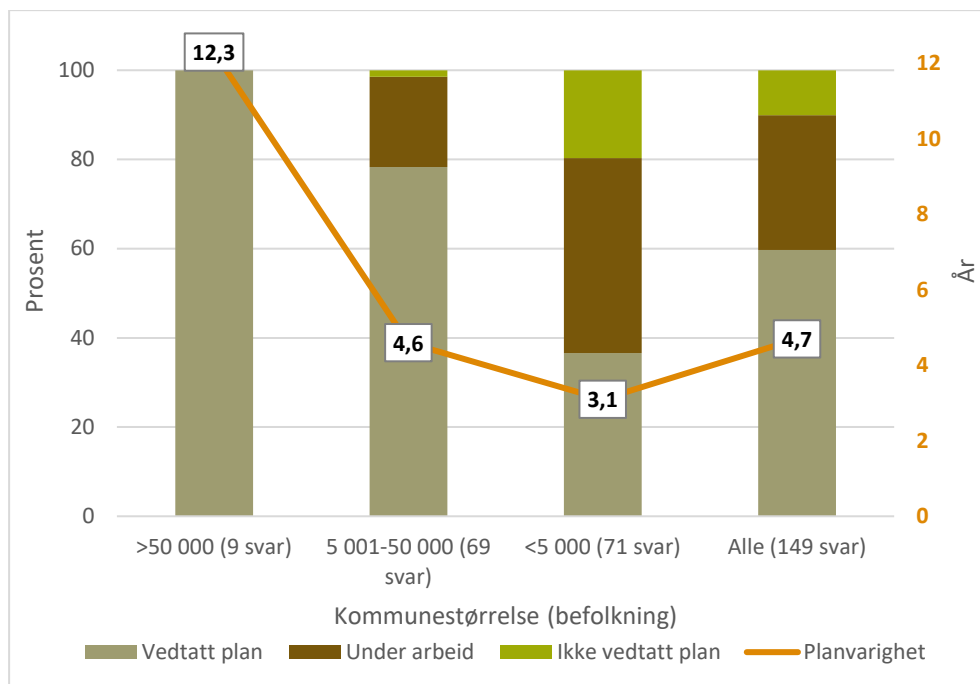
Bransjeorganisasjonen Norsk vann anslår i en rapport fra 2017 at drikkevannsområdet har et investeringsbehov på 160 mrd. kroner i perioden 2016-2040. Av dette er 108 mrd. kroner estimert for oppgradering av ledningsnettet. Dette kommer i tillegg til 124 mrd. kroner til avløp i samme periode (11).

Kommunenes planer for vann

Vannområdet er ett av flere områder der det er vanlig at kommunene vedtar kommuneplaner. Vanligvis er de i kombinasjon med avløp, da vann og avløp er nært knyttet til hverandre. For å undersøke hvorvidt kommunene har vedtatt planer, og hvor omfattende de er, gikk Mattilsynet ut med en spørreundersøkelse som en del av forarbeidet til denne rapporten. 149 av landets 422 kommuner (per oktober 2019) svarte. Samlet representerer de en befolkning på over 2,5 mill. Nærmere beskrivelse av undersøkelsen og databehandling er gitt i Vedlegg III.

De fleste kommunene har vedtatt planer for drikkevannsområdet

Av de 149 kommunene som svarte på spørreundersøkelsen, opplyser 134 stykker, eller 89 %, at de har en investeringsplan vedtatt eller under utarbeidelse for vannområdet. Tidsrammen for planene varierer sterkt mellom kommunene, fra 2 til 30 år. Andelen med plan er størst blant de større kommunene; alle med en befolkning over 50 000 har vedtatt planer. Andelen er minst blant de minste kommunene (Figur 14). Det er også de største kommunene som har planlagt lengste frem i tid, med et snitt på over 12 år. De minste kommunene har til sammenligning planer med gjennomsnittlig varighet på drøyt tre år.



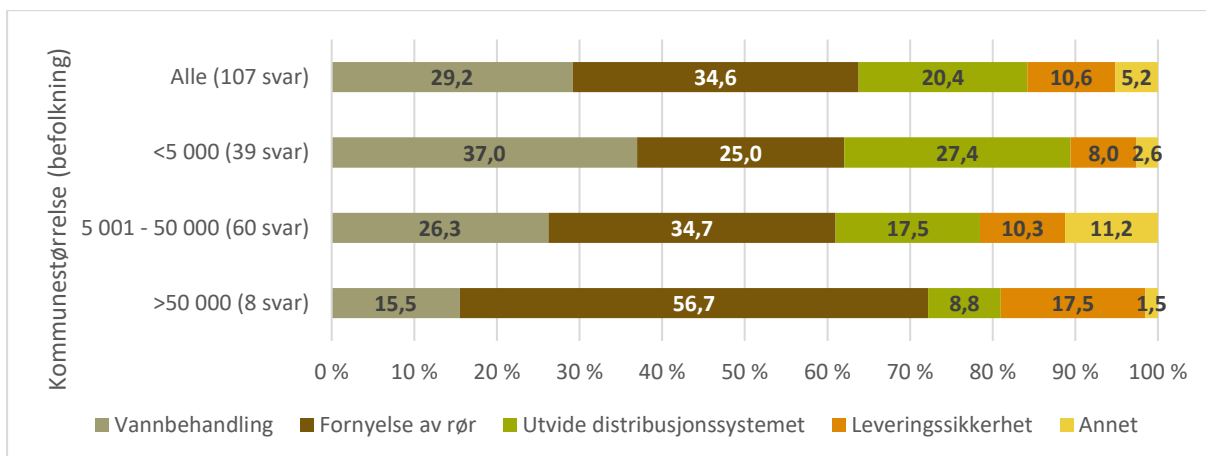
Figur 14 Investeringsplaner blant kommunene som besvarte spørreundersøkelsen om drikkevannsområdet, etter kommunestørrelse. Kilde: spørreundersøkelse til kommunene.

117 kommuner oppga tall for planlagte investeringer, til en sum av 24,2 milliarder kroner over de kommende årene. I og med at lengden på planperioden varierer, lar investeringsbeløpene seg vanskelig sammenligne direkte. Sammenligninger er derfor gjort ved omregning til kroner per innbygger per år. Av absolutte tall fremgår det at de minste kommunene har planlagt de høyeste beløpene når man regner på denne måten. Unntaket er fornyelse av rør (Tabell 8). Figur 15 viser gjennomførte investeringer fra de siste tre år (2016-18), prosentvis fordelt på investeringsområde. Figur 16 viser planlagte investeringer for samme områder.

Tabell 8 Investeringsplaner i absolutte tall. Kilde: spørreundersøkelse til kommunene.

Kommune- størrelse (ant. innbyggere)	Planlagt investeringsbehov (NOK/innbygger/år)			
	Vannbehandling	Fornyelse av rør	Utvide distribusjons- systemet	Leverings- sikkerhet
Alle	1 158	2 002	1 207	1 192
<5 000	820	686	691	688
5 001 - 50 000	249	617	344	335
>50 000	89	699	172	169

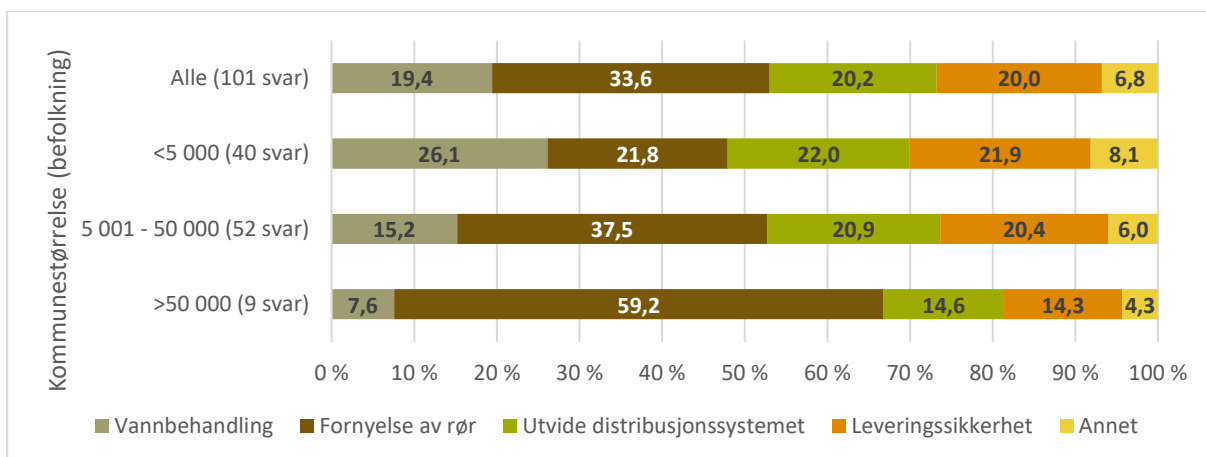
Sett under ett, planlegger alle kommunene som har svart å opprettholde investeringen i fornyelse og utvidelse av vannledningene på samme nivå som de tre foregående årene. Investeringen i vannbehandling reduseres med om lag en tredel. For utgiftene til leveringssikkerhet er det ventet en nær dobling i årene som kommer.



Figur 15 Fordeling av investeringene som er gjort på drikkevannsområdet de siste tre årene, fordelt på investeringssted og kommunestørrelse. Beregnet via andel av NOK/innbygger/år. Kilde: spørreundersøkelse til kommunene.

Bildet nyanseres ved å vurdere investeringene etter kommunestørrelse. De største kommunene står for en betydelig del av investeringen i fornyelse av rør. Nærmere 57 prosent av totalen har blitt investert av disse de tre siste årene, og andelen er planlagt å øke til nesten 60 prosent i årene som kommer. De største kommunene planlegger også å øke investeringene i leveringssikkerhet og utvidelse av rørrettet. Avsatte midler til vannbehandling halveres. Dette er som forventet, da de største vannforsyningssystemene generelt har vannbehandling på plass i større grad enn de mindre.

Blant de mindre kommunene har investeringen vært størst innen vannbehandling. Dette ser ut til å fortsette i årene fremover, mens andelen som skal investeres i leveringssikkerhet øker nærmere 300 prosent, fra 8 til nærmere 22 prosent.



Figur 16 Planlagte fremtidige investeringer på drikkevannsområdet, fordelt på investeringssted og kommunestørrelse. Beregnet via andel av NOK/innbygger/år. Kilde: spørreundersøkelse til kommunene.

Kommunenes utfordringer for å nå egne mål

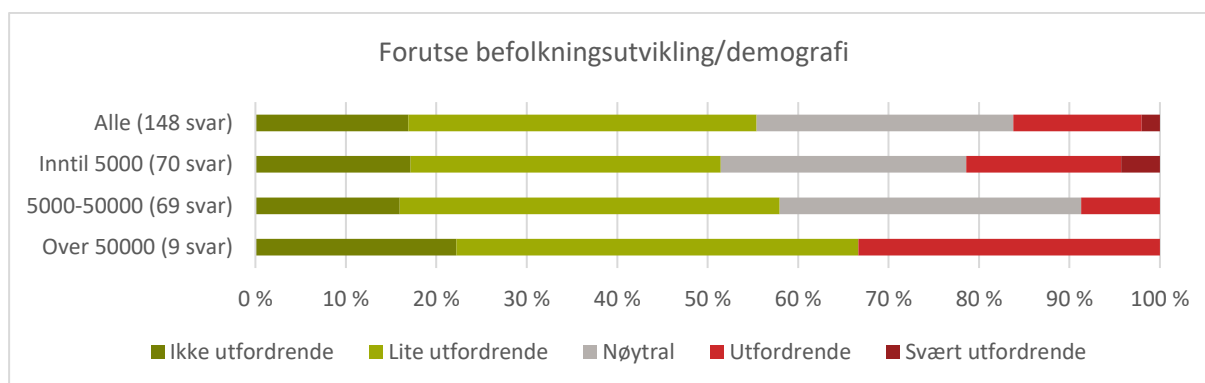
For å realisere planene på drikkevannsområdet, er det en del forutsetninger som må oppfylles. Kommunene må ta hensyn til en rekke faktorer, herunder økonomiske konsekvenser, tilgang på kompetanse, og befolkningsendring. Mattilsynet har spurt kommunene om hvordan de rangerer et utvalg faktorer opp mot muligheten for å omsette sine egne planer i praksis.

«Planer påvirkes av at kommunen slår seg sammen med 4 andre kommuner fra 1.1.2020»

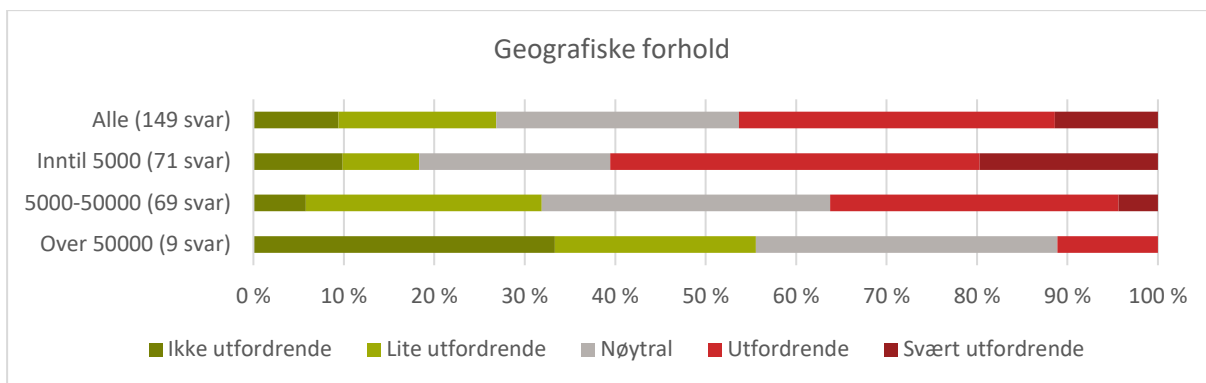
Kommune, 11 000 innbyggere

Resultatet tyder på at kommunene møter betydelige utfordringer på enkelte områder, og for noen områder er størrelsen på utfordringene avhengig av størrelsen på kommunene. Dette henger sannsynligvis sammen med geografiske og demografiske forutsetninger. I bystrøk byr f.eks. rehabilitering og utvidelse av distribusjonssystemet på helt andre utfordringer enn i områder med mindre bebyggelse, som gjerne har større avstander mellom abonnentene, og et større antall vannforsyningssystemer. Inntrykket forsterkes ved at kommunene med befolkningstetthet under 25 personer per km², angir et investeringsbehov på over 2 000 kroner per innbygger per år. Kommuner med over 250 personer per km² angir det samme beløpet til i underkant av 1 200 kroner per inbygger per år.

På de neste sidene er kommunenes egen rangering av utfordringene oppsummert, både samlet og gruppert på innbyggerantall. En del kommuner angir i kommentars form forhold som det ikke ble spurt om. Sammenslåing med andre kommuner, og usikkerhet rundt hva som da vil skje med planer for vannområdet, blir trukket fram av flere. En kommune kommenterer at sammenslåing er positivt, ved at man da får tilgang til mer kompetanse.



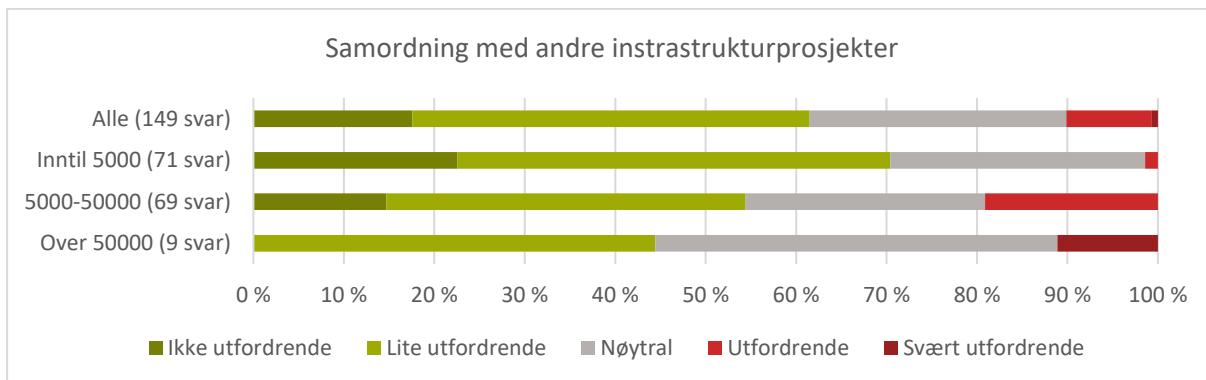
Bant de største kommunene oppgir nesten 40 % at det er problematisk å **forutse befolkningsutviklingen** mht. drikkevannsplaner. Usikkerheten er minst i kommuner med mellom 5 000 og 50 000 innbyggere. Tilflytting til allerede fortettede områder er sannsynligvis årsaken til at de største kommunene angir dette som en utfordring. I landet som helhet angir ca. 83 % at å forutse befolkningsutviklingen ikke er en utfordring, eller ikke har betydning.



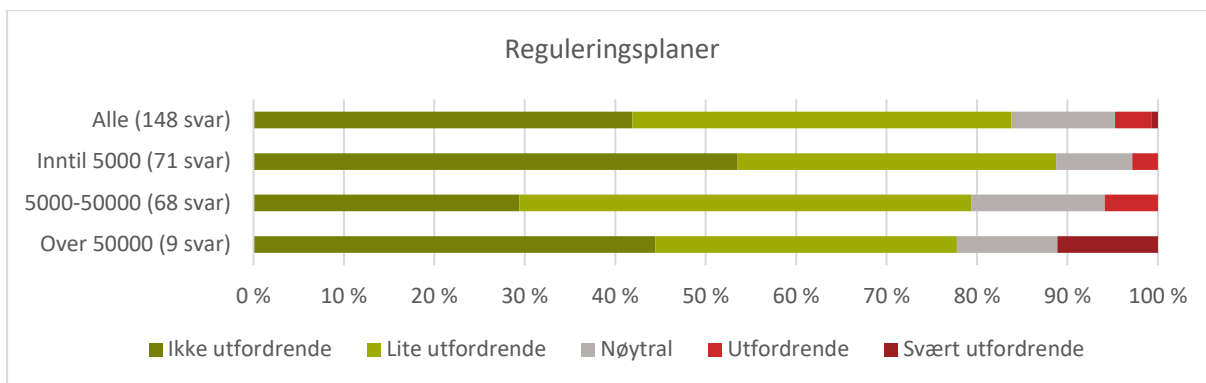
Blant kommunene med under 5 000 innbyggere, oppgir over 60 % **geografiske forhold** som utfordrende eller svært utfordrende. Mange små kommuner har få innbyggere fordelt på et stort areal, som ofte fører til at det er mange vannforsyningsystemer. Tilknytning til kommunale vannledninger er ofte utfordrende pga. lange rørstrekk og betydelige utgifter for å nå relativt få abonnenter. Over 30 % mellom 5 000 og 50 000 innbyggere sier det samme. Kun 10 % av kommunene med over 50 000 innbyggere oppgir det som en utfordring.

«Utfordring med spredt bebyggelse og muligheten til å kunne tilby kommunalt vann til alle innbyggere, det er få å fordele kostnadene på, lange ledningstrekk er dyre å vedlikeholde.»

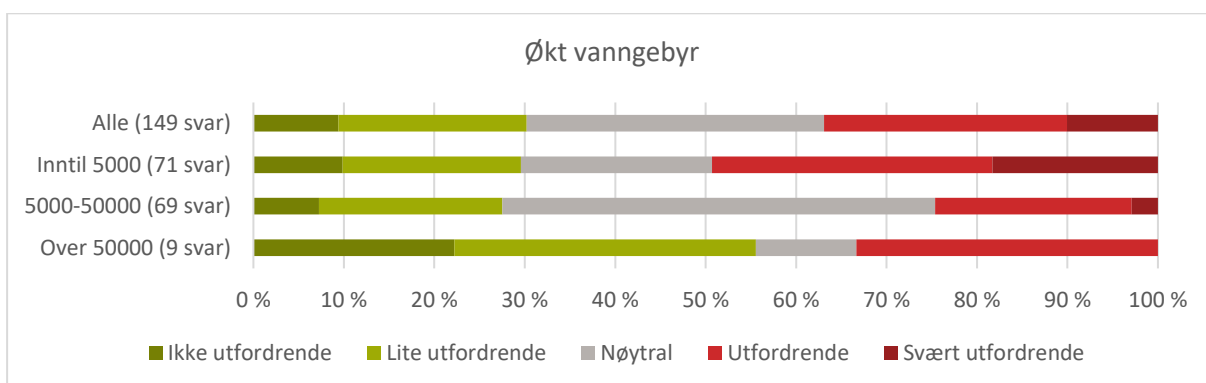
Kommune, 2 000 innbyggere



Relativt få kommuner opplever på landsbasis at **samordning med annen infrastruktur** er en utfordring. Dette kan være en problemstilling ved inngrep i vannforsyningssystemet, dersom man samtidig kan komme i konflikt med f.eks. veier og gater, strømkabler og andre installasjoner i bakken. Størst er utfordringen blant de mellomstore kommunene. Svært få av de minste opplever det som en utfordring. 10 % av de største sier at det er utfordrende, til gjengjeld anser de det som svært utfordrende. Årsaken er sannsynligvis at det er langt flere hensyn å ta på dette området i tettbygde strøk.



Behandling av **reguleringsplaner** er utfordrende for et fåtall kommuner; under 5 % på landsbasis oppgir det som utfordrende. Noe over 10 % av de største kommunene ser det som svært utfordrende. Planforholdene er generelt mer kompliserte i tettbygde strøk, og det er ofte langt flere hensyn å ta ved utarbeidelse av planverket.

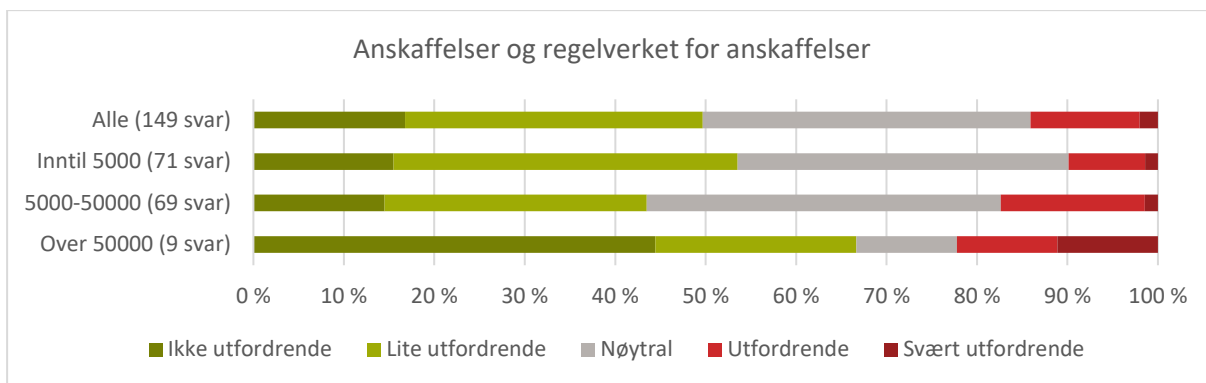


Økte kostnader til befolkningen som følge av nyinvesteringer blir oppgitt å være utfordrende eller svært utfordrende av over halvparten av kommunene med inntil 5 000 innbyggere. Utfordringen er ifølge denne undersøkelsen mindre i større kommuner. På landsbasis sier til sammen nesten 40 % at det er en utfordring, hvorav 10 % ser det som en stor utfordring.

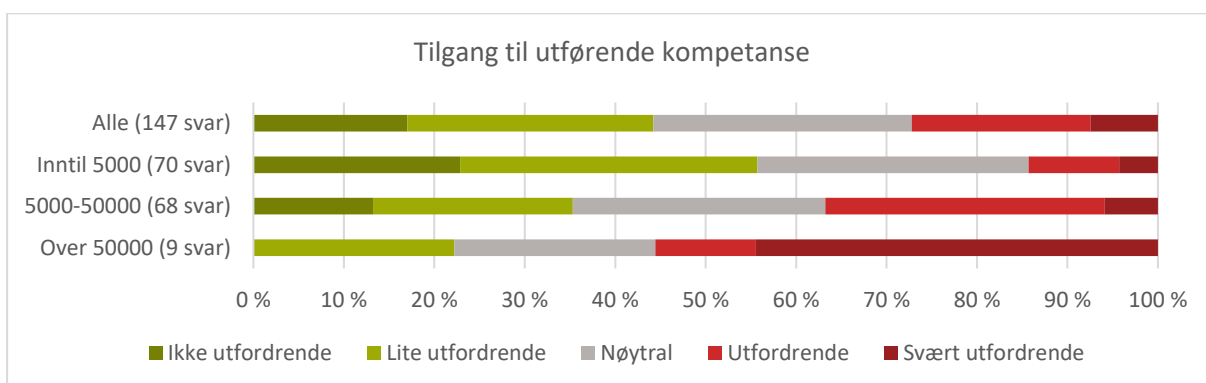
«Få abonnenter og vannverk fordelt på flere tettsteder, forutsetter nøktern og effektiv drift i forhold til smertegrensen hva avgifter angår.»

Kommune, 4 000 innbyggere

Det er overveiende sannsynlig at nødvendige investeringer og/eller økte vedlikeholdsutgifter vil føre til økte vanngebyrer i mange kommuner. Størrelsen på investeringene er størst i byer pga. kompleksiteten på prosjektene. Allikevel er det sannsynlig at den økonomiske belastningen for den enkelte abonnent blir større i områder med lavere befolkningstetthet, der det er færre abonnenter å fordele kostnadene på.



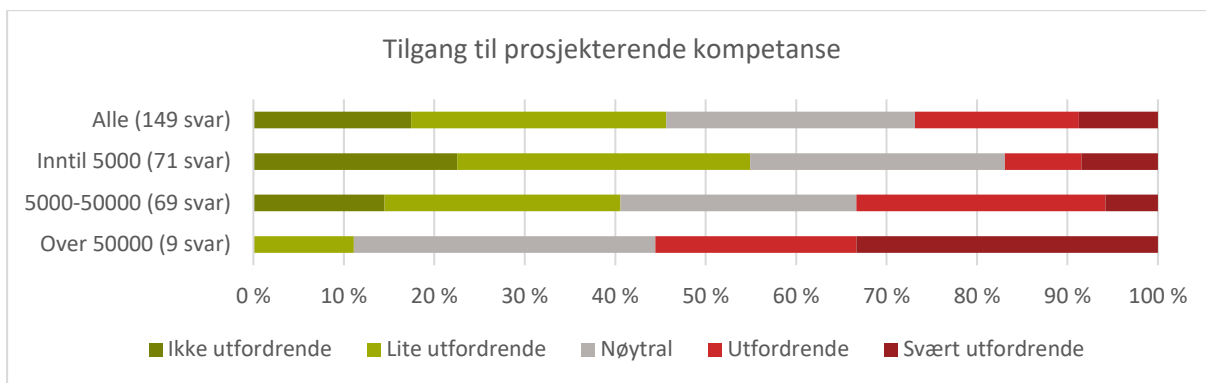
Anskaffelsesprosesser og regelverket for anskaffelser er utfordrende for få av de minste kommunene. Noen flere kommuner mellom 5 000 og 50 000 innbyggere opplever det som utfordrende eller svært utfordrende, mens 25 % av de største kommunene sier det samme. Kompleksiteten på anskaffelsen henger sammen med omfanget på tiltakene, og dette er en sannsynlig årsak.



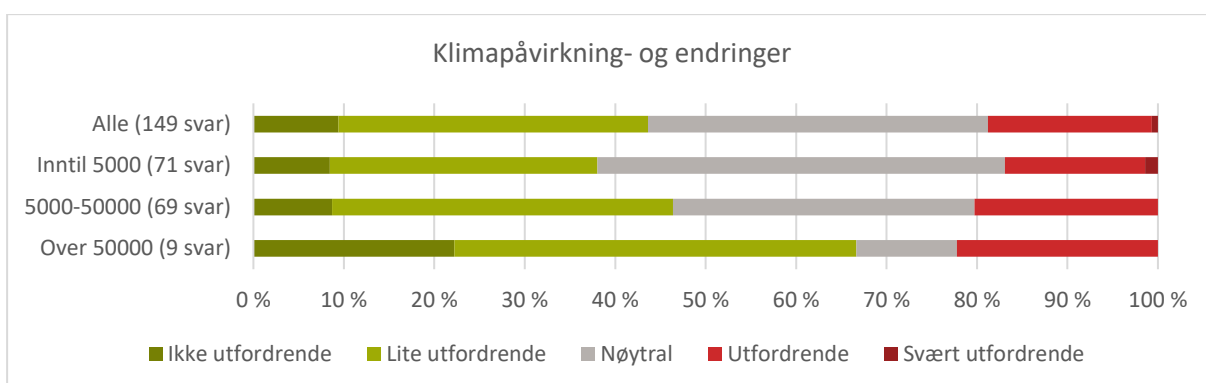
Når det gjelder tilgang til **kompetanse for å utføre tiltak** knyttet til drikkevann, er utfordringen klart minst i de minste kommunene. Utførende kompetanse er i denne sammenhengen å forstå som entreprenører ol. som faktisk utfører de planlagte tiltakene. Halvparten av kommunene med over 50 000 innbyggere svarer at det er svært utfordrende. Det er ikke gjort noen videre undersøkelser av årsaken, men det kan skyldes høy kompleksitet på oppdragene, noe som stiller høye krav til entreprenøren. Entreprenører som kan påta seg store tiltak i tettbygde strøk er dermed begrenset, muligens både pga. begrenset kapasitet og tilgang til fagfolk.

«Vi sliter med å gjennomføre det vi planlegger pga. kapasiteten til konsulenter, entreprenører og egen administrasjon.»

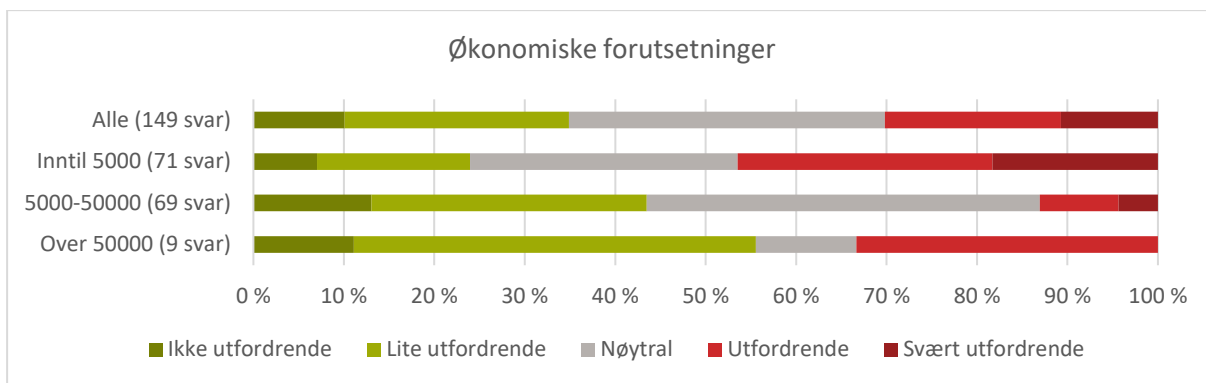
Kommune, 20 000 innbyggere



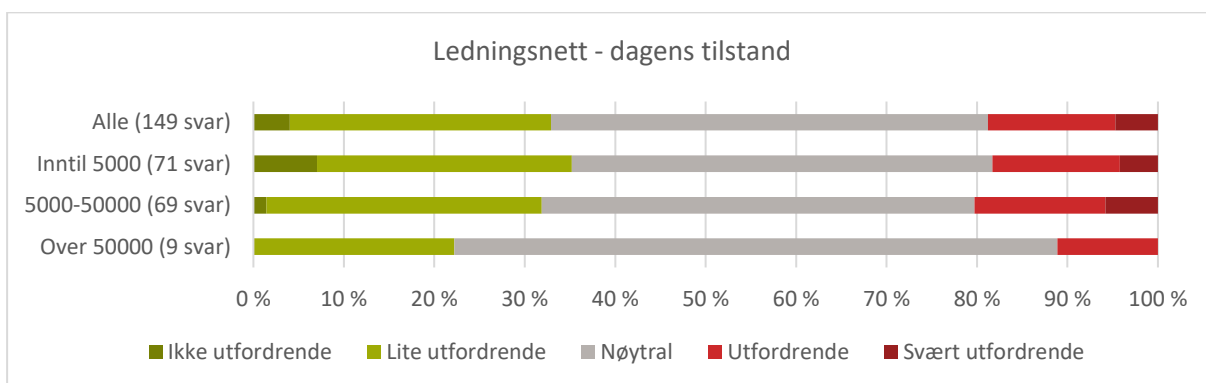
Resultatet her er sammenfallende med tilgangen til utførende kompetanse. For de minste kommunene er dette også relativt sammenfallende med funn i rapporten om små kommuner fra Telemarksforskning (25), som fant at 19 % av 69 undersøkte kommuner under 3 000 innbyggere hadde utfordringer med å skaffe fagkompetanse innen tekniske tjenester. For de større kommunene har svarene muligens sammenfallende årsak med rekrutteringen av utførende kompetanse. Store og komplekse oppdrag stiller høye krav til spesialkompetanse, som er krevende og kostbart å rekruttere eller leie inn.



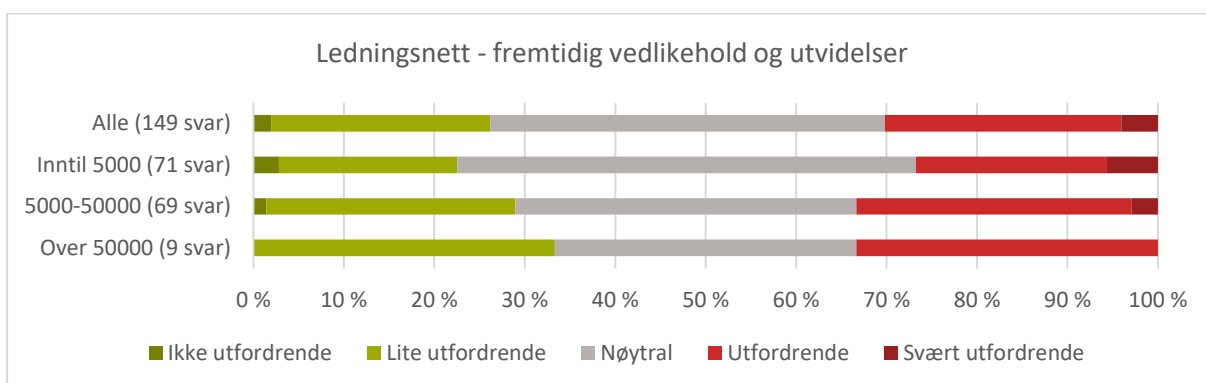
Nedbørsmengden i Norge har økt stadig, og særlig de siste 20 årene (26). Det er sannsynlig at enkelte områder vil oppleve hyppigere og alvorligere flommer i årene som kommer (27). Klimapåvirkning er en utfordring for mange kommuner. På landsbasis sier noe under 20 % at klimapåvirkning er en utfordring. Ingen sier at det er svært utfordrende. Det er relativt små forskjeller mellom kommuner av ulik størrelse knyttet til **klimapåvirkning**. De minste kommunene har samtidig planlagt like stor investering som de største, noe over 200 kroner per innbygger per år, mens de mellomstore har planlagt å investere om lag halvparten (data fra spørreundersøkelse til kommunene, ikke vist).



Tilgang til **økonomiske midler** for å realisere målene synes å være størst utfordring i de minste og største kommunene; rundt 40 % oppgir dette i hver kategori. Litt over 10 % av de mellom 5 000 og 50 000 innbyggere sier det samme.



Tilstanden til dagens vannledninger oppleves som utfordrende eller svært utfordrende av ca. 20 % av kommunene. Problemet synes å være minst blant de største kommunene, med noe over 10 %. Merk at spørsmålet skal avdekke om det er problematisk for kommunene å nå fremtidige planer, ikke om de opplever at tilstanden er problematisk for leveranse av nok, trygt drikkevann per i dag.



Kommunene er relativt samstemt angående **fremtidige utfordringer for vannledningene**. Landet sett under ett, oppgir 30 % av kommunene at dette er utfordrende. Under 30 % oppgir samtidig at det ikke utgjør noen utfordring. Dette understreker viktigheten av å utbedre tilstanden til distribusjonssystemene der det er behov.

6 Konklusjon

Drikkevannet i Norge er generelt trygt, men Mattilsynet er bekymret for fremtiden. Uten et vedvarende fokus på å opprettholde høy drikkevannskvalitet, kan situasjonen forverres.

Mattilsynet anbefaler derfor følgende områder for å sikre alle nok og trygt drikkevann i fremtiden:

- Økt fokus på utbedring og oppgradering av distribusjonssystemet for drikkevann. Det er viktig at arbeidet er tilpasset lokale forhold, men generelt må mange øke innsatsen for å redusere lekkasjeandelen.
- Beredskapen må styrkes. Herunder må leveringssikkerheten bedres. Vannverkseierne må også utarbeide robuste og oppdaterte beredskapsplaner, og øve på disse.
- En nasjonal oversikt over hensynssoner for drikkevannskilder mangler, og bør utarbeides. Løsningen for innrapportering av data fra vannverkseierne bør også moderniseres. Allmenheten må kunne få enkel tilgang til disse kildene.

Vedlegg

I: Utvalgte data per kommune, med oppsummering for fylker

II: Utvalgte data, oversikt per fylke og nasjonalt

III: Metode, databehandling og spørreundersøkelse

Referanser

1. **SSB.** Kommunal vannforsyning (KOSTRA). *www.ssb.no*. [Internett] 2018. https://www.ssb.no/statbank/list/vann_kostr.
2. **Sprenger, M.** – Vannbransjen må etablere en god kultur for cybersikkerhet! *VA-Forum*. [Internett] September 2018. <https://vaforum.no/vaforum-artikler/vannbransjen-ma-etablere-en-god-kultur-for-cybersikkerhet/>.
3. **Folkehelseinstituttet.** *Vannrapport 127: Vannforsyning og helse - veiledning i drikkevannshygiene*. Oslo : FHI, 2016. ISSN 1503-2167.
4. —. *Vannrapport 122: Rapport fra Vannverksregisteret*. Oslo : FHI, 2015 (2011). ISSN 1503-2167.
5. **Regjeringen.** Nasjonale mål for vann og helse. [Internett] 22 Mai 2014. [Sitert: 10 Oktober 2019.] https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/Protokoll_om_vann_og_helse/nasjonale_maal_for_vann_og_helse.15130/binary/Nasjonale%20maal%20for%20vann%20og%20helse.
6. **Norsk vann.** *161/2008 Helsemessig sikkert vannledningsnett*. s.l. : Norsk vann, 2008. ISSN 1890-8802.
7. **EurEau.** *Europe's Water in Figures*. 2017.
8. **Miljø- og Fødevareministeriet.** Find frem til vandtabet. [Internett] <https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/vandtab/>.
9. **SSB.** 94 prosent av vannverkene har beredskapsplan. [Internett] 25 Juni 2019. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/94-prosent-av-vannverkene-har-beredskapsplan>.
10. **Breen, T.** Prisen for vannlekkasjer - presisering. [Internett] Norsk vann, 4 Oktober 2019. [Sitert: 11 Oktober 2019.] <https://norsk vann.no/index.php/10-nyheter/2180-prise-for-vannlekkasjer---presisering>.
11. **Norsk vann.** *223/2017 Finansieringsbehov i vannbransjen 2016-2014*. s.l. : Norsk vann, 2017. ISSN 1890-9248.
12. **Norvar.** *135/2004 Vanledningsrør i Norge - historisk utvikling*. s.l. : Norsk vann, 2004. ISBN 82-414-0255-4.
13. **Barlindhaug, J.** Høydebasseng. *Store norske leksikon*. [Internett] 2 Juli 2018. <https://snl.no/hoydebasseng>.
14. **Mattilsynet.** Region Øst - tilsyn med drikkevannsbasseng 2017. [Internett] 2018. https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/vannforsyningssystem/rapport_tilsyn_med_drikkevannsbassenger_2017__region_ost.28800/binary/Rapport:%20Tilsyn%20med%20drikkevannsbassenger%202017%20-%20Region%20Øst.
15. **Nicholls, M.** *Utstyr for levering av nødvann*. s.l. : Mattilsynet (intern rapport etter spørreundersøkelse), 2018.
16. **Norges vassdrags- og energidirektorat.** Lavt grunnvannsnivå i deler av Norge. *www.varsom.no*. [Internett] 2 Juli 2018. <https://www.varsom.no/nytt/statusrapporter-torke/lavt-grunnvannsniva-i-deler-av-norge/>.

17. **Nicholls, M.** *Vannforsyningssituasjonen sommeren 2018*. s.l. : Mattilsynet (intern rapport etter spørreundersøkelse), 2018.
18. **Guzman-Herrador, B m.fl.** Vannbårne utbrudd i Norge i perioden 2003-12. *Tidsskr Nor Legeforen.* 7, 2016, Vol. 136.
19. **Folkehelseinstituttet.** Drikkevannsstudien. *www.fhi.no*. [Internett] <https://www.fhi.no/studier/drikkevannsstudien/>.
20. **Seither, A m.fl.** Fluor. *www.ngu.no*. [Internett] Norges geologiske undersøkelse, 24 Januar 2018. <https://www.ngu.no/grunnvanninorge/alt-om-grunnvann/grunnvannskvalitet/fluor>.
21. **Folkehelseinstituttet.** *www.fhi.no. Fakta om bly i mat og miljø* . [Internett] FHI, 16 September 2015. <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/bly-i-mat-og-miljo---faktaark/>.
22. **Folkehelseinstituttet.** *Fakta om kadmiium i mat og miljø* . [Internett] 9 September 2015. <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/kadmiium-i-mat-og-miljo--faktaark/>.
23. **Rådgivende ingeniørers forening.** Norges tilstand 2019 - Vannforsyning- og avløpsanlegg. [Internett] 2019. <https://www.rif.no/wp-content/uploads/2019/08/Vann-Avløpsanlegg.pdf>.
24. **Sægrov, S m.fl.** *Optimal fornyelse av vannforsyningsnett*. s.l. : Sintef, 1999.
25. **Brandtzæg BA, m.fl.** *Utredning om små kommuner*. s.l. : Telemarksforskning, 2019. ISSN 1501-9918.
26. **Meteorologisk institutt.** Klima siste 150 år. *www.met.no*. [Internett] 23 September 2019. <https://www.met.no/vaer-og-klima/klima-siste-150-ar>.
27. **Lawrence, D.** *Klimaendring og framtidige flommer i Norge*. s.l. : NVE, 2016. ISSN 1501-2832.
28. **Norges geologiske undersøkelse.** NGU. [Internett] 24 Januar 2018. <https://www.ngu.no/grunnvanninorge/alt-om-grunnvann/drikkevann/beskyttelse>.
29. **WSP Sverige.** *VA-skulden - sanning eller myt?* 2019.
30. **Fevang E, m.fl.** *Er kommunesektoren og/eller staten lønnsledende?* s.l. : Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning , 2008. ISSN 1501-9721 .

Vedlegg I: Utvalgte data for 2018 per kommune, med oppsummering for fylker

Østfold																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år) ¹	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene E. coli u/avvik ³
Nr.	Navn	Personer ²	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0101	Halden	28 200	90,9	8	4,0	7,2	77,7	70,3	109,2	0,2	35,0	33,1	66,8	0,1	8,4	3,1	100,0
0104	Moss	32 509	99,8	3	0,0	0,0	24,7	65,7	54,6	3,9	32,0	16,6	80,8	2,6	2,0	1,3	100,0
0105	Sarpsborg	53 404	96,1	9	2,8	0,0	85,2	204,7	111,9	33,4	36,0	20,1	72,3	7,6	2,3	0,5	100,0
0106	Fredrikstad	70 463	87,0	2	16,4	0,0	115,5	281,8	198,4	109,1	34,0	18,3	66,6	15,1	3,0	0,4	100,0
0111	Hvaler	3 850	84,8	3	0,2	0,0	0,0	51,1	101,4	16,9	17,0	0,1	89,9	10,0	0,0	0,0	100,0
0118	Aremark	810	57,9	1	0,0	0,0	8,9	45,6	4,8	0,5	36,0	14,8	84,4	0,8	0,0	0,0	100,0
0119	Marker	1 841	51,6	2	0,0	0,0	10,1	19,1	13,3	1,4	34,0	23,0	73,8	3,1	4,0	9,1	96,1
0121	Rømskog	577	84,6	2	0,0	0,0	7,5	10,0	0,0	0,0		42,9	57,1	0,0	0,0	0,0	52,9
0122	Trøgstad	5 039	94,4	1	0,0	0,0	51,3	161,8	31,0	0,0	36,0	21,0	79,0	0,0	1,1	0,4	100,0
0123	Spydeberg	4 610	78,8	3	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	26,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0124	Askim	14 400	91,1	1	7,9	0,0	31,9	10,9	11,1	0,0	71,0	64,4	35,6	0,0	0,6	0,9	100,0
0125	Eidsberg	8 080	70,8	4	3,3	0,4	49,4	58,5	49,6	5,0	37,0	31,9	65,0	3,0	0,2	0,1	100,0
0127	Skiptvet	2 487	64,9	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,1		0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
0128	Rakkestad	3 825	46,6	3	0,0	21,5	14,9	25,1	28,8	30,6	31,0	30,1	44,5	25,3	0,1	0,1	100,0
0135	Råde	6 000	80,4	1	0,0	0,0	22,1	36,4	16,4	0,0	37,0	29,6	70,4	0,0	0,3	0,4	100,0
0136	Rygge	13 570	84,4	1	0,0	5,9	26,1	73,8	35,7	0,7	33,0	22,5	77,0	0,5	0,0	0,0	100,0
0137	Våler	4 700	85,9	8	0,0	0,0	0,0	66,4	17,3	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	99,0
0138	Hobøl	4 265	75,9	5	0,0	0,0	0,0	54,2	2,8	7,4	9,0	0,0	88,5	11,5	0,0	0,0	100,0
Østfold oppsummert		258 630	87,5	58	34,6	35,0	535,3	1 235,3	786,3	294,2	35,0	20,7	69,2	10,1	21,9	0,7	97,1

Akershus																	
Kommune		Forsyner >50 pers.		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0211	Vestby	14 525	83,1	3	0,0	0,0	18,2	61,7	63,4	4,5	26,0	12,3	84,7	3,0	2,1	1,4	100,0
0213	Ski	30 181	97,7	5	0,0	0,0	15,9	60,4	40,0	14,5	31,0	12,2	76,8	11,1	1,2	0,9	100,0
0214	Ås	17 000	84,6	5	0,0	0,0	34,7	77,9	61,8	1,0	30,0	19,8	79,6	0,6	0,8	0,5	100,0
0215	Frogn	14 170	90,1	9	0,0	0,0	31,0	46,2	38,0	0,1	32,0	26,9	73,1	0,1	1,0	0,9	97,4

¹ Gjennomsnittlig alder for det kommunale ledningsnett. Beregnet av SSB (KOSTRA, 2018).

² Antall personer tilknyttet private og kommunale vannforsyningssystemer. Antallet er et overslag ut fra rapportert antall tilknyttede til Mattilsynet av vannverkseierne, og kan derfor overstige folketallet i enkelte kommuner.

³ Totalt antall avvik rapportert av vannforsyningssystemene, som prosent av totalt prøveantall.

Akershus																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0216	Nesodden	16 350	84,8	8	0,0	0,0	10,3	26,9	43,2	45,7	24,0	8,2	55,6	36,2	0,0	0,0	100,0
0217	Oppegård	23 700	87,2	7	0,0	0,0	37,7	52,9	29,7	4,9	36,0	30,1	66,0	3,9	1,8	1,4	100,0
0219	Bærum	124 533	99,3	7	1,6	0,0	130,4	220,4	151,3	0,0	39,0	26,2	73,8	0,0	4,0	0,8	100,0
0220	Asker	59 338	97,4	5	0,0	0,0	82,8	139,7	108,5	0,0	34,0	25,0	75,0	0,0	2,4	0,7	99,7
0221	Aurskog-Høland	13 874	84,6	8	0,0	0,0	39,3	172,7	108,5	86,6	28,0	9,7	69,1	21,3	2,6	0,6	100,0
0226	Sørums	17 966	99,9	6	0,0	0,0	29,1	96,2	112,6	6,0	25,0	11,9	85,6	2,5	1,8	0,7	100,0
0227	Fet	11 150	95,6	6	0,0	0,0	18,2	127,5	50,8	1,8	29,0	9,2	89,9	0,9	0,7	0,4	100,0
0228	Rælingen	17 374	97,2	2	0,0	0,0	18,6	21,7	39,9	7,8	28,0	21,1	70,0	8,8	1,8	2,0	100,0
0229	Enebakk	11 280	103,1	5	0,0	0,3	62,6	21,0	41,6	33,2		39,6	39,5	20,9	2,0	1,3	100,0
0230	Lørenskog	36 268	93,8	2	0,0	0,0	39,8	48,8	24,6	0,9	38,0	34,9	64,3	0,8	0,4	0,4	100,0
0231	Skedsmo	52 833	97,5	10	0,1	0,0	91,8	155,0	101,0	34,0	38,0	24,1	67,0	8,9	3,0	0,8	100,0
0233	Nittedal	21 160	89,9	4	0,0	0,0	47,1	53,1	9,6	0,0	44,0	42,9	57,1	0,0	0,0	0,0	100,0
0234	Gjerdrum	4 415	65,9	3	0,0	0,0	8,5	24,9	11,2	0,0	33,0	19,0	81,0	0,0	0,6	1,3	100,0
0235	Ullensaker	34 372	94,0	2	0,0	5,0	95,4	172,0	82,5	29,4	35,0	26,1	66,2	7,7	1,1	0,3	100,0
0236	Nes	19 200	88,6	13	0,0	0,2	130,4	376,9	135,0	32,6	36,0	19,3	75,8	4,8	9,9	1,5	100,0
0237	Eidsvoll	18 253	74,1	3	0,0	0,4	84,9	93,3	55,8	50,1	41,0	30,0	52,4	17,6	4,0	1,4	100,0
0238	Nannestad	14 572	110,1	3	0,0	0,0	85,9	137,5	72,9	46,6	34,0	25,1	61,4	13,6	4,3	1,3	99,4
0239	Hurdal	1 840	63,4	3	0,0	0,0	12,4	37,1	22,5	9,1	31,0	15,4	73,5	11,2	0,5	0,6	100,0
Akershus oppsummert		574 354	93,5	119	1,7	5,9	1 125,1	2 223,8	1 404,5	408,6	34,0	21,9	70,2	7,9	21,9	0,4	99,8

Oslo																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0301	Oslo	666 786	99,0	46	78,5	341,4	526,3	383,1	167,0	2,2	59,0	63,1	36,7	0,1	30,0	2,0	100,0

Hedmark																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0402	Kongsvinger	18 136	101,1	12	0,5	0,0	44,6	134,6	82,0	5,3	30,0	16,9	81,1	2,0	1,1	0,4	100,0
0403	Hamar	27 312	88,3	7	0,0	0,0	30,1	139,1	77,8	53,6	29,0	10,0	72,2	17,8	2,6	0,9	100,0
0412	Ringsaker	30 974	90,7	39	0,0	0,7	42,0	229,8	157,7	10,9	27,0	9,7	87,9	2,5	0,2	0,0	100,0
0415	Løten	5 838	76,7	3	0,0	0,0	32,9	35,6	41,3	2,7	33,0	29,3	68,4	2,4	0,0	0,0	100,0

Hedmark																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	Ant. vannverk		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0415	Løten	5 838	76,7	3	0,0	0,0	32,9	35,6	41,3	2,7	33,0	29,3	68,4	2,4	0,0	0,0	100,0
0417	Stange	14 340	69,5	11	0,0	0,0	31,0	118,8	44,5	14,5	33,0	14,9	78,2	7,0	2,0	0,9	100,0
0418	Nord-Odal	4 438	87,1	7	0,0	0,0	37,2	28,9	6,4	23,1	28,0	38,9	36,9	24,2	0,5	0,5	100,0
0419	Sør-Odal	6 439	81,7	3	0,0	0,0	40,3	83,9	40,8	0,5	35,0	24,4	75,3	0,3	4,5	2,7	100,0
0420	Eidskog	5 148	83,8	1	0,0	0,0	17,7	33,4	29,2	94,2	27,0	10,2	35,9	54,0	0,2	0,1	100,0
0423	Grue	3 122	65,9	2	0,0	0,0	6,6	57,2	18,8	7,6	33,0	7,3	84,3	8,4	0,0	0,0	100,0
0425	Åsnes	5 623	77,2	1	0,0	4,0	22,0	95,1	21,7	3,0	34,0	17,8	80,1	2,1	0,7	0,5	100,0
0426	Våler	2 530	68,8	8	0,0	4,0	9,8	55,5	7,5	0,0	35,0	18,0	82,0	0,0	1,7	2,1	100,0
0427	Elverum	17 900	84,7	12	5,0	0,0	18,2	113,2	72,9	3,5	30,0	10,9	87,5	1,6	0,7	0,3	100,0
0428	Trysil	4 023	61,3	24	0,0	6,8	9,5	82,1	80,8	15,1	22,0	8,4	83,8	7,8	3,4	1,7	98,7
0429	Åmot	3 784	84,5	6	0,0	11,2	3,9	18,2	29,5	35,5	28,0	15,4	48,5	36,1	0,9	0,9	99,5
0430	Stor-Elvdal	2 380	95,6	4	0,0	0,0	2,0	26,1	5,0	1,0	34,0	5,8	91,3	2,9	0,0	0,1	97,5
0432	Rendalen	2 376	130,0	11	0,0	0,0	0,0	26,2	8,7	0,0	26,0	0,0	100,0	0,0	0,8	2,2	100,0
0434	Engerdal	1 255	97,0	15	0,0	0,0	17,5	12,4	10,3	0,0	33,0	43,5	56,5	0,0	1,5	3,7	96,6
0436	Tolga	1 457	93,8	7	0,0	0,0	2,4	7,0	3,3	0,0	37,0	18,8	81,2	0,0	0,0	0,0	100,0
0437	Tynset	3 769	67,2	9	0,0	0,0	0,0	9,3	4,6	0,0	35,0	0,0	100,0	0,0	0,8	5,8	97,6
0438	Alvdal	1 608	66,3	3	0,0	0,0	6,3	25,5	4,8	0,0	35,0	17,2	82,8	0,0	0,0	0,0	100
0439	Follidal	1 752	111,7	4	0,0	0,0	10,3	31,5	3,5	25,1	38,0	14,6	49,7	35,7	0,1	0,1	100,0
0441	Os	1 803	93,1	10	0,0	0,0	7,2	71,3	11,6	0,0	30,0	8,0	92,0	0,0	0,0	0,0	96,6
Hedmark oppsummert		166 007	84,3	199	5,5	26,7	391,6	1 434,7	762,8	295,6	31,0	14,5	75,3	10,1	21,9	0,8	99,4

Oppland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0501	Lillehammer	24 000	85,9	25	0,1	0,0	10,4	110,2	100,2	51,5	23,0	3,8	77,3	18,9	7,2	2,6	100,0
0502	Gjøvik	25 123	82,0	26	0,0	0,0	71,5	154,1	73,0	0,0	37,0	23,9	76,1	0,0	2,4	0,8	100,0
0511	Dovre	1 587	60,1	11	0,0	17,7	4,3	36,1	28,7	0,1	25,0	25,3	74,6	0,1	0,1	0,1	95,9
0512	Lesja	851	41,8	12	0,0	5,5	0,6	24,5	8,6	0,0	28,0	15,4	84,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0513	Skjåk	826	37,9	3	0,0	0,0	0,0	12,7	5,1	0,0	26,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,1	100,0
0514	Lom	1 205	51,7	9	0,1	0,0	7,8	24,5	1,8	0,0	39,0	23,0	77,0	0,0	0,1	0,1	94,9
0515	Vågå	1 989	54,7	8	0,0	0,0	0,0	36,9	7,7	0,3	29,0	0,0	99,3	0,7	0,9	2,0	100,0
0516	Nord-Fron	4 623	80,7	15	0,0	0,0	14,3	54,3	57,6	0,0	26,0	11,4	88,6	0,0	0,5	0,4	100,0
0517	Sel	4 250	72,4	18	0,0	0,0	0,0	0,9	0,3	0,0	20,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	88,7

Oppland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0519	Sør-Fron	2 840	90,3	17	0,0	0,0	3,6	42,6	20,1	16,9	29,0	4,3	75,4	20,3	0,0	0,0	100,0
0520	Ringebu	2 538	57,0	30	0,0	0,0	8,2	68,7	44,8	1,3	26,0	6,7	92,3	1,0	0,1	0,1	100,0
0521	Øyer	2 802	54,6	31	0,0	0,0	11,2	109,9	132,4	0,0	22,0	4,4	95,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0522	Gausdal	4 345	70,7	18	0,0	0,0	0,3	2,0	2,6	12,0	21,0	1,8	27,1	71,1	0,0	0,0	100,0
0528	Østre Toten	13 700	92,0	14	0,0	0,0	97,4	185,4	131,4	55,7	32,0	20,7	67,4	11,9	5,3	1,1	100,0
0529	Vestre Toten	12 334	92,6	8	0,0	0,0	81,6	120,1	75,8	0,0	30,0	29,4	70,6	0,0	7,4	2,7	99,3
0532	Jevnaker	6 090	89,9	9	0,0	0,0	12,6	35,1	12,1	0,0	34,0	21,1	78,9	0,0	5,3	8,9	100,0
0533	Lunner	6 265	69,1	6	0,0	0,0	7,3	52,2	21,7	29,4	29,0	6,6	66,8	26,5	0,8	0,7	100,0
0534	Gran	10 510	76,3	17	0,0	0,0	31,4	86,6	48,2	21,1	31,0	16,7	72,0	11,3	1,7	0,9	100,0
0536	Søndre Land	3 075	54,4	14	0,0	16,2	1,9	23,1	57,8	0,0	14,0	18,3	81,7	0,0	0,3	0,3	98,0
0538	Nordre Land	2 941	43,6	14	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	37,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	99,7
0540	Sør-Aurdal	940	31,2	5	0,0	1,0	0,0	1,3	2,9	27,4	9,0	3,1	12,8	84,1	0,5	1,6	100,0
0541	Etnedal	353	26,1	6	0,0	0,0	0,0	4,7	9,0	0,0	29,0	0,0	100,0	0,0	0,1	0,4	100,0
0542	Nord-Aurdal	7 894	122,5	10	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0543	Vestre Slidre	711	33,2	10	0,0	0,0	0,5	24,4	31,7	0,0	18,0	0,9	99,1	0,0	0,0	0,0	100,0
0544	Øystre Slidre	1 992	61,8	6	0,0	0,0	0,1	87,6	85,7	20,6	18,0	0,0	89,4	10,6	0,3	0,2	97,5
0545	Vang	466	29,1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Oppland oppsummert		144 250	76,0	344	0,1	40,4	365,0	1 298,4	967,1	236,1	28,0	14,0	77,9	8,1	21,9	0,8	99,0

Buskerud																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0602	Drammen	68 354	99,5	10	14,0	0,0	97,1	159,1	108,7	13,4	45,0	0,0	68,3	3,4	4,9	1,2	100,0
0604	Kongsberg	23 335	85,1	7	5,9	0,0	56,0	80,1	42,1	2,9	41,0	0,0	65,4	1,5	1,3	0,7	100,0
0605	Ringerike	30 379	100,3	33	7,0	0,0	98,6	141,7	63,6	0,0	42,0	0,0	66,0	0,0	0,5	0,2	99,5
0612	Hole	5 875	86,0	7	0,0	0,0	35,2	34,5	16,0	0,0	41,0	0,0	58,9	0,0	0,5	0,6	100,0
0615	Flå	611	57,2	15	0,0	0,0	3,0	17,3	23,5	0,0	34,0	0,0	93,2	0,0	0,0	0,0	98,2
0616	Nes	2 207	66,1	13	0,0	1,3	8,9	15,9	16,4	1,1	36,0	0,0	74,1	2,6	1,3	3,0	100,0
0617	Gol	5 412	118,5	17	0,0	0,0	4,0	37,0	17,9	0,6	34,0	0,0	92,3	0,9	0,0	0,0	100,0
0618	Hemsedal	1 504	61,2	14	0,0	11,3	3,9	3,4	8,4	0,0	30,0	0,1	43,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0619	Ål	2 820	61,0	18	0,0	1,3	5,5	43,7	10,0	0,0	39,0	0,0	88,8	0,0	0,1	0,2	100,0
0620	Hol	3 938	87,1	17	0,0	0,0	14,3	26,8	14,3	39,0	36,0	0,0	43,5	41,3	0,6	0,7	100,0
0621	Sigdal	1 315	37,7	9	0,0	0,0	2,0	16,9	17,0	0,1	35,0	0,0	94,3	0,1	1,0	2,8	100,0

Buskerud																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0622	Krødsherad	1 765	77,5	16	0,0	3,0	4,6	50,9	15,7	0,0	33,0	0,0	89,7	0,0	0,4	0,5	100,0
0623	Modum	10 995	79,2	7	0,0	0,0	32,7	72,4	11,6	0,0	38,0	0,0	72,0	0,0	0,7	0,6	100,0
0624	Øvre Eiker	17 287	91,3	6	0,0	70,0	52,8	43,0	36,3	0,2	39,0	0,1	39,2	0,1	0,9	0,4	99,6
0625	Nedre Eiker	23 120	92,8	4	0,0	0,0	57,0	59,7	27,3	0,0	41,0	0,0	60,4	0,0	1,0	0,7	100,0
0626	Lier	22 996	88,5	7	1,2	0,6	31,1	84,9	60,5	2,3	32,0	0,0	80,6	1,3	0,0	0,0	97,7
0627	Røyken	20 625	91,9	8	0,0	0,0	58,3	68,6	39,1	17,9	38,0	0,0	58,6	9,7	0,0	0,0	100,0
0628	Hurum	9 890	104,7	8	0,0	0,3	25,0	51,9	38,0	10,0	29,0	0,0	71,8	8,0	0,0	0,0	100,0
0631	Flesberg	1 808	67,3	6	0,0	70,0	4,4	19,7	30,2	0,0	30,0	0,1	40,1	0,0	0,1	0,1	100,0
0632	Rollag	805	57,1	1	0,0	0,0	0,5	11,9	9,6	0,0	27,0	0,0	97,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0633	Nore og Uvdal	1 416	57,1	10	0,0	0,0	1,6	9,7	0,7	0,0	36,0	0,0	86,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Buskerud oppsummert		256 457	91,0	233	28,0	157,7	596,3	1 049,0	606,6	87,4	39,0	31,0	65,6	3,5	21,9	0,9	99,8

Vestfold																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0701	Horten	26 240	96,1	2	1,5	0,0	35,9	58,6	52,5	0,0	36,0	0,0	74,8	0,0	2,5	1,7	100,0
0704	Tønsberg	45 100	99,4	0	9,4	0,0	116,8	348,2	247,4	0,0	34,0	0,0	82,5	0,0	14,4	2,0	100,0
0710	Sandefjord	56 689	90,5	10	2,6	0,0	118,5	248,8	129,3	2,9	37,0	0,0	75,3	0,6	3,7	0,7	98,6
0711	Svelvik	6 250	93,7	4	0,1	0,0	14,9	30,4	25,9	5,5	32,0	0,0	73,4	7,1	0,5	0,6	100,0
0712	Larvik	41 460	88,6	22	7,9	0,0	104,2	258,9	375,3	34,2	28,0	0,0	81,2	4,4	4,6	0,6	100,0
0713	Sande	9 341	96,0	9	0,0	0,0	14,9	76,9	49,5	2,9	27,0	0,0	87,6	2,0	1,0	0,7	96,0
0715	Holmestrand	10 105	71,1	7	0,0	0,0	3,6	21,0	23,8	91,5	23,0	0,0	32,0	65,4	0,7	0,5	100,0
0716	Re	6 009	62,5	7	0,0	0,0	2,5	12,0	19,9	35,6	18,0	0,0	45,6	50,9	0,0	0,0	95,5
0729	Færder	26 371	98,6	3	0,0	0,0	55,6	131,1	69,4	10,4	37,0	0,0	75,2	3,9	3,1	1,2	100,0
Vestfold oppsummert		227 565	45	64	21,5	0,0	467,0	1 185,9	993,1	183,0	33,0	17,1	76,4	6,4	21,9	0,8	98,9

Telemark																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0805	Porsgrunn	35 200	97,5	6	3,5	2,0	113,7	111,0	85,3	0,1	43,0	0,0	62,2	0,0	4,5	1,4	100,0
0806	Skien	52 626	96,5	14	8,0	0,0	127,8	161,7	146,5	75,3	40,0	0,0	59,3	14,5	6,6	1,3	100,0
0807	Notodden	11 084	87,5	8	0,0	0,0	7,6	28,2	29,5	60,2	25,0	0,0	45,9	48,0	1,6	1,3	100,0

Telemark																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0811	Siljan	1 606	68,3	2	0,0	0,0	0,0	21,1	3,4	0,0	30,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0814	Bamble	13 500	95,2	8	2,2	0,0	21,0	97,0	47,9	5,7	31,0	0,0	83,3	3,3	0,4	0,2	99,2
0815	Kragerø	8 719	83,0	7	0,3	0,0	4,2	118,3	202,8	0,2	17,0	0,0	98,5	0,1	0,9	0,3	100,0
0817	Drangedal	2 551	62,1	8	0,0	0,0	3,0	33,1	53,0	0,0	19,0	0,0	96,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0819	Nome	4 607	69,7	11	0,0	0,0	23,4	53,6	18,7	27,0	36,0	0,0	58,9	22,0	1,9	1,5	100,0
0821	Bø	4 406	68,2	9	0,0	0,0	9,7	11,0	89,0	0,0	16,0	0,0	91,2	0,0	0,2	0,2	100,0
0822	Sauherad	3 074	70,5	6	0,0	0,0	3,5	20,4	16,9	55,3	25,0	0,0	38,8	57,6	1,3	1,3	100,0
0826	Tinn	5 385	92,0	14	2,0	0,0	9,5	42,8	8,4	16,2	44,0	0,0	64,9	20,5	0,0	0,0	100,0
0827	Hjartdal	714	45,0	4	0,0	0,0	11,0	1,9	1,7	0,0	53,0	0,1	24,6	0,0	0,0	0,0	100,0
0828	Seljord	2 020	68,3	2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	36,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0829	Kviteseid	1 697	70,8	7	0,0	2,9	7,8	32,7	16,5	6,1	31,0	0,0	74,5	9,2	0,2	0,3	100,0
0830	Nissedal	1 080	72,5	7	0,0	0,0	0,5	9,2	20,4	0,0	24,0	0,0	98,3	0,0	0,0	0,0	100,0
0831	Fyresdal	965	73,1	3	0,0	0,0	12,7	0,0	2,2	4,5	55,0	0,1	11,3	23,2	0,0	0,0	100,0
0833	Tokke	1 430	64,0	3	0,0	0,0	3,0	23,9	3,7	0,0	33,0	0,0	90,2	0,0	0,1	0,2	100,0
0834	Vinje	1 733	46,7	7	0,0	1,3	1,5	9,3	25,0	4,9	14,0	0,0	81,7	11,7	0,0	0,0	99,4
Telemark oppsummert		152 397	87,9	126	16,0	6,2	359,9	775,3	771,2	255,7	33,0	17,5	70,8	11,7	21,9	1,0	99,9

Aust-Agder																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
0901	Risør	5 432	78,9	3	0,0	0,0	13,5	61,4	40,7	9,9	28,0	0,0	81,3	7,9	1,2	1,0	100,0
0904	Grimstad	19 499	84,7	3	0,0	0,0	4,5	0,8	0,0	0,0	26,0	0,1	15,1	0,0	0,0	0,0	100,0
0906	Arendal	40 977	91,8	8	1,5	0,0	47,5	253,4	107,5	4,0	33,0	0,0	87,2	1,0	6,3	1,5	100,0
0911	Gjerstad	1 910	77,4	4	0,0	0,0	1,0	36,0	12,0	0,0	28,0	0,0	98,0	0,0	0,8	1,6	100,0
0912	Vegårshei	751	36,0	1	0,0	1,9	0,0	13,7	3,7	0,0	29,0	0,0	90,1	0,0	0,1	0,3	100,0
0914	Tvedestrand	5 290	86,9	5	0,0	0,0	30,0	25,0	5,0	0,0	46,0	0,1	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0919	Froland	2 875	49,7	3	0,0	2,1	0,8	23,2	24,2	1,8	21,0	0,0	91,0	3,5	0,4	0,7	100,0
0926	Lillesand	7 150	65,8	4	0,0	0,0	3,0	17,5	69,0	80,2	15,0	0,0	51,0	47,3	1,0	0,6	100,0
0928	Birkenes	3 196	61,6	3	0,0	2,1	3,7	29,6	8,5	0,0	31,0	0,0	86,8	0,0	0,1	0,1	98,6
0929	Åmli	770	41,7	4	0,0	0,0	1,9	15,4	6,3	0,0	33,0	0,0	92,1	0,0	0,5	2,2	100,0
0935	Iveland	847	63,7	3	0,0	0,0	0,0	18,5	1,3	0,0	31,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0937	Evje og Hornnes	2 500	69,0	2	0,0	1,9	0,0	0,0	0,4	0,0		0,1	17,4	0,0	0,3	13,0	100,0
0938	Bygland	650	53,9	3	0,0	0,0	1,3	16,2	8,0	0,0	27,0	0,0	94,8	0,0	0,0	0,0	100,0

Aust-Agder																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
0940	Valle	810	66,1	3	0,0	0,0	0,0	20,3	5,7	0,1	30,0	0,0	99,6	0,4	0,0	0,0	100,0
0941	Bykle	790	82,5	5	0,0	0,0	0,0	35,0	3,0	0,0	31,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Aust-Agder oppsummert		93 447	82,5	54	1,5	8,0	107,1	565,9	295,3	96,1	31,0	10,9	80,2	8,9	21,9	2,0	99,9

Vest-Agder																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1001	Kristiansand	80 177	87,7	24	0,0	0,0	6,9	2,9	0,5	0,0	39,0	0,1	33,6	0,0	0,0	0,0	100,0
1002	Mandal	13 380	85,4	5	0,8	0,0	20,9	54,4	62,7	6,6	26,0	0,0	80,5	4,5	1,2	0,8	100,0
1003	Farsund	7 520	77,3	1	0,0	0,0	21,9	30,9	17,9	0,0	56,0	0,0	69,0	0,0	0,7	0,9	100,0
1004	Flekkefjord	6 700	73,9	5	0,0	3,0	18,2	47,7	13,5	0,0	38,0	0,0	74,3	0,0	0,1	0,1	100,0
1014	Vennesla	9 901	68,1	8	0,0	0,0	33,8	69,7	17,9	0,3	38,0	0,0	72,0	0,2	1,1	0,9	100,0
1017	Songdalen	5 245	78,8	7	0,0	0,0	7,7	36,7	18,1	0,8	30,0	0,0	86,6	1,2	0,0	0,0	100,0
1018	Søgne	11 348	100,1	6	0,0	0,0	0,1	18,9	27,7	77,2	19,0	0,0	37,6	62,3	0,2	0,1	100,0
1021	Marnardal	1 154	50,0	0	0,0	0,0	0,0	17,5	11,1	0,1	24,0	0,0	99,7	0,3	0,0	0,0	100,0
1026	Åseral	875	92,8	6	0,0	0,0	0,0	30,3	80,2	5,4		0,0	95,3	4,7	0,5	0,4	100,0
1027	Audnedal	880	49,3	2	0,0	0,0	0,0	13,1	0,3	0,0	33,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1029	Lindesnes	3 200	64,8	3	0,0	0,3	6,0	39,7	15,7	10,5	30,0	0,0	76,7	14,5	0,5	0,7	100,0
1032	Lyngdal	5 925	69,1	2	0,0	0,0	4,8	90,5	27,3	0,0	29,0	0,0	96,1	0,0	2,4	1,9	100,0
1034	Hægebostad	1 233	72,6	2	0,0	0,0	0,0	7,4	0,8	0,0	30,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1037	Kvinesdal	4 440	73,7	6	0,0	0,0	0,0	61,0	9,3	5,6	31,0	0,0	92,6	7,4	0,0	0,0	100,0
1046	Sirdal	1 462	79,4	9	0,4	0,0	0,0	19,8	24,1	17,0	20,0	0,0	71,6	27,8	0,0	0,0	97,1
Vest-Agder oppsummert		153 440	79,4	86	1,2	3,3	120,4	540,4	327,0	123,4	35,0	11,2	77,7	11,1	21,9	2,0	99,8

Rogaland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1101	Eigersund	11 190	75,1	3	0,0	0,0	6,7	62,8	49,5	47,9	25,0	0,0	67,3	28,7	1,6	1,0	100,0
1102	Sandnes	57 069	74,8	23	0,0	0,0	66,2	218,2	168,7	3,8	29,0	0,0	84,7	0,8	1,5	0,3	100,0
1103	Stavanger	132 684	99,7	6	7,7	0,0	154,5	315,2	156,9	1,6	37,0	0,0	74,2	0,3	5,7	0,9	100,0
1106	Haugesund	36 712	98,8	6	0,9	0,0	47,4	109,9	74,2	41,5	32,0	0,0	67,2	15,2	2,6	0,9	100,0
1111	Sokndal	2 863	86,0	3	0,0	2,0	0,3	48,1	10,8	0,0	29,0	0,0	96,2	0,0	0,0	0,0	100,0

Rogaland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1112	Lund	1 900	58,7	3	0,0	0,0	1,4	20,6	15,9	2,5	24,0	0,0	90,3	6,2	0,0	0,0	100,0
1114	Bjerkreim	1 410	49,9	1	0,0	0,0	0,0	27,0	6,9	0,0	29,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1119	Hå	16 348	87,1	3	0,0	0,0	7,3	175,0	106,3	14,1	25,0	0,0	92,9	4,7	1,3	0,4	100,0
1120	Klepp	18 787	97,8	1	0,0	0,0	12,0	112,5	89,4	0,1	24,0	0,0	94,4	0,0	0,3	0,2	100,0
1121	Time	18 062	96,6	2	0,0	0,0	8,1	68,2	51,7	39,0	25,0	0,0	71,8	23,4	0,7	0,4	100,0
1122	Gjesdal	11 811	99,5	28	0,0	0,0	5,3	47,5	39,9	4,1	24,0	0,0	90,3	4,3	0,0	0,0	100,0
1124	Sola	26 198	99,7	9	0,0	0,0	15,2	64,6	99,1	27,4	22,0	0,0	79,3	13,3	4,1	2,0	100,0
1127	Randaberg	10 800	98,4	2	0,0	0,0	20,2	26,1	27,0	6,6	32,0	0,0	66,4	8,2	0,0	0,0	100,0
1129	Forsand	669	53,7	6	0,0	0,1	0,0	15,8	1,7	0,0	31,0	0,0	99,5	0,0	0,0	0,0	100,0
1130	Strand	8 043	63,6	6	0,0	0,0	0,9	48,4	36,8	29,2	21,0	0,0	73,9	25,3	1,0	0,9	100,0
1133	Hjelmeland	2 348	86,2	14	0,0	0,0	0,0	10,3	8,7	31,8	21,0	0,0	37,3	62,7	0,0	0,0	100,0
1134	Suldal	2 963	77,0	12	0,0	0,0	3,7	57,3	84,8	0,0	21,0	0,0	97,5	0,0	0,0	0,0	100,0
1135	Sauda	4 609	98,8	4	0,0	38,5	36,3	15,1	23,7	2,2	39,0	0,1	33,5	1,9	1,5	1,3	99,0
1141	Finnøy	1 600	50,0	2	0,0	0,0	0,0	40,0	40,8	0,0	21,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1142	Rennesøy	3 325	68,6	6	0,0	0,0	0,0	22,2	12,4	51,6	24,0	0,0	40,1	59,9	0,1	0,1	100,0
1144	Kvitsøy	540	99,6	0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,9	0,7	31,0	0,0	92,6	7,4	0,0	0,0	100,0
1145	Bokn	750	88,9	2	0,0	0,0	0,0	10,0	6,5	0,0	23,0	0,0	100,0	0,0	1,0	5,8	100,0
1146	Tysvær	8 831	80,1	19	0,0	0,0	0,0	57,0	7,0	169,7	30,0	0,0	27,4	72,6	0,5	0,2	99,3
1149	Karmøy	40 795	96,6	8	0,0	0,0	42,0	194,2	111,6	69,3	29,0	0,0	73,3	16,6	2,5	0,6	100,0
1151	Utsira	215	103,4	1	0,0	0,0	6,0	0,0	0,8	0,0	56,0	0,1	12,3	0,0	0,0	0,6	100,0
1160	Vindafjord	8 448	96,1	17	0,0	0,0	4,7	172,4	35,4	0,0	29,0	0,0	97,8	0,0	1,0	0,5	100,0
Rogaland oppsummert		428 970	90,6	187	8,6	40,6	438,1	1 946,5	1 267,3	543,1	29,0	11,5	75,7	12,8	21,9	0,5	99,9

Hordaland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1201	Bergen	264 412	94,5	43	20,0	0,5	238,0	441,7	155,0	7,0	43,0	0,0	69,2	0,8	4,7	0,5	100,0
1211	Etne	2 069	50,7	10	0,0	0,0	6,3	15,4	8,8	1,2	29,0	0,0	76,5	3,6	0,5	1,6	100,0
1216	Sveio	5 268	92,1	4	0,0	0,0	3,0	38,1	13,9	0,0	29,0	0,0	94,5	0,0	0,1	0,2	100,0
1219	Bømlo	11 600	97,5	17	0,0	0,0	4,2	249,1	114,9	4,1		0,0	97,8	1,1	1,2	0,3	100,0
1221	Stord	15 334	81,7	4	0,0	0,0	3,5	16,5	68,3	171,5		0,0	32,6	66,0	12,5	4,8	
1222	Fitjar	2 520	78,9	2	0,0	0,0	15,8	21,0	22,8	0,0	32,0	0,0	73,5	0,0	0,5	0,8	100,0
1223	Tysnes	2 535	88,7	6	0,0	0,0	6,4	38,8	13,1	0,0		0,0	89,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Hordaland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1224	Kvinnherad	12 820	97,3	15	0,0	71,0	56,1	134,9	45,9	118,9	35,0	0,0	42,4	27,9	3,5	0,8	100,0
1227	Jondal	957	87,3	6	0,0	0,0	4,8	15,0	3,4	0,0	39,0	0,0	79,3	0,0	1,4	5,8	100,0
1228	Odda	6 458	94,5	12	7,0	0,0	7,5	32,4	27,0	25,2	38,0	0,0	59,9	25,4	0,1	0,1	100,0
1231	Ullensvang	2 431	72,3	0	0,0	1,9	8,9	17,9	2,7	0,0	40,0	0,0	65,6	0,0	0,9	2,9	100,0
1232	Eidfjord	872	93,7	5	0,0	0,0	0,0	9,2	8,9	0,0	21,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1233	Ulvik	692	62,0	0	0,0	0,0	0,0	0,9	12,0	5,4	10,0	0,0	70,4	29,6	0,4	2,2	98,2
1234	Granvin	398	42,7	0	0,0	0,0	0,0	4,4	12,2	0,0	14,0	0,0	100,0	0,0	0,2	1,2	100,0
1235	Voss	7 984	54,8	32	0,9	1,3	10,2	77,4	66,7	34,0	25,0	0,0	75,6	17,9	1,9	1,0	99,4
1238	Kvam	7 698	91,0	0	0,0	0,0	25,0	38,9	27,6	0,0	34,0	0,0	72,7	0,0	1,5	1,7	98,6
1241	Fusa	3 011	76,8	13	0,0	0,0	0,0	70,7	16,5	0,0	32,0	0,0	100,0	0,0	0,4	0,4	100,0
1242	Samnanger	1 433	58,2	2	0,6	1,9	2,5	10,6	7,3	0,0	30,0	0,0	78,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1243	Os	17 718	86,1	10	0,0	0,0	19,7	60,5	103,6	56,0	22,0	0,0	68,4	23,3	0,8	0,3	100,0
1244	Austevoll	4 868	93,8	9	0,0	0,0	0,0	85,7	59,2	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1245	Sund	3 175	44,8	4	0,0	2,7	0,3	20,9	26,0	0,6		0,0	92,9	1,1	0,4	0,8	100,0
1246	Fjell	24 018	93,4	6	0,0	0,0	6,7	30,9	88,2	48,7		0,0	68,3	27,9	0,3	0,2	100,0
1247	Askøy	20 727	71,3	12	0,0	0,0	12,1	75,8	68,9	28,7	24,0	0,0	78,0	15,5	0,0	0,0	100,0
1251	Vaksdal	3 150	76,3	8	0,0	2,3	10,6	18,3	9,2	0,0	39,0	0,0	68,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1252	Modalen	187	49,2	1	0,0	0,0	0,0	4,2	0,3	0,0	31,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1253	Osterøy	4 765	58,6	9	0,0	0,0	0,0	21,5	18,5	7,0	22,0	0,0	85,1	14,9	0,0	0,0	100,0
1256	Meland	4 521	56,0	2	0,0	0,0	2,0	24,2	3,8	0,0		0,0	93,3	0,0	0,8	2,7	100,0
1259	Øygarden	2 450	50,2	4	0,0	0,0	2,5	67,3	3,4	3,6	32,0	0,0	92,1	4,7	0,7	0,9	99,8
1260	Radøy	3 350	65,3	3	0,0	0,0	45,2	4,6	6,8	0,0	55,0	0,1	20,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1263	Lindås	10 006	63,4	11	0,0	0,0	3,3	43,3	94,9	95,2	16,0	0,0	58,4	40,2	0,1	0,1	100,0
1264	Austrheim	2 600	89,6	1	0,0	0,0	0,0	40,5	3,8	5,0	31,0	0,0	89,8	10,2	0,2	0,4	100,0
1265	Fedje	600	107,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1		0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1266	Masfjorden	547	31,6	9	0,0	0,0	1,7	1,3	6,1	0,6	22,0	0,0	76,5	5,7	0,0	0,0	100,0
Hordaland oppsummert		451 174	86,3	261	28,5	81,6	496,2	1 731,7	1 119,5	629,7	32,0	14,8	69,8	15,4	21,9	0,5	99,9

Sogn og Fjordane																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1401	Flora	10 436	87,1	6	0,0	0,1	39,1	32,7	34,5	0,0	37,0	0,0	63,1	0,0	1,2	1,1	100,0
1411	Gulen	1 625	69,3	17	0,0	0,0	14,9	72,5	70,8	0,0	26,0	0,0	90,6	0,0	0,0	0,0	96,6

Sogn og Fjordane																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornytt 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1412	Solund	280	34,7	1	0,0	0,0	0,7	2,9	0,7	0,0	34,0	0,0	84,4	0,0	0,0	0,0	100,0
1413	Hyllestad	463	33,6	4	0,0	0,0	2,0	20,1	2,1	1,2	33,0	0,0	87,4	4,7	0,0	0,0	100,0
1416	Høyanger	3 830	92,2	12	0,0	0,0	3,0	19,0	2,2	3,6		0,0	76,3	12,9	0,3	0,9	100,0
1417	Vik	2 636	98,6	12	0,0	0,0	22,4	20,0	9,3	0,0	41,0	0,0	56,6	0,0	0,2	0,4	100,0
1418	Balestrand	1 180	93,5	3	0,8	0,0	1,5	11,9	0,7	0,0	42,0	0,0	84,5	0,0	0,0	0,0	100,0
1419	Leikanger	2 200	93,8	4	0,0	0,0	7,2	13,0	3,0	0,0	39,0	0,0	68,8	0,0	0,4	1,5	100,0
1420	Sogndal	4 920	61,0	11	0,0	0,0	9,8	46,1	24,2	4,5	29,0	0,0	83,1	5,4	0,7	0,8	100,0
1421	Aurland	1 350	75,9	8	0,0	0,0	0,6	23,7	14,1	0,0	25,0	0,0	98,5	0,0	0,2	0,6	100,0
1422	Lærdal	1 515	70,4	4	0,0	3,0	6,0	5,0	2,4	0,0	44,0	0,1	45,4	0,0	0,0	0,0	100,0
1424	Årdal	5 500	104,2	9	0,0	0,0	35,2	25,6	4,1	0,3	54,0	0,1	45,5	0,5	0,0	0,0	100,0
1426	Luster	3 126	59,9	32	0,0	0,0	23,8	71,2	10,6	0,0	38,0	0,0	77,5	0,0	0,2	0,2	100,0
1428	Askvoll	2 082	68,2	5	0,0	0,0	5,3	11,9	8,1	0,0		0,0	79,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1429	Fjaler	1 535	53,9	8	0,0	30,8	3,2	14,9	8,8	0,0	29,0	0,1	41,1	0,0	0,0	0,0	97,7
1430	Gaular	1 409	46,9	7	0,0	0,0	5,5	26,0	10,1	0,0	31,0	0,0	86,8	0,0	0,6	1,4	96,4
1431	Jølster	1 735	57,0	6	0,0	0,0	1,0	18,6	6,3	0,0	31,0	0,0	96,3	0,0	0,6	2,3	100,0
1432	Førde	10 826	82,7	7	0,0	71,5	3,9	93,4	27,4	56,0	27,0	0,0	47,9	22,2	0,6	0,2	98,3
1433	Naustdal	1 642	58,1	2	0,0	0,0	3,7	1,2	0,4	0,0		0,1	30,2	0,0	0,2	2,8	100,0
1438	Bremanger	2 438	64,7	14	0,0	0,0	6,0	29,7	18,9	0,0	29,0	0,0	89,0	0,0	1,8	3,2	97,5
1439	Vågsøy	5 187	86,4	10	0,0	0,0	10,8	40,5	24,4	26,1	29,0	0,0	63,7	25,6	0,0	0,0	98,1
1441	Selje	1 540	55,9	5	0,0	0,0	3,8	17,7	5,1	0,0	30,0	0,0	85,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1443	Eid	5 058	82,2	12	0,0	0,0	30,0	39,2	20,7	57,2	39,0	0,0	40,7	38,9	0,2	0,2	100,0
1444	Hornindal	493	42,0	4	0,0	0,0	2,6	4,8	13,1	3,4	21,0	0,0	75,0	14,2	0,0	0,0	100,0
1445	Gloppen	4 100	69,8	7	0,0	0,0	14,1	24,5	32,7	0,9	32,0	0,0	79,3	1,2	0,5	0,7	99,4
1449	Stryn	5 377	74,7	19	0,0	0,5	42,3	66,8	35,0	0,7	40,0	0,0	70,1	0,5	0,1	0,1	100,0
Sogn og Fjordane oppsum.		82 483	74,7	229	0,8	105,8	298,2	752,6	389,4	153,9	35,0	23,8	67,1	9,0	21,9	1,3	99,4

Møre og Romsdal																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornytt 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1502	Molde	27 169	101,0	14	0,0	0,4	24,4	136,8	95,2	2,9	27,0	0,0	89,3	1,1	3,3	1,3	100,0
1504	Ålesund	45 373	95,5	11	5,5	0,0	81,9	144,7	102,4	0,0	37,0	0,0	73,9	0,0	3,2	1,0	99,7
1505	Kristiansund	24 000	98,8	4	3,4	0,0	40,4	156,2	41,2	1,1	36,0	0,0	81,5	0,5	4,2	1,7	100,0
1511	Vanylven	2 383	74,8	7	0,0	0,0	30,0	22,4	24,4	0,0	45,0	0,0	60,9	0,0	0,3	0,4	100,0

Møre og Romsdal																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1514	Sande	2 080	82,5	9	0,0	0,0	0,0	14,5	8,0	1,2	24,0	0,0	94,9	5,1	0,1	0,3	100,0
1515	Herøy	7 795	86,9	10	0,0	0,0	26,6	109,3	82,2	0,0		0,0	87,8	0,0	0,6	0,3	100,0
1516	Ulstein	6 421	75,1	5	0,0	0,0	5,4	12,9	4,4	0,0		0,0	76,4	0,0	1,2	5,2	100,0
1517	Hareid	5 038	97,8	3	0,0	0,0	7,0	29,0	22,0	0,0	26,0	0,0	87,9	0,0	0,3	0,5	100,0
1519	Volda	8 810	95,9	21	0,0	0,1	22,9	50,0	31,1	1,6	33,0	0,0	76,7	1,5	1,5	1,4	100,0
1520	Ørsta	6 989	64,6	17	0,0	0,1	12,7	91,5	38,8	0,0	29,0	0,0	91,0	0,0	1,3	0,9	100,0
1523	Ørskog	2 298	101,4	6	0,0	0,0	7,5	43,3	9,4	0,0	30,0	0,0	87,6	0,0	1,2	2,0	100,0
1524	Norddal	1 356	81,2	8	0,0	2,9	3,5	25,2	8,1	0,0	29,0	0,0	83,8	0,0	0,0	0,0	98,9
1525	Stranda	3 775	82,3	15	0,0	0,9	3,5	65,6	18,1	0,0	29,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,0	97,8
1526	Stordal	871	89,6	4	0,0	0,0	0,0	1,0	7,9	0,0	9,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1528	Sykkylven	6 820	88,6	9	0,0	0,0	2,4	101,6	21,9	2,0		0,0	96,5	1,6	0,8	0,6	98,7
1529	Skodje	2 680	57,3	11	0,0	0,0	5,4	2,5	4,1	42,5	39,0	0,0	12,0	78,2	0,9	1,7	100,0
1531	Sula	9 000	98,6	2	0,1	0,0	0,0	3,0	10,7	68,8	14,0	0,0	16,6	83,4	1,6	2,0	
1532	Giske	7 300	88,0	4	0,0	2,0	24,9	68,9	68,1	0,0	28,0	0,0	83,5	0,0	1,5	0,9	100,0
1534	Haram	8 286	88,7	13	0,0	4,0	5,5	93,3	62,4	43,1	19,0	0,0	74,8	20,7	0,6	0,3	99,0
1535	Vestnes	5 840	89,0	8	0,0	0,0	8,9	51,7	24,6	0,0		0,0	89,6	0,0	0,3	0,4	100,0
1539	Rauma	5 912	78,8	14	0,0	0,0	3,9	68,6	34,6	68,5	24,0	0,0	58,8	39,0	0,2	0,1	98,6
1543	Nesset	2 363	80,2	11	0,0	6,6	9,2	28,9	2,0	0,0	38,0	0,0	66,2	0,0	0,7	1,5	98,9
1545	Midsund	1 430	69,8	7	0,0	0,0	8,1	30,0	8,0	0,0	35,0	0,0	82,4	0,0	0,0	0,0	100,0
1546	Sandøy	1 260	99,8	3	0,0	0,0	0,9	32,8	11,3	0,0	28,0	0,0	98,0	0,0	1,4	3,1	100,0
1547	Aukra	3 000	84,3	3	0,0	0,0	0,0	54,7	56,4	0,0	21,0	0,0	100,0	0,0	1,3	1,2	100,0
1548	Fræna	9 355	95,7	8	0,0	0,0	2,3	23,8	183,9	0,0	9,0	0,0	98,9	0,0	0,5	0,2	100,0
1551	Eide	3 475	101,0	8	0,0	3,5	0,0	95,8	23,2	0,0		0,0	97,1	0,0	0,3	0,2	100,0
1554	Averøy	5 685	97,0	6	0,0	0,6	30,0	124,8	37,1	0,9	36,0	0,0	83,7	0,4	0,5	0,3	100,0
1557	Gjemnes	2 356	89,8	9	0,0	0,0	18,1	46,2	21,0	0,0	22,0	0,0	78,8	0,0	0,1	0,1	97,4
1560	Tingvoll	3 000	97,5	7	0,0	0,0	2,0	136,0	41,3	0,0	27,0	0,0	98,9	0,0	1,5	0,8	100,0
1563	Sunndal	7 055	99,1	9	0,0	0,0	37,8	73,4	13,4	9,3	46,0	0,0	64,8	6,9	0,0	0,0	97,3
1566	Surnadal	4 731	79,1	9	0,0	0,0	13,1	121,4	56,1	48,4	27,0	0,0	74,3	20,2	0,7	0,3	100,0
1571	Halsa	1 680	106,9	9	0,0	0,0	0,4	70,0	15,3	0,0	29,0	0,0	99,5	0,0	0,0	0,0	100,0
1573	Smøla	2 100	96,7	7	0,0	0,0	20,8	119,0	41,7	0,0		0,0	88,5	0,0	0,0	0,0	100,0
1576	Aure	3 291	91,6	15	0,0	4,6	23,6	107,0	9,8	0,0	31,0	0,0	80,6	0,0	0,6	0,4	100,0
Møre og Romsdal oppsum.		240 977	91,6	306	8,9	25,7	483,2	2 355,8	1 239,9	290,3	29,0	11,8	81,7	6,6	21,9	0,5	99,6

Trøndelag																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
5001	Trondheim	182 960	94,6	17	13,1	0,0	216,6	360,7	203,7	0,3	39,0	0,0	71,0	0,0	7,0	0,9	100,0
5004	Steinkjer	18 620	84,3	15	2,5	0,0	50,4	180,2	65,1	16,9	35,0	0,0	77,9	5,4	1,1	0,3	100,0
5005	Namsos	10 953	83,8	7	1,8	0,0	28,1	98,6	86,2	35,5	27,0	0,0	73,9	14,2	1,5	0,6	100,0
5011	Hemne	3 865	91,5	10	0,0	0,0	9,1	57,3	34,8	8,2	31,0	0,0	84,3	7,5	1,0	0,9	100,0
5012	Snillfjord	548	55,5	7	0,0	0,0	0,0	23,4	6,2	0,0	27,0	0,0	100,0	0,0	0,5	1,6	98,9
5013	Hitra	3 770	81,1	11	0,0	0,0	9,1	79,9	86,2	0,0	22,0	0,0	94,8	0,0	0,0	0,0	100,0
5014	Frøya	5 040	101,6	10	0,0	0,0	9,8	142,7	72,7	0,0	26,0	0,0	95,6	0,0	5,0	2,2	100,0
5015	Ørland	5 025	93,9	3	0,0	0,0	21,2	124,6	34,8	0,0	32,0	0,0	88,3	0,0	2,0	1,1	100,0
5016	Agdenes	1 899	112,8	6	0,0	0,0	26,0	37,5	14,9	3,3	38,0	0,0	64,1	4,1	0,0	0,0	100,0
5017	Bjugn	4 170	85,7	7	0,0	1,1	19,5	130,6	27,8	0,0	28,0	0,0	88,5	0,0	4,0	2,2	100,0
5018	Åfjord	3 397	103,7	8	0,0	0,0	10,0	101,7	4,2	0,0	35,0	0,0	91,4	0,0	0,0	0,0	100,0
5019	Roan	977	102,5	3	0,0	0,0	15,1	26,5	28,7	0,0	30,0	0,0	78,5	0,0	0,0	0,0	98,8
5020	Osen	1 007	104,1	4	0,0	0,0	1,5	16,7	1,5	0,0	35,0	0,0	92,4	0,0	0,1	0,6	100,0
5021	Oppdal	5 633	80,8	14	0,0	0,0	18,1	68,2	55,3	10,0	24,0	0,0	81,4	6,6	2,3	1,5	92,9
5022	Rennebu	1 782	70,1	12	0,0	0,0	0,0	35,1	27,3	5,8	20,0	0,0	91,5	8,5	0,0	0,0	100,0
5023	Meldal	3 686	93,8	10	0,0	0,0	4,5	66,1	14,0	1,4	31,0	0,0	93,1	1,6	0,4	0,5	100,0
5024	Orkdal	7 960	66,7	28	0,0	0,0	8,7	91,8	105,7	56,3	21,0	0,0	75,3	21,4	2,0	0,8	100,0
5025	Rørøs	4 259	75,2	2	0,0	0,0	32,5	29,5	8,4	0,6	51,0	0,0	53,4	0,8	1,5	2,2	99,1
5026	Holtålen	1 919	94,6	5	0,0	0,7	5,0	22,0	44,4	0,0	20,0	0,0	92,1	0,0	0,2	0,3	100,0
5027	Midtre Gauldal	3 453	55,5	18	0,0	38,5	20,6	14,9	11,1	8,0	36,0	0,1	27,9	8,6	0,3	0,3	100,0
5028	Melhus	13 844	84,3	14	0,0	2,5	16,6	123,9	56,2	17,4	24,0	0,0	83,1	8,0	0,0	0,0	100,0
5029	Skaun	6 274	77,1	10	0,0	6,8	6,7	16,8	30,6	73,9	16,0	0,0	35,2	54,8	0,0	0,0	100,0
5030	Klæbu	4 750	77,9	1	0,0	0,0	25,5	33,4	26,5	0,0	34,0	0,0	70,1	0,0	0,2	0,2	100,0
5031	Malvik	12 275	87,9	4	0,0	0,0	20,9	97,0	50,4	0,5	29,0	0,0	87,3	0,3	0,4	0,2	100,0
5032	Selbu	3 855	94,2	9	0,0	0,0	50,3	104,2	47,6	0,0	35,0	0,0	75,1	0,0	0,0	0,0	100,0
5033	Tydal	743	89,1	8	0,0	0,0	3,4	35,5	50,1	0,0		0,0	96,2	0,0	0,2	0,2	100,0
5034	Meråker	2 096	84,9	8	0,0	0,0	5,0	39,3	17,1	0,0	30,0	0,0	91,9	0,0	0,0	0,0	98,9
5035	Stjørdal	17 655	73,7	11	0,0	0,0	54,9	69,2	72,3	46,8	25,0	0,0	58,2	19,2	0,7	0,3	98,6
5036	Frosta	2 220	84,9	3	0,0	0,0	0,0	135,6	0,0	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5037	Levanger	17 977	89,4	18	0,0	1,0	49,2	165,1	65,2	0,9	32,0	0,0	81,8	0,3	7,8	2,8	100,0
5038	Verdal	12 498	83,6	9	0,0	12,7	33,7	121,5	130,9	8,2	28,0	0,0	82,2	2,7	3,4	1,1	100,0
5039	Verran	2 404	97,2	4	0,0	0,0	31,0	22,0	7,0	0,0	51,0	0,1	48,3	0,0	0,0	0,0	100,0
5040	Namdalseid	1 223	77,2	3	0,0	0,0	0,4	40,4	5,8	0,0	30,0	0,0	99,1	0,0	0,2	0,4	100,0
5041	Snåase - Snåsa	2 050	97,9	6	0,0	0,0	0,0	50,1	7,0	0,0	30,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	97,8

Trøndelag																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
5042	Lierne	724	52,5	8	0,0	0,0	0,0	20,6	5,8	0,0	32,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5043	Raarvihke - Røyrvik	300	63,3	5	0,0	0,0	0,0	12,3	2,3	0,0	30,0	0,0	100,0	0,0	0,1	0,6	80,0
5044	Namsskogan	602	66,7	4	0,0	0,0	6,9	7,9	2,9	1,9	33,0	0,0	55,2	9,5	0,3	1,7	100,0
5045	Grong	2 042	85,1	8	0,0	0,0	6,0	42,8	8,2	0,0	33,0	0,0	89,5	0,0	0,0	0,0	100,0
5046	Høylandet	830	65,5	7	0,0	0,0	0,0	33,4	4,5	1,0	30,0	0,0	97,4	2,6	0,0	0,0	100,0
5047	Overhalla	3 318	86,3	6	0,0	39,8	0,0	94,7	9,7	0,0	31,0	0,0	72,4	0,0	0,4	0,3	100,0
5048	Fosnes	393	63,6	5	0,0	0,0	7,5	26,8	8,1	0,0	30,0	0,0	82,3	0,0	0,0	0,0	100,0
5049	Flatanger	1 073	97,1	9	0,0	0,0	5,1	10,8	17,7	0,0		0,0	84,9	0,0	0,0	0,0	100,0
5050	Vikna	3 892	86,6	18	0,0	1,5	30,0	47,4	3,0	0,0	44,0	0,0	61,5	0,0	0,0	0,0	100,0
5051	Nærøy	3 886	75,9	13	0,0	0,0	8,7	140,4	39,3	14,2	29,0	0,0	88,7	7,0	0,2	0,1	100,0
5052	Leka	353	60,7	0	0,0	0,0	0,0	35,7	13,7	0,0		0,0	100,0	0,0	0,6	1,1	100,0
5053	Inderøy	6 120	90,2	8	0,0	0,0	20,2	230,4	49,9	202,9		0,0	55,7	40,3	1,6	0,3	100,0
5054	Indre Fosen	8 557	84,8	3	7,0	2,8	75,1	70,3	40,7	50,1	45,0	0,0	45,1	20,4	0,0	0,0	98,6
5061	Rindal	1 362	66,8	22	0,0	0,0	2,7	31,3	21,4	27,1	25,0	0,0	63,9	32,8	3,0	3,7	100,0
Trøndelag oppsummert		404 239	87,7	421	24,4	107,4	965,3	3 566,8	1 726,8	591,0	32,0	15,7	75,8	8,5	21,9	0,3	99,2

Nordland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyhet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1804	Bodø	44 957	87,2	17	0,8	0,0	88,1	214,4	168,3	11,3	30,0	0,0	79,3	2,3	3,6	0,7	98,4
1805	Narvik	18 151	97,4	8	0,0	1,4	37,8	102,4	34,1	0,2	35,0	0,0	77,6	0,1	2,4	1,4	100,0
1811	Bindal	1 725	116,1	5	0,0	0,0	1,0	62,8	15,2	0,0	29,0	0,0	98,8	0,0	0,1	0,1	100,0
1812	Sømna	2 130	105,4	4	0,0	0,0	25,2	63,6	37,7	0,0	32,0	0,0	80,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1813	Brønnøy	6 564	82,6	0	0,0	0,0	2,3	33,3	53,5	86,7	19,0	0,0	49,4	49,3	0,8	0,5	96,9
1815	Vega	1 300	106,5	2	0,0	0,0	0,0	135,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1816	Vevelstad	303	59,9	0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,5	0,0	33,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1818	Herøy	1 635	91,3	10	0,0	0,0	16,9	66,4	32,2	0,0	31,0	0,0	85,4	0,0	0,0	0,0	100,0
1820	Alstahaug	7 350	98,7	5	0,0	0,0	8,8	139,0	45,8	4,3	29,0	0,0	93,4	2,2	0,1	0,0	100,0
1822	Leirfjord	1 786	77,4	1	0,0	4,9	29,5	30,8	9,2	0,0	36,0	0,0	53,7	0,0	0,0	0,0	99,4
1824	Vefsn	11 714	87,1	3	0,0	0,0	2,2	0,9	10,5	144,0	14,0	0,0	7,2	91,4	0,8	0,5	100,0
1825	Grane	1 340	91,6	2	0,0	0,0	4,0	13,2	6,1	2,2	32,0	0,0	75,7	8,6	0,0	0,0	100,0
1826	Hattfjelldal	750	53,2	1	0,0	0,0	5,0	11,1	0,0	0,0	42,0	0,0	68,9	0,0	0,0	0,0	100,0
1827	Dønna	1 300	92,7	3	0,0	0,5	0,0	150,8	20,5	0,0	30,0	0,0	99,7	0,0	0,1	0,1	91,7

Nordland																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
1828	Nesna	1 472	81,6	0	0,0	0,0	1,5	11,1	7,4	2,8	27,0	0,0	81,2	12,2	0,0	0,0	100,0
1832	Hemnes	3 740	83,1	7	0,0	0,0	20,0	33,0	13,1	35,5	37,0	0,0	45,4	35,0	0,2	0,2	100,0
1833	Rana	24 155	92,1	7	0,0	0,0	72,5	109,3	38,9	4,5	40,0	0,0	65,8	2,0	1,0	0,5	100,0
1834	Lurøy	1 652	86,0	12	0,0	0,0	1,8	25,9	29,8	0,0	18,0	0,0	96,9	0,0	0,1	0,2	93,9
1835	Træna	450	99,1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	28,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1836	Rødøy	711	56,9	5	0,0	0,0	0,5	42,6	18,8	0,0	27,0	0,0	99,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1837	Meløy	6 143	96,8	2	0,0	3,2	23,7	73,8	28,5	0,0	28,0	0,0	79,2	0,0	0,6	0,4	99,2
1838	Gildeskål	2 204	110,3	3	0,0	0,0	21,9	59,9	16,4	0,0	32,0	0,0	77,7	0,0	1,1	1,1	100,0
1839	Beiarn	710	69,0	0	0,0	0,0	0,0	44,4	0,5	0,0	33,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1840	Saltdal	4 404	93,9	7	0,0	0,0	13,5	37,1	65,2	0,0	26,0	0,0	88,3	0,0	0,5	0,4	98,1
1841	Fauske - Fuosko	9 035	92,4	1	0,0	0,0	40,1	119,6	120,4	0,0	27,0	0,0	85,7	0,0	1,0	0,4	100,0
1845	Sørfold	1 741	88,0	5	0,0	0,0	0,0	30,8	2,5	2,0	32,0	0,0	94,4	5,6	0,4	1,2	100,0
1848	Steigen	2 205	87,0	5	0,0	46,7	24,3	34,5	22,7	0,0	26,0	0,1	44,6	0,0	0,4	0,3	94,2
1849	Hamarøy - Håbmer	1 189	66,0	3	0,0	0,0	8,7	32,1	7,8	0,0	31,0	0,0	82,2	0,0	0,3	0,6	100,0
1850	Divtasvuodna - Tysfjord	1 964	100,6	4	0,0	0,0	0,7	50,2	3,7	1,2	33,0	0,0	96,6	2,2	0,0	0,0	100,0
1851	Lødingen	1 875	89,2	3	0,5	7,2	17,3	26,4	8,0	15,0	46,0	0,0	46,3	20,2	0,0	0,0	97,3
1852	Tjeldsund	1 109	88,1	3	0,0	0,0	1,4	19,0	17,3	0,0	22,0	0,0	96,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1853	Evenes	1 325	95,5	0	0,0	0,0	15,0	16,1	2,7	0,0	31,0	0,0	55,6	0,0	0,2	0,4	100,0
1854	Ballangen	2 650	105,1	4	0,0	0,0	11,0	32,5	10,5	0,0	39,0	0,0	79,7	0,0	0,1	0,1	100,0
1856	Røst	551	106,6	0	0,0	3,2	2,5	7,5	0,0	0,0	41,0	0,0	56,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1857	Værøy	765	102,5	1	0,0	3,2	5,5	16,5	1,4	0,0	41,0	0,0	67,3	0,0	0,0	0,0	100,0
1859	Flakstad	1 220	93,8	2	0,0	0,3	9,1	25,4	6,9	0,9	28,0	0,0	75,8	2,1	0,3	0,7	93,5
1860	Vestvågøy	10 104	88,7	6	0,0	0,0	28,6	92,9	10,3	0,0	35,0	0,0	78,3	0,0	0,0	0,0	98,6
1865	Vågan	8 845	92,0	10	4,3	0,0	32,4	68,5	41,4	0,0	47,0	0,0	75,0	0,0	3,1	2,1	100,0
1866	Hadsel	7 735	96,2	3	0,0	0,0	22,1	35,4	19,9	1,3	38,0	0,0	70,3	1,7	0,0	0,0	100,0
1867	Bø	2 325	88,6	9	0,0	0,0	0,5	7,9	18,3	178,8	16,0	0,0	12,7	87,0	0,5	0,2	100,0
1868	Øksnes	4 482	98,7	2	0,0	0,0	4,3	3,5	2,7	0,0		0,0	58,9	0,0	0,0	0,0	100,0
1870	Sortland - Suortá	9 885	95,0	5	0,0	0,0	77,3	35,0	9,2	0,0	57,0	0,1	36,4	0,0	0,7	0,6	99,8
1871	Andøy	4 920	100,4	0	0,0	0,0	0,0	2,7	80,5	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1874	Moskenes	1 100	103,0	0	0,0	0,0	13,0	5,7	3,6	0,0	45,0	0,1	41,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Nordland oppsummert		221 671	91,1	172	5,5	70,7	689,7	2 166,0	1 041,9	491,7	33,0	17,2	71,8	11,4	21,9	0,5	99,1

Troms - Romsa																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
1902	Tromsø	65 425	86,5	25	1,3	16,3	47,8	250,9	123,3	5,1	30,0	0,0	84,1	1,1	0,5	0,1	99,8
1903	Harstad - Hársttåk	21 511	86,7	19	0,2	0,0	24,9	129,8	17,3	22,3	34,0	0,0	75,6	11,5	1,7	0,9	99,7
1911	Kvæfjord	2 300	78,6	3	0,0	0,0	13,8	58,2	3,6	3,0	37,0	0,0	78,6	3,9	0,2	0,2	100,0
1913	Skånland	2 715	90,7	3	0,0	13,7	0,0	21,3	10,1	0,0	24,0	0,0	69,6	0,0	0,1	0,3	100,0
1917	Ibestad	1 416	102,6	0	0,0	12,7	5,6	36,1	11,1	0,1	30,0	0,0	71,9	0,1	0,0	0,0	100,0
1919	Gratangen	785	70,3	2	0,0	23,2	0,5	11,2	5,2	0,0	26,0	0,1	40,7	0,0	0,0	0,0	100,0
1920	Loabåk - Lavangen	662	62,4	0	0,0	0,0	0,0	24,8	1,4	1,9	32,0	0,0	93,4	6,6	0,0	0,0	100,0
1922	Bardu	4 200	105,6	2	0,0	0,0	17,1	7,9	18,2	0,2		0,0	60,2	0,5	0,2	0,3	100,0
1923	Salangen	1 800	80,9	1	0,0	0,0	2,5	51,6	0,6	5,5	34,0	0,0	86,7	9,1	0,2	0,3	100,0
1924	Målselv	5 103	75,1	12	0,0	0,0	7,0	14,5	0,7	54,0	40,0	0,0	19,9	70,9	0,3	0,4	100,0
1925	Sørreisa	2 822	80,8	1	0,0	41,1	3,4	4,4	8,0	0,1		0,1	21,7	0,2	0,0	0,0	99,1
1926	Dyrøy	705	60,5	1	0,0	0,0	25,0	0,0	21,5	0,0	38,0	0,1	46,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1927	Tranøy	1 110	72,3	11	0,0	0,2	2,2	43,3	7,1	0,0	30,0	0,0	95,5	0,0	0,0	0,0	97,1
1928	Torsken	766	81,2	3	0,0	0,0	7,9	28,0	12,9	0,9	37,0	0,0	82,3	1,8	0,0	0,1	91,0
1929	Berg	978	108,4	2	0,0	0,0	0,4	30,5	2,4	0,0	32,0	0,0	98,8	0,0	0,0	0,0	98,2
1931	Lenvik	8 884	76,3	10	0,0	0,0	46,9	72,1	65,0	3,9	35,0	0,0	73,0	2,0	1,1	0,6	98,1
1933	Balsfjord	3 238	57,3	4	0,0	0,0	0,0	50,1	5,7	0,0	32,0	0,0	100,0	0,0	0,4	0,7	90,3
1936	Karlsøy	1 267	56,0	2	0,0	0,0	1,9	23,4	6,3	5,5	30,0	0,0	80,0	14,8	0,0	0,0	98,5
1938	Lyngen	2 080	72,3	1	0,0	0,0	4,8	44,2	10,2	0,0	33,0	0,0	91,9	0,0	0,9	1,4	93,8
1939	Storfjord - Omasvuotna - Omasvuono	2 798	150,8	5	0,0	0,0	3,4	32,8	6,6	0,0	32,0	0,0	92,0	0,0	0,4	1,0	100,0
1940	Gáivuotna - Kåfjord - Kaivuono	2 106	98,8	1	0,0	0,0	8,2	64,4	5,1	0,7	35,0	0,0	88,7	0,9	0,5	0,7	100,0
1941	Skjervøy	2 550	87,2	1	0,0	0,0	4,1	24,6	2,0	0,0	36,0	0,0	86,5	0,0	0,6	1,8	100,0
1942	Nordreisa - Ráisa - Raisi	3 633	73,5	2	0,0	0,0	8,8	59,0	43,0	0,5	26,0	0,0	91,7	0,4	0,6	0,5	100,0
1943	Kvænangen	565	46,2	0	0,0	0,0	0,0	27,9	1,7	0,0	32,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Troms/Romsa oppsummert		139 419	83,7	111	1,5	107,3	236,1	1 110,8	388,8	103,6	32,0	17,7	77,0	5,3	21,9	1,1	98,6

Finnmark - Finnmarku																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene E. coli u/avvik
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	
2002	Vardø	2 144	101,6	2	0,0	0,0	15,8	25,1	0,3	0,0	44,0	0,0	61,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2003	Vadsø	6 247	103,5	4	0,0	3,0	36,3	35,5	8,5	0,0	47,0	0,0	52,8	0,0	0,0	0,0	100,0
2004	Hammerfest	10 472	99,4	7	0,0	5,4	35,7	51,3	26,5	0,6	36,0	0,0	65,1	0,5	1,1	1,0	99,2

Finnmark - Finnmarku																	
Kommune		Vannfors.system		Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Snitt-alder (år)	Leggeperiode prosent			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer	% bef. forsynt		Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Prosent	E. coli u/avvik
2011	Guovdageaidnu - Kautokeino	2 260	76,7	1	0,0	1,0	19,2	46,7	13,0	0,1	36,0	0,0	74,6	0,2	0,0	0,0	100,0
2012	Alta	19 668	95,3	6	0,0	0,0	51,2	170,9	55,0	7,2	34,0	0,0	79,5	2,5	1,5	0,5	100,0
2014	Loppa	1 038	110,3	0	0,0	5,9	2,5	10,6	0,2	0,0	38,0	0,0	56,4	0,0	0,0	0,2	100,0
2015	Hasvik	970	94,9	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2017	Kvalsund	1 030	100,3	0	0,0	0,0	0,5	26,2	2,5	0,0	31,0	0,0	98,3	0,0	0,0	0,0	100,0
2018	Måsøy	1 260	102,4	7	0,0	0,0	4,4	9,0	3,7	0,0	35,0	0,0	74,4	0,0	0,0	0,0	97,1
2019	Nordkapp	3 230	99,7	2	0,0	0,0	24,5	9,0	0,2	1,1	58,0	0,1	26,3	3,2	0,2	0,5	100,0
2020	Porsanger - Porsángu - Porsanki	3 340	84,3	1	0,0	0,0	48,9	24,4	3,9	0,0	62,0	0,1	36,6	0,0	0,2	0,3	100,0
2021	Kárášjohka - Karasjok	2 550	94,4	1	0,0	0,0	13,6	40,5	2,2	0,0	40,0	0,0	75,9	0,0	0,0	0,0	100,0
2022	Lebesby	1 064	78,9	1	0,0	0,0	8,2	12,7	1,9	0,0	38,0	0,0	64,0	0,0	0,3	1,2	97,7
2023	Gamvik	1 081	93,8	0	0,0	0,0	4,4	11,7	5,9	0,0	32,0	0,0	79,9	0,0	1,3	5,9	100,0
2024	Berlevåg	1 065	108,3	1	0,0	0,0	10,8	11,2	0,8	0,0	46,0	0,0	52,6	0,0	0,2	0,9	95,2
2025	Deatnu - Tana	3 320	113,6	3	0,0	0,0	14,4	90,4	11,9	0,0	31,0	0,0	87,7	0,0	0,1	0,1	98,4
2027	Unjárga - Nesseby	710	75,2	2	0,0	0,5	1,1	2,5	4,5	0,0	17,0	0,0	81,3	0,0	0,0	0,0	91,9
2028	Båtsfjord	2 241	99,0	1	0,0	3,0	7,8	26,2	4,5	0,0	37,0	0,0	74,1	0,0	0,2	0,5	98,3
2030	Sør-Varanger	9 520	93,6	6	0,0	10,9	22,6	73,8	9,5	0,0	40,0	0,0	71,3	0,0	0,0	0,0	100,0
Finnmark/Finnmarku oppsummert		73 210	96,1	47	0,0	29,6	321,6	677,5	155,4	9,0	40,0	29,4	69,8	0,8	21,9	1,8	93,6

Vedlegg II: Utvalgte data for 2018 – oversikt per fylke og nasjonalt

Fylke		Vannfors.system ¹		% av befolkn. 2018	Ant. høyde-basseng	Leggeperiode ledningsnett (km)						Alder rør (år) ²	Leggeperiode (%)			Fornyet 2018		Hygiene
Nr.	Navn	Personer forsynt	Ant. vannverk			Før 1910	1911-1940	1941-1970	1970-2000	Etter 2000	Ukjent		Før 1970	Etter 1971	Ukjent	Km	Andel av total (%)	E. coli u/avvik
01	Østfold	258 630	58	87,5	58	34,6	35,0	535,3	1 235,3	786,3	294,2	35	20,7	69,2	10,1	21,9	0,7	97,1
02	Akershus	574 354	61	93,5	119	1,7	5,9	1 125,1	2 223,8	1 404,5	408,6	34	21,9	70,2	7,9	21,9	0,4	99,8
03	Oslo	666 786	1	99,0	46	78,5	341,4	526,3	383,1	167,0	2,2	59	63,1	36,7	0,1	30,0	2,0	100,0
04	Hedmark	166 007	146	84,3	199	5,5	26,7	391,6	1 434,7	762,8	295,6	31	14,5	75,3	10,1	21,9	0,8	99,4
05	Oppland	144 250	168	76,0	344	0,1	40,4	365,0	1 298,4	967,1	236,1	28	14,0	77,9	8,1	21,9	0,8	99,0
06	Buskerud	256 457	203	91,0	233	28,0	157,7	596,3	1 049,0	606,6	87,4	39	31,0	65,6	3,5	21,9	0,9	99,8
07	Vestfold	227 565	45	91,4	64	21,5	0,0	467,0	1 185,9	993,1	183,0	33	17,1	76,4	6,4	21,9	0,8	98,9
08	Telemark	152 397	82	87,9	126	16,0	6,2	359,9	775,3	771,2	255,7	33	17,5	70,8	11,7	21,9	1,0	99,9
09	Aust-Agder	93 447	41	79,7	54	1,5	8,0	107,1	565,9	295,3	96,1	31	10,9	80,2	8,9	21,9	2,0	99,9
10	Vest-Agder	153 440	64	82,3	86	1,2	3,3	120,4	540,4	327,0	123,4	35	11,2	77,7	11,1	21,9	2,0	99,8
11	Rogaland	428 970	110	90,6	187	8,6	40,6	438,1	1 946,5	1 267,3	543,1	29	11,5	75,7	12,8	21,9	0,5	99,9
12	Hordaland	451 174	163	86,3	261	28,5	81,6	496,2	1 731,7	1 119,5	629,7	32	14,8	69,8	15,4	21,9	0,5	99,9
14	Sogn og Fjordane	82 483	176	74,8	229	0,8	105,8	298,2	752,6	389,4	153,9	35	23,8	67,1	9,0	21,9	1,3	99,4
15	Møre og Romsdal	240 977	179	91,0	306	8,9	25,7	483,2	2 355,8	1 239,9	290,3	29	11,8	81,7	6,6	21,9	0,5	99,6
50	Trøndelag	404 239	298	87,7	421	24,4	107,4	965,3	3 566,8	1 726,8	591,0	32	15,7	75,8	8,5	21,9	0,3	99,2
18	Nordland	221 671	310	91,1	172	5,5	70,7	689,7	2 166,0	1 041,9	491,7	33	17,2	71,8	11,4	21,9	0,5	99,1
19	Troms - Romsa	139 419	202	83,7	111	1,5	107,3	236,1	1 110,8	388,8	103,6	32	17,7	77,0	5,3	21,9	1,1	98,6
20	Finnmark - Finnmarku	73 210	126	96,1	47	0,0	29,6	321,6	677,5	155,4	9,0	40	29,4	69,8	0,8	21,9	1,8	93,6
	Nasjonalt	4 735 476	2 433	89,4	3 063	266,8	1 193,4	8 522,4	24 864,3	14 410,0	4 794,6	33	18,5	72,7	8,9	402,4	0,7	99,1

¹ Analyse av vannforsyningsystemene som har rapportert antall tilknyttede personer til Mattilsynet, uansett størrelse.

² Gjennomsnittlig alder på kommunalt ledningsnett med kjent alder. Beregnet av SSB.

Vedlegg III: Beskrivelse av metode

Databehandling

Datagrunnlaget i denne rapporten er registreringer og årlige innrapporteringer fra vannverkseierne til Mattilsynet. Det blir samlet inn en stor mengde data årlig, i tillegg til grunnleggende statistisk informasjon om vannforsyningssystemene. Dette er data som vannverkseierne selv kvalitetssikrer. Mattilsynet, i samarbeid med FHI, korrigerer åpenbare feil så langt det lar seg gjøre. Det er imidlertid ikke mulig å kvalitetssikre alle data, og det vil derfor forekomme enkelte feil og/eller mangler. Resultatene av databehandlingen må ses i lys av dette, men gir allikevel en pålitelig indikasjon på statusen for vannforsyningssystemene.

Enkelte data som samles inn er å betrakte som sensitive, og er unntatt offentlighet. Dette gjelder særlig geografisk plassering av installasjoner. Et utvalg data er [åpent tilgjengelig for publikum vi Mattilsynets nettsider](#). Databehandlingen må utføres manuelt av den enkelte bruker.

Vannverksdata benyttes hyppig av flere offentlige etater, bl.a. Mattilsynet selv, FHI og SSB i KOSTRA. I tillegg benytter private aktører, herunder media, dataene. Omfanget av dette er ikke kjent.

All behandling av data fra vannverkseierne krever varierende grad av manuell involvering. Til denne rapporten er dataene behandlet av Mattilsynet og FHI for å fremstille nye sammenstillinger. [Ferdig behandlede tall fra SSB/KOSTRA](#) er også benyttet. Alle opplysninger om kommunale gebyrer er hentet fra KOSTRA, da dette ikke er en del av rapporteringen til Mattilsynet. Databehandlingen er hovedsakelig utført i MS Excel, noe i databaseverktøyet Access.

Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen som ligger til grunn for en del av informasjonen i denne rapporten ble utformet av Mattilsynet i august 2019, og sendt via e-post til postmottaket i alle landets 422 kommuner med svarfrist 25. september. Etter puring 17. september kom det inn i alt 145 svar innen fristen. Ytterligere fire svar kom etter fristen, slik at i alt 149 kommuner ble inkludert i databehandlingen.

Det er ønskelig med en høy svarprosent for å kunne presentere representative data. Etter en analyse av kommuneprofilene ble det konkludert med at besvarelsene er tilstrekkelig til å kunne presenteres i denne rapporten. Det må allikevel tas et lite forbehold mot at flere besvarelser ville kunne gitt et noe annet resultat. En analyse av spørreundersøkelsen er gitt i Tabell 9. Mattilsynet har valgt å presentere dataene som de foreligger. Det er ikke gjort forsøk på å ekstrapolere svarene til nasjonalt nivå.

Enkelte spørsmål ble ikke besvart av alle 149 kommuner. Kommuner uten vedtatte investeringsplaner har f.eks. ikke angitt investeringssummer. Noen svar ble utelatt fra analysen, dersom det var uklart om de var korrekte. Dette gjelder kun et fåtall svar. Antall svar er angitt i de fleste figurer.

Kommunenes postmottak er noe sårbart mht. ønsket svarprosent. Det hadde også vært ønskelig å kontakte private vannforsyningssystemer og interkommunale selskap. For disse er det imidlertid krevende å fremskaffe korrekt kontaktinformasjon, og dette var derfor ikke mulig å fremskaffe innenfor tidsrammene til denne rapporten.

For å ta høyde for de ulike tidsrammene for investeringsplan, og ulikt innbyggerantall, ble alle investeringer omregnet til NOK/innbygger/år. Dette er noe upresist sett opp mot det faktiske antallet personer tilknyttet et kommunalt vannforsyningssystem i hver kommune, som avviker fra innbyggertallet. Det var imidlertid nødvendig å beregne på denne måten for å kunne gjøre en pålitelig sammenligne mellom kommunene.

Mattilsynet stilte også spørsmål om forventet utvikling i kommunale vanngebyrer. I spørsmålet ble det dessverre ikke presisert hvorvidt svaret skulle oppgis med eller uten mva., og svarene kunne derfor ikke benyttes. Generelt måtte alle svar gjennomgås manuelt og kontrolleres. Enkelte investeringsbeløp ble

korrigert ved å kontrollere mot kommunenes planer for vann, som for de fleste ligger tilgjengelig på internett.

Tabell 9 Profil for spørreundersøkelsen.

Størrelse (ant. innbyggere)	Besvarelser (ant. kommuner)	Befolkning i besvarte (ant.)	Gjennomsnitt befolkning i besvarte (ant.)	Gjennomsnitt befolkning landsbasis (ant.)
Inntil 5 000	71	175 150	2 496	2 358
5 001 - 50 000	69	1 122 365	16 266	14 240
Over 50 000	9	1 263 572	140 397	133 611
Alle	149	2 561 087	17 202	12 519
Størrelse (ant. innbyggere)	Total- befolkning (ant.)	Andel av total- befolkningen i besvarte	Kommuner i gruppen (ant.)	Besvarte kommuner, andel av gruppen
Inntil 5 000	523 524	3 %	221	32 %
5 001 - 50 000	2 634 313	21 %	185	37 %
Over 50 000	2 137 782	24 %	16	56 %
Alle	5 295 619	48 %	422	35 %