

HOVEDPLAN FOR VANN OG AVLØP 2024–2033

Delrapport vannforsyning

11.10.2024

ARENDAL
KOMMUNE



Hovedplan for vann og avløp 2024–2033 er utarbeidet av Arendal kommune i samarbeid med Aprova AS.

Arbeidet med hovedplanen startet våren 2023. Arbeidet er dokumentert i delrapporter for vann og avløp, og en sammendragsrapport.

Innhold

Side

1 Hensikten med hovedplanen 4

2 Lovgrunnlag 5
2.1 Sentrale lover og forskrifter for vannforsyning 5
2.2 Kommunalt reglement 7

3 Plangrunnlag 8
3.1 Kommuneplanen 8
3.2 Andre kommunale plan- og strategidokumenter 8

4 Beskrivelse av vannforsyningen 9
4.1 Historikk 9
4.2 Vannkilder og behandlingsanlegg 10
4.3 Distribusjonssystemet 14
4.4 Gjenanskaffelsesverdi 17
4.5 Vannproduksjon 18
4.6 Lekkasjer 20
4.7 Vannbalanse 21
4.8 Soneinndeling 22
4.9 Krisevann og nødvann 24
4.10 bedreVANN 25
4.11 Organisasjon 26
4.12 Vakt og beredskap 26
4.13 Gebyrnivå 26

5 Utførte tiltak og erfaringer fra forrige planperiode 27

6 Utfordringer for vannforsyning framover 29
6.1 Befolkningsvekst 29
6.2 Utbyggingsområder 30
6.3 Forventet vannforbruk 32

7 Målsetninger 34
7.1 Nasjonale mål for vann og helse 34
7.2 Kommunale målsetninger 35
7.3 Mål for vannforsyningen i Arendal 36

8 Fokusområder 37
8.1 Sikker vannforsyning 37
8.2 Fornyelse og utskifting av anlegg 42
8.3 Reduksjon av lekkasjer 43
8.4 Bærekraft 44

9 Tiltak 47
9.1 De største tiltakene fram mot 2033 47
9.2 Øvrige plantiltak vannforsyning 55

10 Handlingsplan for tiltak 58
10.1 Planlagt år for gjennomføring 58
10.2 Fokusområder 58

11 Gebyrutvikling 59
11.1 Historisk gebyrutvikling 59
11.2 Gebyrnivå framover 61

1 Hensikten med hovedplanen

Hovedplan for vann og avløp er en overordnet temaplan for vannforsyning og avløpshåndtering i Arendal kommune. Planen er styrende for handlingsplan VA som rulleres årlig og inngår i kommunens økonomiplan. Hovedplanen bør rulleres ved behov, og minimum hvert fjerde år.

Hovedplan for vannforsyning og avløp skal:

- Formulere målsettinger for vannforsyning og avløp.
- Klarlegge dagens status og tilstand på anleggene i kommunen.
- Peke ut fokusområder og komme fram til aktuelle tiltak.
- Utforme en handlingsplan for planperioden.

Kostnader forbundet med kommunalt vann og avløp skal dekkes av forbrukerne etter selvkostprinsippet. I gebyrgrunnlaget inngår kapitalkostnader knyttet til nye investeringer, og kostnader knyttet til drift og vedlikehold.

2 Lovgrunnlag

2.1 Sentrale lover og forskrifter for vannforsyning

Blant de viktigste lovene og forskriftene for vannforsyningen er:

- Drikkevannsforskriften
- Forskrift om krav til beredskapsplanlegging
- Helseberedskapsloven
- Vannforskriften
- Folkehelseloven
- Vass- og avløpsanleggslova
- Plan- og bygningsloven
- Byggteknisk forskrift (TEK17)
- Forskrift om brannforebygging
- Ledningsregistreringsforskriften
- Kart- og planforskriften
- Internkontrollforskriften
- Arbeidsmiljøloven
- Miljøinformasjonsloven

Nedenfor beskrives de nevnte aktuelle lovene og forskriftene. Utfyllende informasjon finnes på va-jus.no.

Drikkevannsforskriften (forskrift om vannforsyning og drikkevann)

Drikkevannsforskriften er sentral innenfor vannforsyningen i Norge. Ny forskrift fra 2016 trådte i kraft 1. januar 2017. EUs drikkevannsdirektiv (98/83/EF) er innarbeidet i den norske drikkevannsforskriften.

EU vedtok den 16.desember 2020 en omarbeiding av dette direktivet. Drikkevannsdirektivet 2020 (Direktiv (EU) 2020/2184) erstatter nå EUs drikkevannsdirektiv fra 1998 (98/83/EF). Mattilsynet, som fører tilsyn med at kravene i drikkevannsforskriften blir fulgt, trekker fram blant de viktigste endringene:

- Alle mennesker skal ha tilgang på trygt drikkevann
- Abonnentene skal ha enkel tilgang til informasjon om drikkevannet sitt
- Lekkasjer fra vannledninger skal reduseres
- Vurdering av behov for hensynssoner omkring kilde
- Krav om farekartlegging og farehåndtering fra vanntilsigsområde til sluttbruker
- Prøvetakingsplan skal baseres på farekartlegging
- Justeringer i parametere og grenseverdier
- Etablering av et europeisk godkjenningssystem for materialer i kontakt med drikkevann

En del av endringene er allerede innarbeidet i den norske drikkevannsforskriften, men det er likevel flere nye endringer, og drikkevannsforskriften er nå under revidering.

Forskrift om krav til beredskapsplanlegging (forskrift om krav til beredskapsplanlegging og beredskapsarbeid mv. etter lov om helsemessig og sosial beredskap)

Vannverkseier har plikt til å utarbeide beredskapsplan etter lov om helsemessig og sosial beredskap. Vannverkseier skal utføre beredskapsplanlegging som gjør at det kan tilbys nødvendige tjenester under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid.

Helseberedskapsloven (lov om helsemessig og sosial beredskap)

Loven har til hensikt å sikre beredskap ved krig eller kriser og katastrofer i fredstid slik at virksomheten skal kunne fortsette driften. Vannverk og personell som tjenestegjør ved disse er omfattet av denne loven.

Vannforskriften (forskrift om rammer for vannforvaltningen)

Gjennom vannforskriften er Direktiv 2000/60/EC, Rammedirektivet for vann, implementert i Norge. Formålet med forskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

I § 17 står det: "Vannforekomster identifisert som drikkevannskilder etter denne bestemmelsen skal beskyttes mot forringelse av kvaliteten, slik at omfanget av rensing ved produksjon av drikkevann reduseres."

Folkehelseloven (lov om folkehelsearbeid)

Kommunen har et betydelig ansvar når det gjelder vannforsyning. I folkehelseloven §9 står det "Kommunen skal føre tilsyn med de faktorer og forhold i miljøet som til enhver tid direkte eller indirekte kan ha innvirkning på helsen". Drikkevannsforskriften er hjemlet i folkehelseloven.

Vass- og avløpsanleggslova (lov om kommunale vass- og avløpsanlegg)

Denne loven gir sammen med forskrift om begrensing av forurensning (forurensningsforskriften) gir føringer om eierskap og gebyrer. Størrelsen på gebyrene skal ikke overstige kommunens nødvendige kostnader på vann- og avløpssektoren. Forskriften gir bestemmelser om beregning og innbetaling av gebyrer som abonnentene skal betale for kommunens vann- og avløpstjenester.

Plan- og bygningsloven (lov om planlegging og byggesaksbehandling)

Loven omfatter også VA-infrastrukturen. Dette innebærer at nye VA-anlegg er søknadspliktige. Loven inneholder blant annet bestemmelser om tilknytning av bygninger ved framføring av VA-anlegg til nye områder.

Byggteknisk forskrift (TEK17) (forskrift om tekniske krav til byggverk)

I henhold til forskriften skal vannforsyningsanlegg med ledningsnett dimensjoneres slik at det gir tilstrekkelig mengde og tilfredsstillende trykk til å dekke vannbehovet, inklusive slokkevann.

Forskrift om brannforebygging

Kommunen skal sørge for nok kapasitet i den kommunale vannforsyningen til å sikre brannvesenets behov for nok slokkevann i tettbygde strøk og til områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt. Egne krav der spredningsfaren er liten.

Ledningsregistreringsforskriften (forskrift om innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag)

Forskriften setter blant annet krav til kommunen som eier av ledningsnett til å dokumentere egne ledningsanlegg, utlevering av opplysninger og påvisning av ledningsanleggs beliggenhet.

Kart- og planforskriften (forskrift om kart, stedfestet informasjon, arealformål og kommunalt planregister)

Forskriften gir bestemmelser om innholdet i kommunens planregister.

Internkontrollforskriften, forskrift om utførelse av arbeid og arbeidsmiljøloven

Fullstendige navn:

- Internkontrollforskriften: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter
- Forskrift om utførelse av arbeid: Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav
- Arbeidsmiljøloven: Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.

Disse inneholder bestemmelser som har til dels stor betydning for hvordan tekniske anlegg innrettes og hvordan arbeid i og i tilknytning til VA-anlegg skal utføres. Kapittel 8 i forskrift om utførelse av arbeid omhandler arbeid ved avløpsanlegg, og setter krav til dokumenterbar opplæring og iverksetting av ulike tiltak.

Miljøinformasjonsloven (lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet)

Både privatpersoner, organisasjoner og bedrifter kan spørre virksomheter etter miljøinformasjon og har krav på å få svar fra offentlige virksomheter om hvordan de påvirker klima og miljø.

Loven setter blant annet krav til det offentlige om å ha kunnskap om miljøforhold i egen virksomhet, og det offentliges ansvar for å ha og tilgjengeliggjøre denne informasjonen.

2.2 Kommunalt reglement

Det er flere dokumenter som viser reglement som kommunen selv har utarbeidet og vedtatt:

- VA norm
- Standard abonnentsvilkår for vann og avløp
- Forskrift om vann- og avløpsgebyrer, Arendal kommune, Aust-Agder
- Forskrift om gebyr for saksbehandling og kontroll av separate avløpsanlegg, Arendal kommune

Det vises også til kommunens nettside om lover og forskrifter.

3 Plangrunnlag

3.1 Kommuneplanen

Kommuneplanen gir kriterier og retningslinjer for hvordan vannforsyningen, som en av de kommunale tjenester, skal utvikles og drives.

Videre legger kommuneplanens arealdel indirekte, men viktige føringer for utviklingen av VA-anleggene i og med at framtidig utbyggingsmønster er angitt her.

3.2 Andre kommunale plan- og strategidokumenter

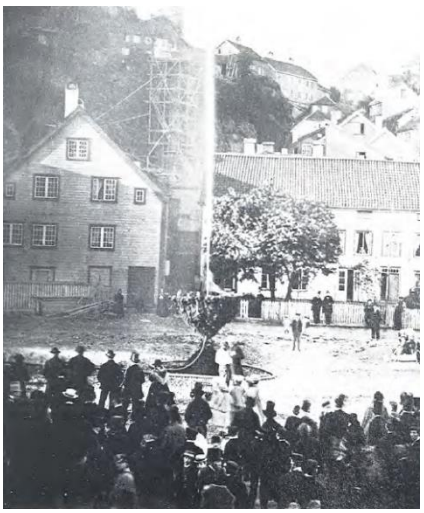
Følgende plan- og strategidokumenter har relevans for hovedplan vann og avløp:

- Handlings- og økonomiplan 2023-2026
- Boligstrategi for Arendal kommune, datert 01.09.2022
- Næringsarealstrategi 2017 – 2030

4 Beskrivelse av vannforsyningen

4.1 Historikk

Arendals første vannverk ble tatt i bruk i 1867. Vannverket var Arendals-distriktets første vannverk og Haugåsdalstjern i daværende Øyestad kommune ble benyttet som vannkilde. Selve vannverket lå i Haugåsdalen og vannverket var det første kommunale vannverket i regionen, men fremdeles var de fleste innbyggerne tilknyttet private anlegg.



Figur 1 Fontene på Torvet ved test av Arendal vannverk 1867

Stadig økte vannbehov og krav gjorde at det i perioden 1914–1917 ble etablert et nytt vannverk med Longumvann som vannkilde, Frivoll vannverk. Dette fungerte som kommunens hovedvannverk.

Senere utover i 1930-årene så et nytt kommunalt vannverk dagens lys. Stokken kommunale vannverk benyttet Strengereid- og Bjellandsvann som vannkilde og forsynte de østlige områdene av kommunen.

I daværende Øyestad kommune var all vannforsyning fremdeles fra private anlegg i 1943. Samme år ble det bygget et mindre vannforsyningsanlegg på Rykene med inntak fra Nidelva. Dette var Øyestad kommunes første vannverk og forsynte tettbebyggelsen på Rykene.

På Tromøya var det tidligere ofte problemer med brønner som gikk tomme, og Tromøy kommune organiserte fylling av brønner fra vannbil allerede i 1947. Denne tjenesten varte i flere tiår. Bruken av vannbåt fra Arendal ble også regelmessig benyttet til å fylle vann til hus som kunne nås fra sjøen.



Figur 2 Steinsås Høydebasseng var tidligere et åpent basseng

Daværende Hisøy kommune etablerte sitt eget kommunale vannverk ved Skovsbo, Hisøy kommunale vannverk. Anlegget ble tatt i bruk i 1953 og benyttet Nidelva som kilde. I 1956 ble det lagt en ledning over Nidelva ved Vrengen, og anlegget leverte med det også vann til deler av Øyestad kommune.

I 1950-årene var det en enorm boligvekst i Øyestad og Hisøy, og det ble tidlig fastsatt at det ikke var nok behov til å dekke det framtidige vannbehovet.

I stedet for å etablere et interkommunalt vannverk for Øyestad og Hisøy ble det besluttet å opprette Arendals-regionen Interkommunale Vannverk (A.I.V.) som besto av daværende Arendal, Tromøy, Moland, Øyestad og Hisøy kommune.



Figur 3 Rore vannverk 1973

A.I.V. etablerte Rore vannverk og tilhørende ledningsanlegg, og ble i 1973 Arendals nye hovedvannverk.

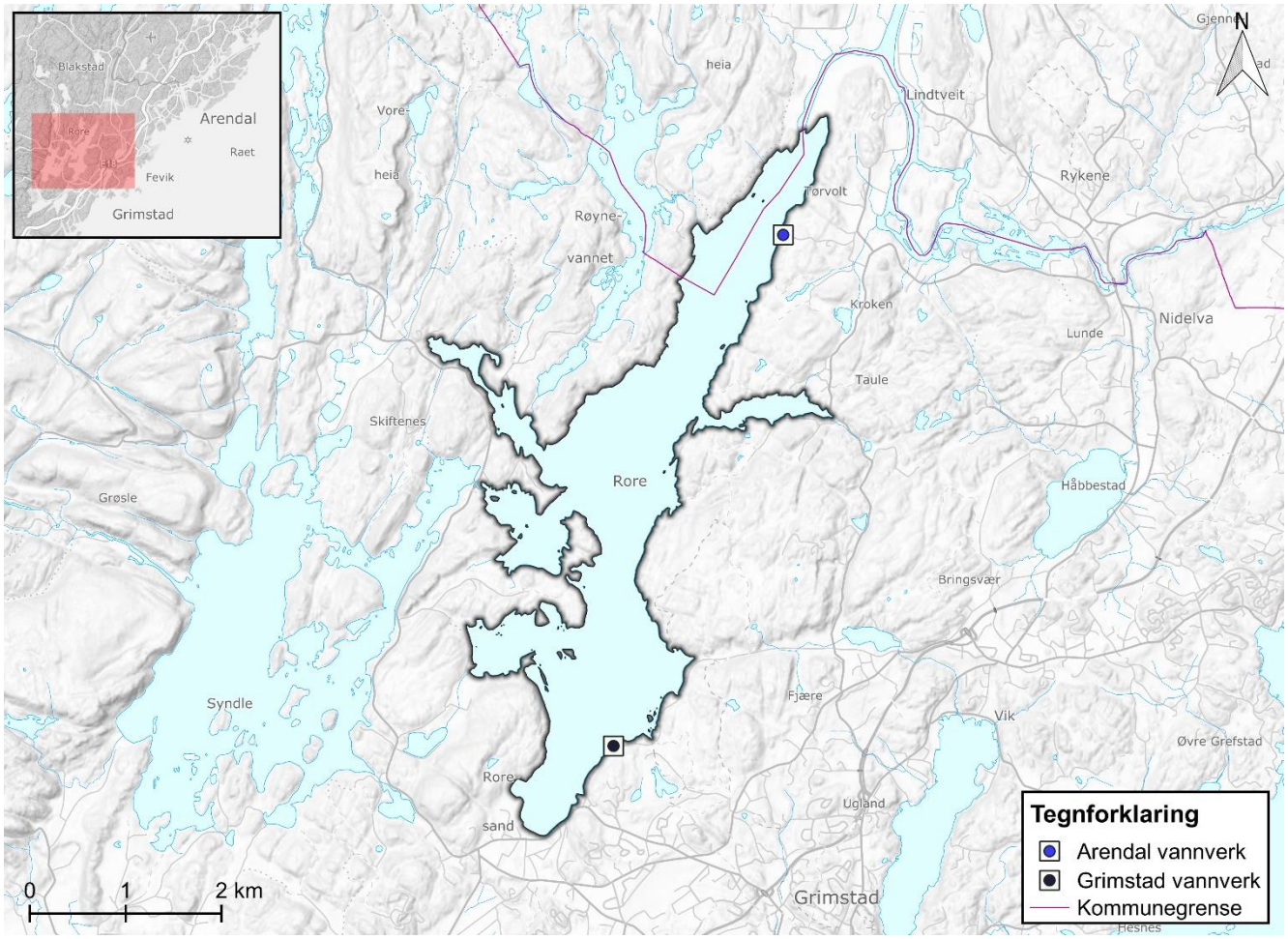
Rore vannverk tok dermed over for Frivoll vannverk som siden etableringen i 1910-årene hadde blitt oppgradert og utvidet en rekke ganger, men som nå gikk over til å bli reservevannverk. Frivoll er faset ut til fordel for det nye krisevannverket på Longum.

De opprinnelige rensetrinnene ved vannverket bestod av silkammer, pH-justering og desinfeksjon med klor. Rensetrinnene på Rore ble oppgradert og utvidet i 1998, 2004 og 2005.

4.2 Vannkilder og behandlingsanlegg

4.2.1 Hovedvannkilde

Arendal forsynes av Rore som vannkilde. Grimstad kommune benytter også Rorevannet som vannkilde.



Figur 4 Rorevannet og plassering av vannverk

Tabell 1 Nøkkeltall for Rore

	Benevning	Rore
Nedbørfelt	km^2	188,6
Sjøareal	km^2	7,8
Høyde over havet	m	39
Vannstandsvariasjoner, maksimale	moh.	38,5-43,3
Volum	mill. m^3	221
Dyp, største	m	98
Dyp, midlere	m	28
Teoretisk oppholdstid (vannfornyelse)	år	1,12

Kilde nøkkeltall: NIVA rapport 6686-2014

Råvannskvalitet og vannbehandling

Rorevannet ligger hovedsakelig i Grimstad kommune, og Rore vannbehandlingsanlegg (VBA) ligger i Grimstad kommune.

Den bakteriologiske vannkvaliteten er forholdsvis god. Vannet er surt, har liten ionestyrke og forholdsvis høy farge. Forsuringen har avtatt, men fargetallet har økt betydelig siden målingene startet i 1964, og synes etter år 2000 å ha flatet ut og å ha lagt seg på et stabilt nivå. Det er likevel forventet en svak økning i fargetall framover som følge av klimaendringene med økt temperatur og nedbør.

Forskjellen mellom minimum og maksverdi i pH og fargetall er liten. Dette bidrar til å forenkle driften av behandlingsanlegget ettersom råvannskvaliteten er relativt konstant.

Den største forurensningstrusselen kommer fra menneskelig aktivitet i nedbørfeltet og innstrømming av vann fra Nidelva i nordenden av Rorevannet.

Vanninntaket til vannbehandlingsanlegget ligger på 27 meters dyp.

Rore VBA er bygget etter Moldeprosessen, og behandlingen omfatter:

- Humusfjerning (fargefjerning)
- Karbonatisering (korrosjonsbeskyttelse)
- Desinfeksjon med UV

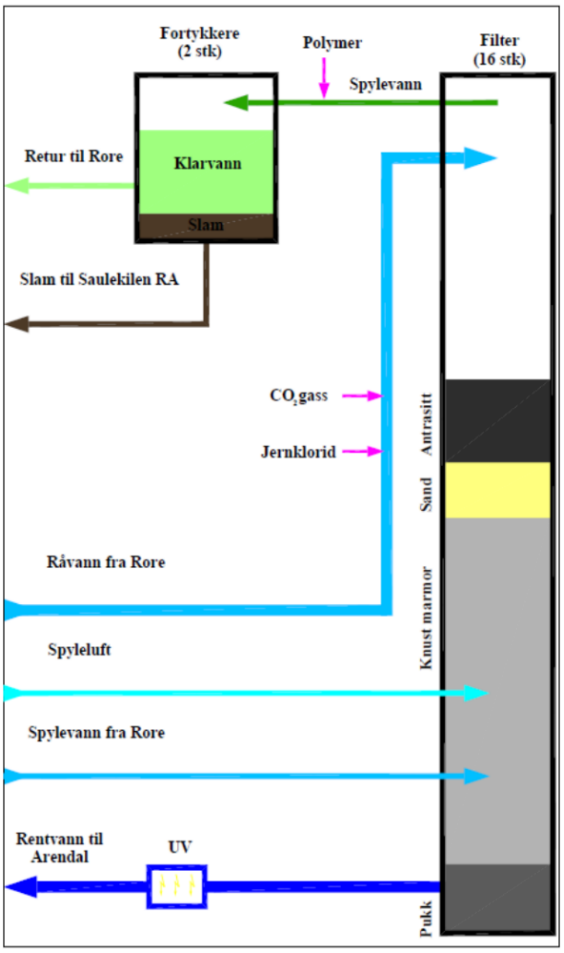
Dette er en type vannbehandling som benyttes ved mange nyere norske vannbehandlingsanlegg, og den gir en vannkvalitet som oppfyller alle drikkevannsforskriftens krav og vanlige bruksmessige retningslinjer.

Råvannet pumpes gjennom et silkammer og inn til behandlingsanlegget hvor det tilsettes jernklorid (JKL) og CO_2 før det passerer et tremedia-filter bestående av antrasitt, sand og knust marmor. Marmoren bidrar til å øke pH i vannet.

Til slutt passerer vannet et UV-desinfeksjonstrinn før det pumpes til Lindtveit høydebasseng.

Tremedia-filtrene er fordelt på to linjer, dermed kan filtrene spyles vekselsvis uten behov for å stoppe hele renseprosessen. Spylevannet fortykkes ved hjelp av polymer og slammet transporteres via avløpsnettet til Saulekilen renseanlegg for behandling.

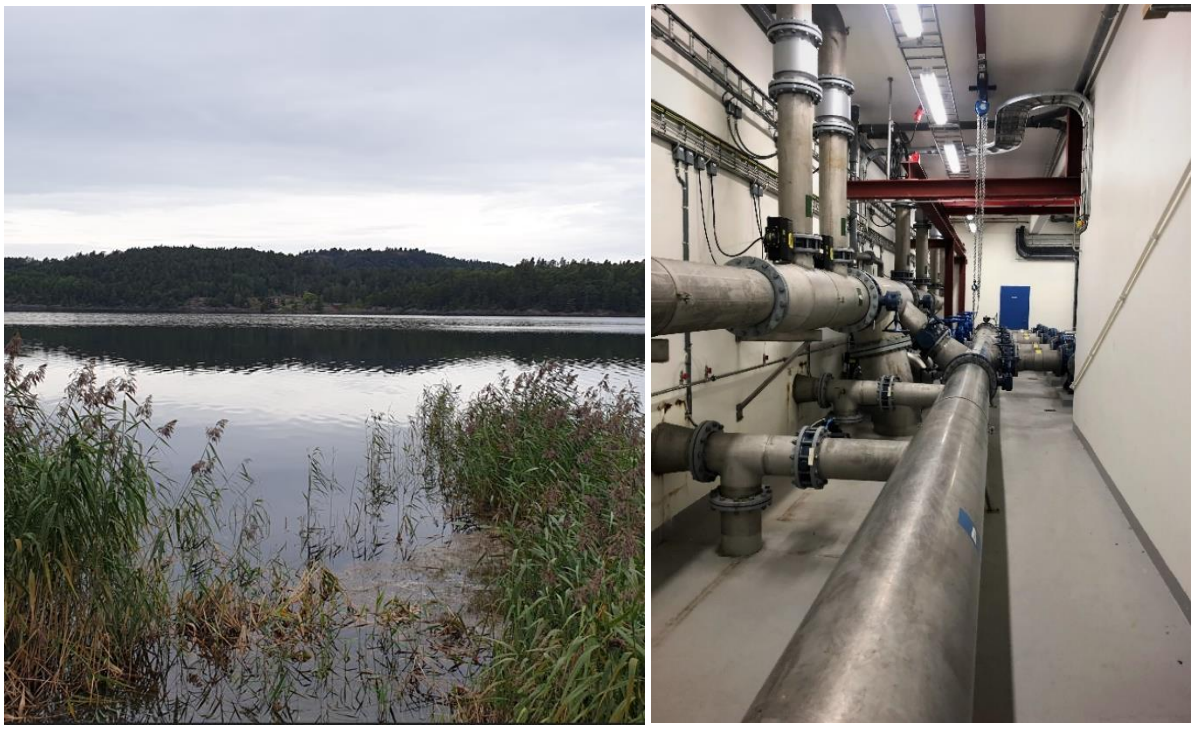
Behandlingen forventes å være tilstrekkelig for alle aktuelle krav til vannkvalitet i og ut over planperioden. Likevel må det påregnes større vedlikeholdskostnader da flere av anleggsdelene i dag har et vedlikeholdsbehov.



Figur 5 Flytskjema vannbehandling Rore VBA

Kapasitet

Dimensjonerende kapasitet for Rore VBA er 480 l/s.



Figur 6 Rorevannet og rørgalleri i Rore VBA

Kildebeskyttelse

Drikkevannsforskriftens §14 pålegger Arendal kommune å sikre nødvendig beskyttelse av drikkevannskilden.

Nedbørfeltet til Rore ligger hovedsakelig i Grimstad kommune, men strekker seg helt til Arendal, Birkenes og Froland kommune.

I kommuneplanen er det satt av en hensynssone for drikkevann rundt Rore. Det er i tillegg fastsatt beskyttelsesregler for nedbørfeltet som stammer fra skjønn i 1969 og overskjønnet i 1971 i forbindelse med etablering av Rore vannverk.

For Longumvann er det avsatt en hensynssone for drikkevann på 80 meter i kommuneplanen.

Det er også avsatt hensynssone for drikkevann rundt Vindkollvann, men denne skal avvikles som kilde.

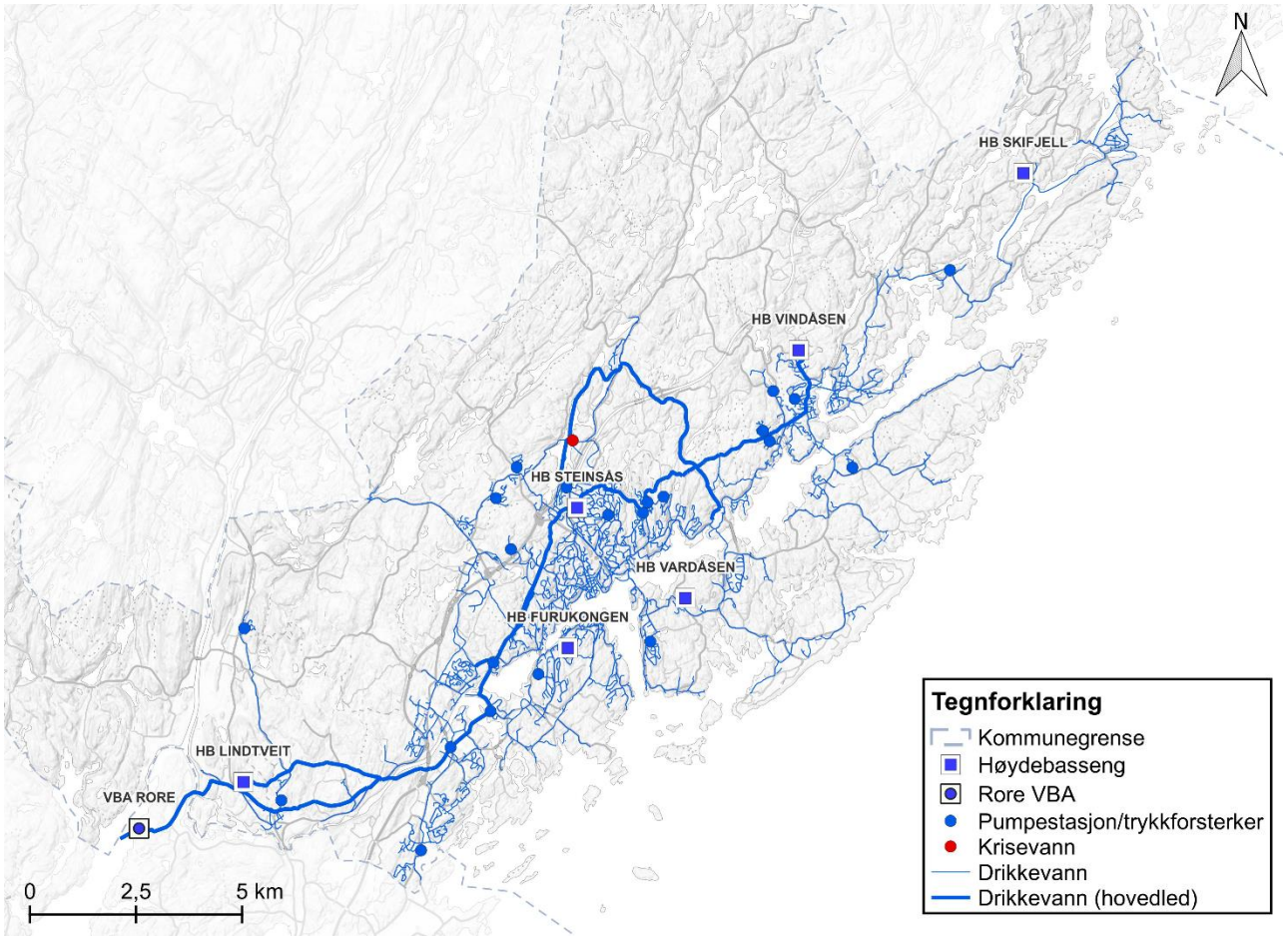
Servituttene i nedbørsområde for Rorevann er gjengitt under, og beskyttelsesreglene finnes i Utskrift av Rettsbok for Sand Herredsrett Sak nr. 11/1969 B. I samme utskrift finnes også servitutter langs vannledningen fra Rore. Servitutter i nedbørsområdet for Rorevann:

1. *Motorbåttrafikk på Rorevann er ikke tillatt. Forbudet gjelder ikke for nuværende og fremtidige eiere av de saksøkte eiendommer. Heller ikke gjelder forbudet motorbåttrafikk for eiere og /eller leiere av de hytter som nu er bygget ved Rorevann og Syndlevann. Videre gjelder ikke forbudet for Nidarå Fellesfløtnings virksomhet.*
2. *Anlegg eller tiltak med sikte på organisert bading i Rorevann er ikke tillatt.*
3. *Innenfor en horisontal avstand av 100 meter fra Rorevanns vannkant ved kote 38,0 er ny bebyggelse ikke tillatt med følgende unntakelser:*
    a. *Under forutsetning av at kloakkforholdene på Roresanden ordnes i samsvar med «Rammeplan for kloakkering av Roresanden – Landvikområdet» datert 2. februar 1967 og som forutsettes godkjent av vedkommende myndigheter, skal det ikke legges restriksjoner av noen art på eksisterende eller fremtidig bebyggelse her.*
        1) *Inntil 31. desember 1973 vil det fra ekspropriantens side ikke gjelde noe forbud mot bebyggelse i dette området. Det forutsetter at et hvert nytt utslipp av kloakk og /eller spillvann godkjennes av helserådet og bygningsrådet etter vanlige regler, dog slik at avløp direkte i Rorevann ikke under noen omstendighet må finne sted, jfr. pkt. 5. Det forutsettes videre at eventuell ny bebyggelse i utsettelseperioden tilkobles det offentlige kloakknett som rammeplanen forutsetter så snart dette er fullført og på de vilkår som Landvik kommune vil gjøre gjeldende for slik tilkobling.*
        2) *Ny industrivirksomhet i området vil ikke bli tillatt i utsettelsesperioden uten tillatelse av eksproprianten med helserådets samtykke. Mulige tap som følge av restriksjoner på dette punkt erstattes ved overenskomst eller etterfølgende skjønn.*
    b. *Under forutsetning av at kloakkforholdene i Naudenes-området ordnes ved et tilsvarende kloakksystem som nevnt under pkt. a, for Roresanden, legges heller ikke restriksjoner av noen art på eksisterende eller fremtidig bebyggelse i dette området.*
4. *I Rorevanns lokale nedbørsfelt er det bare tillatt å bygge hytter som ikke anvendes til permanent beboelse, samt bygninger for jord- og skog bruk, herunder også våningshus, kårbygning og tjenerbolig, jfr. også bestemmelsen ovenfor i pkt. 3a og b. Nye overnattings- og serveringssteder tillates ikke utenom de nevnte unntagelser i pkt. 3 a og b.*
    a. *Forbudet i pkt. 3 og 4 mot ny bebyggelse omfatter ikke gjenoppførelse i tilfelle av brann eller annen hendelig undergang. Heller ikke omfatter forbudet påbygninger av mindre omfang, under forutsetning av at arbeidet ikke vesentlig endrer byggets nuværende karakter og heller ikke nuværende bruk av huset.*
5. *Kloakkutslipp direkte til vassdrag er forbudt i hele nedbørsfeltet. Vannklosett er bare tillatt når avløpet føres ut av nedbørsfeltet eller ledes ut i grunnen på betryggende måte, godkjent av vedkommende helseråd.*
6. *Priveter i nedbørfeltet skal innrettes i samsvar med Helsedirektoratets Forskrifter for behandling og bortledning av avfallsprodukter, kloakk- og spillvann, grunn- og overvann, Kap. I og IV samt §§21 og 29.*
7. *Overnattings- og serveringssteder i nedbørfeltet utenfor det lokale nedbørfeltet skal i hvert enkelt tilfelle godkjennes av vedkommende helseråd før arbeidet settes i gang. De eksisterende leirsteder, Neset, Solhøgda og Lonebu samt Håland skisenter tillates opprettholdt under forutsetning av at de sanitære forhold ordnes som bestemt foran i pkt. 5 og 6.*
8. *Anlegg av campingplasser er ikke tillatt i hele nedbørsfeltet.*
9. *Skogshusvær kan settes opp utenfor 100-metersbeltet rundt Rorevann når priveter innrettes i samsvar med pkt. 6.*
10. *Utover det som er bestemt om kloakkutslipp og priveter legges det ingen restriksjoner på jordbruks- og skogsdrift i det totale nedbørfeltet.*

4.3 Distribusjonssystemet

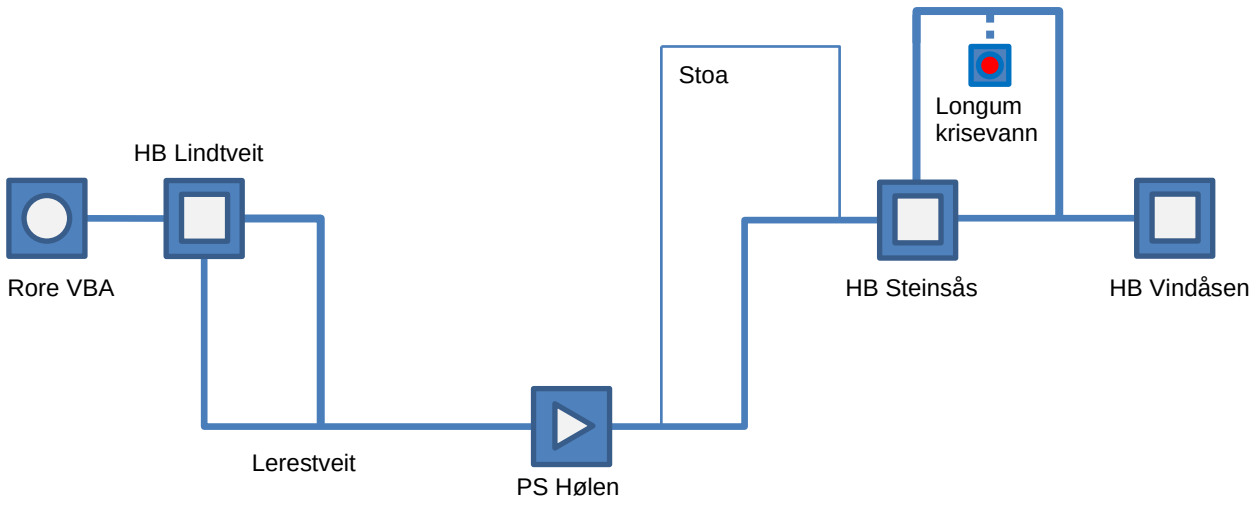
4.3.1 Oversikt

Figuren under viser utbredelsen av det kommunale vannforsyningsnettet i Arendal. Ledningsnettet strekker seg til Grimstad i sør, Froland i nord og Tvedestrand i øst. Ledningsnettet er koblet sammen med Grimstad kommunes ledningsnett, men kapasiteten gjennom denne ledningen er begrenset.



Figur 7 Overordnet distribusjonssystem for drikkevann i Arendal med sentrale høydebasseng

En skjematisk oversikt over distribusjonssystemet er vist i figuren under.



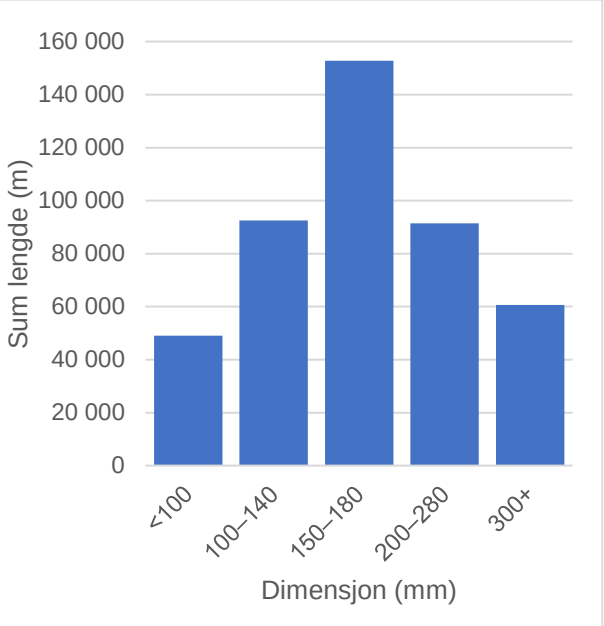
Figur 8 Prinsipp dagens overføringssystem Rore – Steinsås – Vindåsen

Vannet filtreres og desinfiseres i behandlingsanlegget. Derfra pumpes det ut på nettet til Lindtveit høydebasseng. Overføringsledningen inn mot sentrum går via Lerestvedt og Røed til PS Høllen. Videre går vannet til høydebassenget på Steinsås. Hovedoverføringen videre østover går via Songeheia til Stokken og Vindåsen. Hisøy blir forsynt via uttak ved Skovsbo, Tromøy får vann ved 3 kryssinger av Tromøysund.

4.3.2 Ledningsnett

Totalt er det ca. 447 km med kommunale vannledninger i Arendal.

I figuren til høyre er det vist en oppsummering av fordelingen av ledningsdimensjoner på de kommunale ledningene.



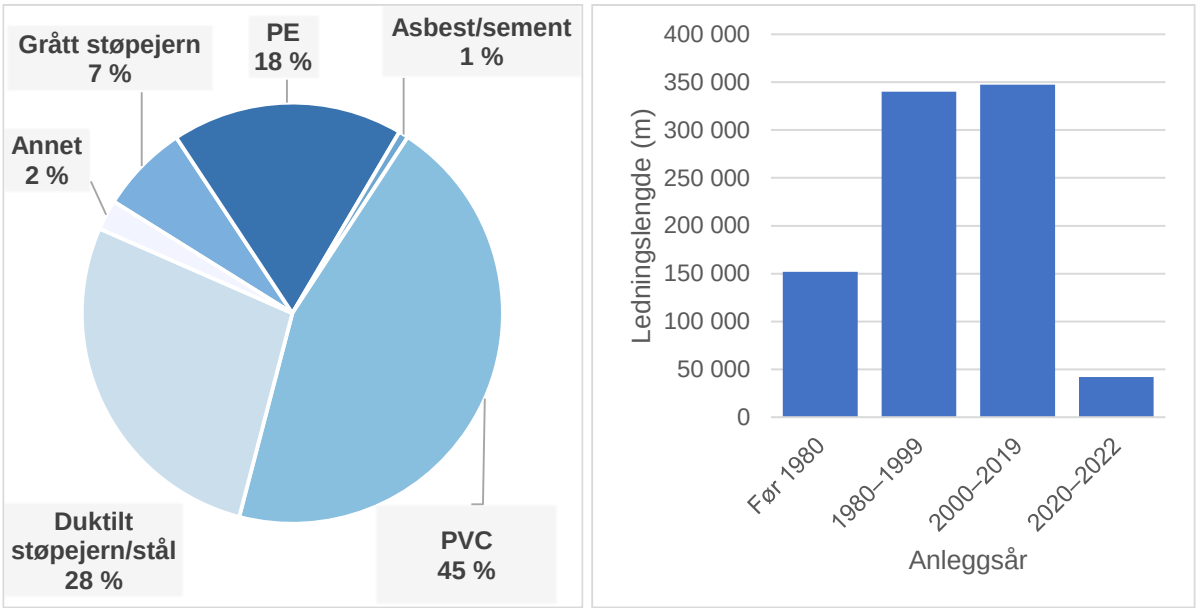
Figur 9 Dimensjonsfordeling ledningsnett (kjente dimensjoner)

Ledninger med dimensjoner fra 150 til 180 mm er de mest vanlige. I dette dimensjonsområdet finner vi hovedsakelig fordelingsnettet til boligbebyggelsen, og disse dimensjonsstørrelsene muliggjør også i mange tilfeller levering av slokkevann.

Dimensjoner under 150 mm vil i stor grad være forsyningsledninger mot mer spredt bebyggelse, og disse dimensjonene gjør ofte levering av tilstrekkelige mengder slokkevann vanskelig.

Dimensjoner fra 200 mm og oppover omfatter de større delene av fordelingsnettet og de store overføringsledningene. Dette tilsvarer «motorveiene» i vannforsyningen og er ledninger med svært stor kapasitet.

Materialfordelingen blant ledninger med kjent ledningsmateriale er vist i figuren under. Vannledninger i støpejern var mest vanlig fram mot 1970-tallet. De senere årene har plastrør i PVC og PE blitt de dominerende ledningsmaterialene. I Arendal er det over 50 % plastrør. 1 % av ledningsnettet består av asbestrør og 7 % består av ledninger i grått støpejern. Disse ledningene er sprø og ofte utsatt for brudd og lekkasjer. Det jobbes med å sanere disse ledningene.



Figur 10 Materialfordeling og anleggsår blant ledninger med kjent materiale/anleggsår

4.3.3 Pumpestasjoner

I tillegg til pumpene i Rore VBA og i krisevannverket er det totalt 24 kommunale trykkøkningsstasjoner og pumpestasjoner på distribusjonsnettet. Den største pumpestasjonen er PS Høllen, denne pumper vannet fra HB Lindtveit til HB Steinsås. Det er vannføringsmålere i de fleste pumpestasjonene.

4.3.4 Reguleringsstasjoner

Noen få pumpestasjoner har kombinert funksjon med både trykkreduksjon og trykkøkning, avhengig av trykk inn til stasjon og ønsket trykk ut. TF Røed er en viktig reguleringsstasjon.

4.3.5 Høydebasseng

Et vannforsyningssystem skal levere vann kontinuerlig og ha stor sikkerhet med hensyn til både kvalitet og leveringsbrudd. Vannkvaliteten sikres ved behandlingsanlegget. Leveringsbrudd kan oppstå ved brudd på hovedtilførsel, havari i pumper eller stopp på grunn av vedlikehold.

Navn	Kote fullt	Kote tomt	Volum (m^3)	Byggemåte	Byggeår	Antall kammer
HB Steinsås	106,5	101,7	12 000	Plassbygd betong, retangulært	1994	2
HB Vindåsen	75,25	70	5 000	Plassbygd betong, sirkulært	2011	1
HB Lindtveit	91,5	84,5	3 000	Plassbygd betong, sirkulært	1972	1
HB Furukongen	84,9	79,8	3 000	Plassbygd betong, rektangulært	1988	1
HB Skifjell	85	78,8	1 600	Plassbygd betong, sirkulært	2002	1
HB Vardåsen	83	78,6	1 200	Plassbygd betong, sirkulært	2000	1

Høydebasseng er viktig for å holde en stabil forsyning. Ved å plassere bassengene riktig, vil de også gi en stabilisering av trykket i nettet. Ettersom høydebassengene er plassert etter vannbehandlingsanlegget passerer ikke vannet flere hygieniske barrierer før det distribueres til abonnentene. Dette gjør høydebassengene til svært viktige objekter i vannforsyningen. Hendelser nylig, som i Askøy kommune, har ført til økt fokus på sikkerhet i vannforsyningen, og spesielt tilstanden på høydebassengene.

HB Steinsås er det største og sentrale høydebassenget i kommunen. Totalt magasinvolum i Arendal er pr. i dag 25 800 m^3, fordelt på 6 høydebasseng. Med riktig fordeling av vannet gir dette et reservevolum i bassengene for vannforsyning på over 24 timer.



Figur 11 Høllen pumpestasjon (til venstre) og HB Lindtveit

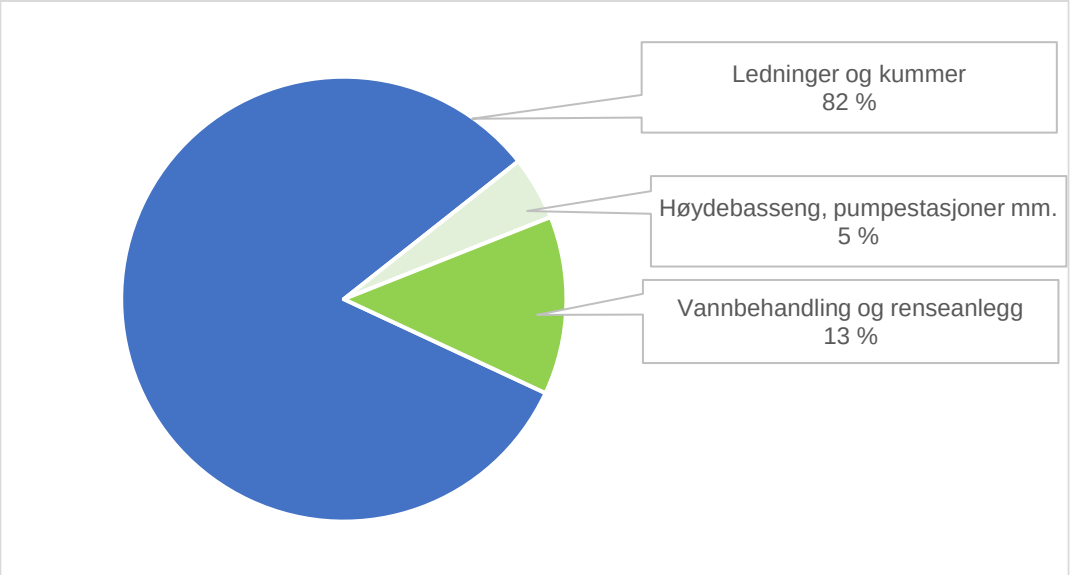
4.4 Gjenanskaffelsesverdi

I over 150 år har vann- og avløpssystemene i Arendal stadig blitt bygget ut, oppdimensjonert og vedlikeholdt som et resultat av befolkningsvekst, skjerpede lovkrav, urbanisering og de senere år også klimaendringer. Som et resultat av dette er det i dag verdier for enorme summer under bakken, som skal driftes og vedlikeholdes i tråd med stadig strengere krav til kvalitet og sikkerhet.

Gjenanskaffelsesverdi er definert som det beløp som må investeres for å bygge et nytt, tilsvarende anlegg basert på dagens metoder og materialer (Norsk Vann Rapport B17/2013). I Arendal kommune er det offentlige ledningsnettet beregnet til å ha en gjenanskaffelsesverdi på om lag 11 milliarder kroner. Av dette utgjør vann ca. 40 % og avløp ca. 60 %. Avløpsdelen inkluderer også kommunens overvannshåndtering.

De største delene av verdiene er knyttet til ledningsnettet, og som figuren under viser utgjør dette hele 82 % av gjenanskaffelsesverdien. Høydebasseng, pumpestasjoner og behandlingsanlegg utgjør samlet 18 %.

Det offentlige vann- og avløpssystemet er et felleseie og tilsvarer ca. 267 000 kroner per person tilknyttet. Verdiene forvaltes etter et generasjonsprinsipp hvor dagens generasjon har overtatt verdiene fra tidligere generasjoner, og nå bidrar til å opprettholde og å øke verdiene før de overleveres til framtidige generasjoner.



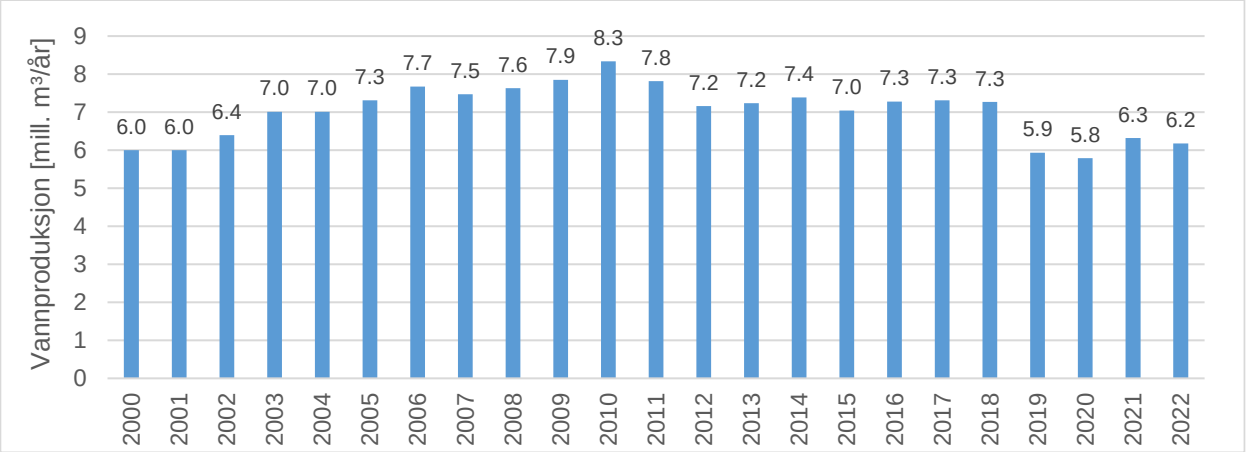
Figur 12 Gjenanskaffelsesverdi vann og avløp.

Gjenanskaffelsesverdi vann og avløp – tall i mrd. kroner:

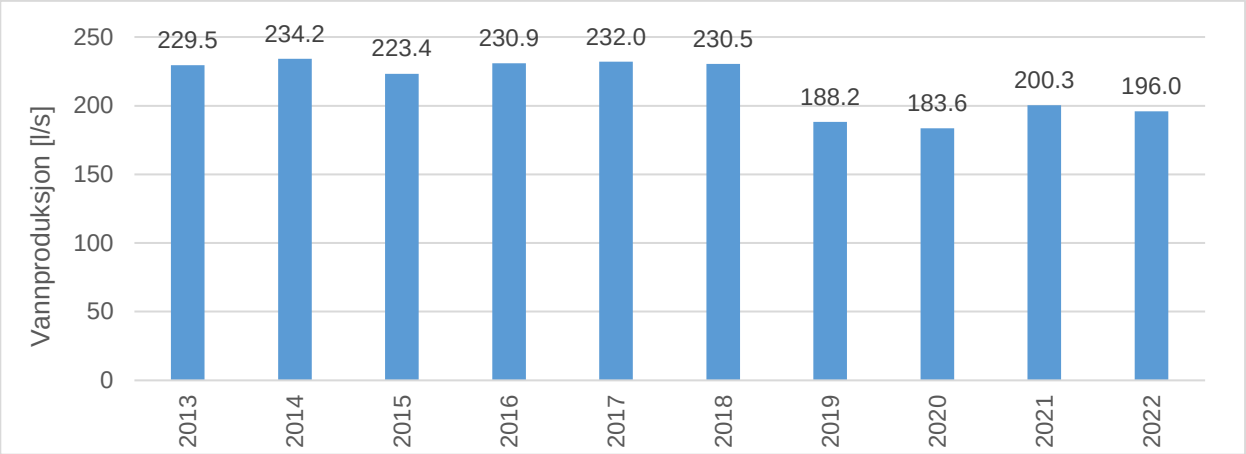
Ledninger	8,90	mrd. kr
Høydebasseng, pumpestasjoner m.m.	0,50	mrd. kr
Vannbehandling og renseanlegg	1,40	mrd. kr
Sum	10,80	mrd. kr

4.5 Vannproduksjon

Fra å ligge på en årlig vannproduksjon på i overkant av 7 mill. m³/år fram til 2018 har den produserte vannmengden i kommunen sunket med ca. 1 million m³ i året.

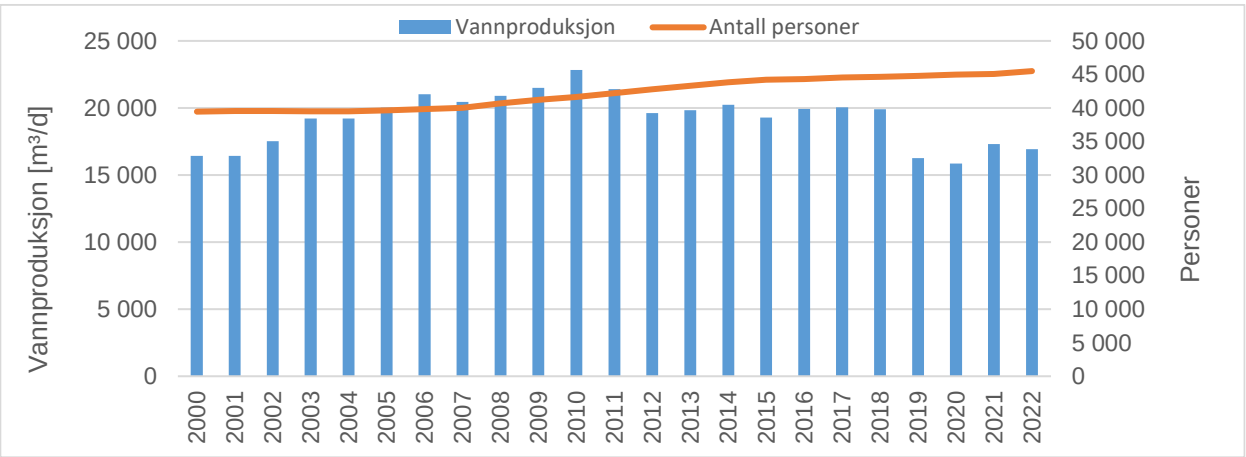


Figur 13 Vannproduksjon totalt i Arendal kommune, 2000–2022



Figur 14 Vannproduksjon siste 10 år, omregnet til liter per sekund (l/s)

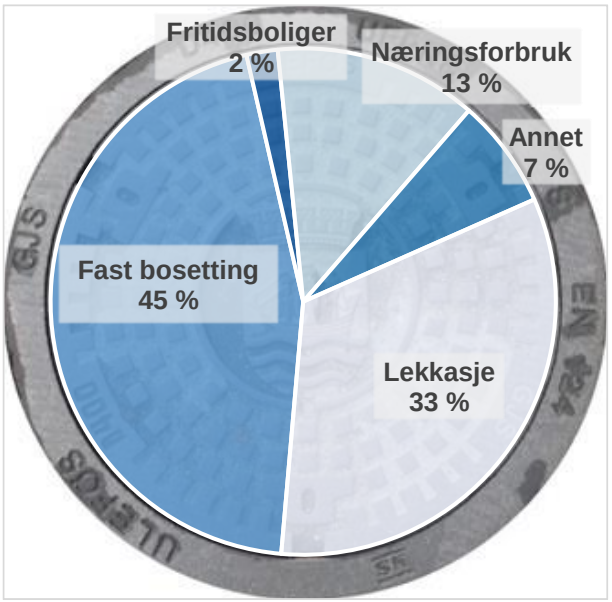
Omregnet til døgnproduksjon har denne gått fra ca. 20 000 m³/d til rundt 17 000 m³/d i løpet av de siste årene. Produksjonen i 2020 var spesielt lavt, med en gjennomsnittlig døgnproduksjon på under 16 000 m³/d. Befolkningsmengden i Arendal kommune har økt fra ca. 39 500 i år 2000 og til 45 500 i 2022. Figuren under visen utvikling i befolkningsmengde og vannproduksjon fra år 2000 til år 2022.



Figur 15 Vannproduksjon og befolkningsutvikling 2000–2022

Reduksjonen i produsert vannmengde de siste årene skyldes flere faktorer. Arbeid med lekkasjereduksjon har gitt tydelig resultat. Innføring av abonnentvannmålere har nok også bidratt til mer forsiktig forbruk, i dag har 55 % av husholdningene vannmåler. Ca. 42 000 innbyggere er knyttet den kommunale vannforsyningen i dag, det tilsvarer ca. 92 % av innbyggerne.

Vannforbruket kategoriseres i ulike forbrukskategorier. Vanlig husholdningsforbruk hos fast bosetting er den klart største forbrukskategorien med 45 % av den totale produserte vannmengden. Tjenesteytende næringer og primærnæringer utgjør til sammen 13 % av forbruket, og fritidsboliger utgjør 2 %. Fritidsboligene benytter seg i stor grad av sommervann og belaster ikke ledningsnettet i vinterhalvåret.

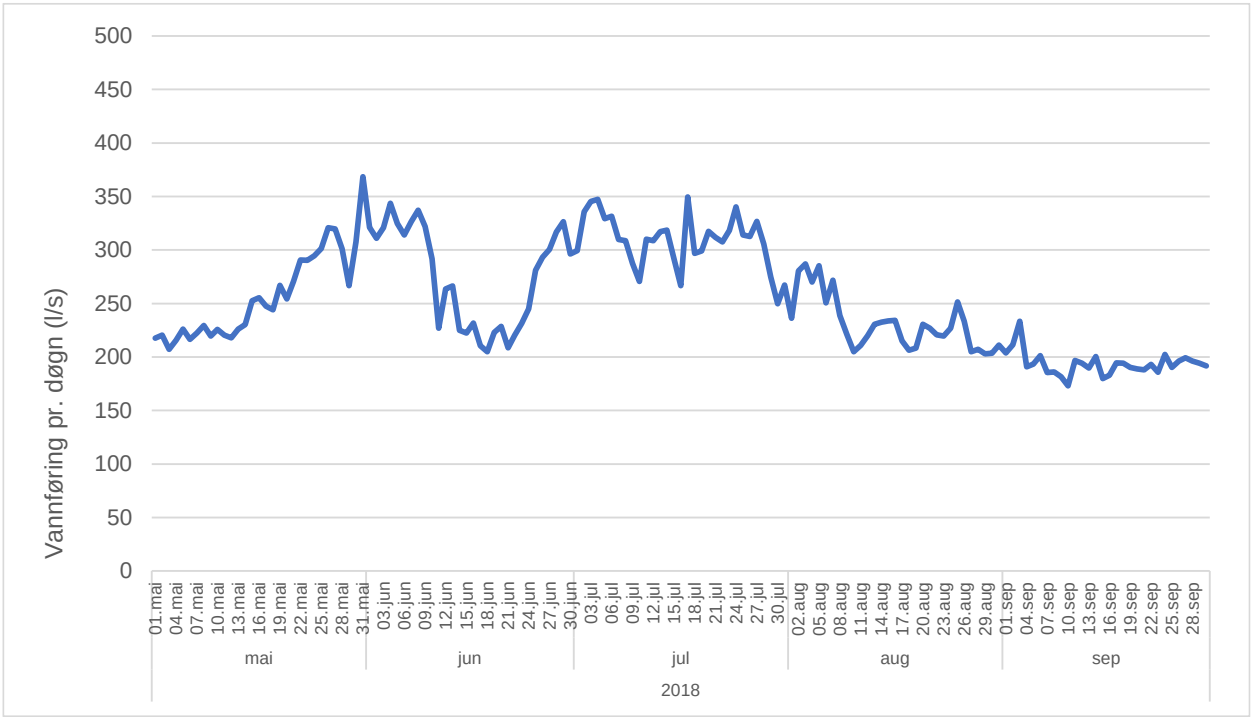


Figur 16 Kategorisering av vannforbruket i 2022

Ettersom vannforsyningssystemet skal levere vann hele året, må det være kapasitet til å ta hånd om situasjonene med mest vannbehov, selv om vannbehovet i 80–90 % av året er langt under dimensjonerende situasjon.

Om sommeren kan vannproduksjonen komme opp i 36 000 m³ per døgn eller ca. 416 l/s. Dette skyldes i stor grad hagevanning.

Figuren under viser økningen i produsert vannmengde i sommermånedene. I 2018 gikk den gjennomsnittlige vannføringen per døgn fra Rore VBA fra omtrent 200 l/s i starten av mai, og til nesten 400 l/s mot slutten av måneden. I september samme år var vannføringen tilbake under 200 l/s.



Figur 17 Gjennomsnittlig vannføring per døgn (tilsvarer vannproduksjon) fra Rore VBA, mai–september 2018

Ifølge kommunens driftsavdeling for vann er det nå vanlig at den produserte vannmengden er under 16 000 m³/d (185 l/s) utenom vanningssesongen.

4.6 Lekkasjer

Lekkasjer i vannledningsnettet vil si tap av vann før det når fram til sluttbruker. Lekkasjemengdene i de ulike vannforsyningssystemene i Norge er betydelige. Lekkasjetapet i Norge ligger i snitt på 29,7 % (SSB, 2022), men lekkasjer opp mot 40 % er vanlig. I 2022 var det estimerte lekkasjetapet på 33 % i Arendal, og til sammenligning lå den gjennomsnittlige lekkasjeprosenten i samme periode på 28,4 % i Agder (SSB, 2022).

Vannlekkasjer gjør at kommunen produserer mer vann enn nødvendig, og hull i vannledningene gir fare for innsug av forurensninger til drikkevannsnettet. En del av vannet som forsvinner ut av vannledningene finner også veien til avløpsnettet og vil på den måten belaste og ta opp kapasiteten på avløpssiden. I sum gir en høy lekkasjeandel økte kostnader til produksjon, transport og rensing av lekkasjevann på avløpsrenseanlegg. Dette er også illustrert i Figur 19.

Det er knyttet noe usikkerhet til estimatet på lekkasje ettersom husholdningsforbruket beregnes for abonnentene uten vannmåler ved å forutsette et forbruk i liter pr. døgn og pr. person. Først når alle abonnentene har vannmåler vil det være mulig å fastsette det totale vanntapet mer nøyaktig.



Figur 18 Eksempel på lekkasje i vannledning (Biejordene 2023)

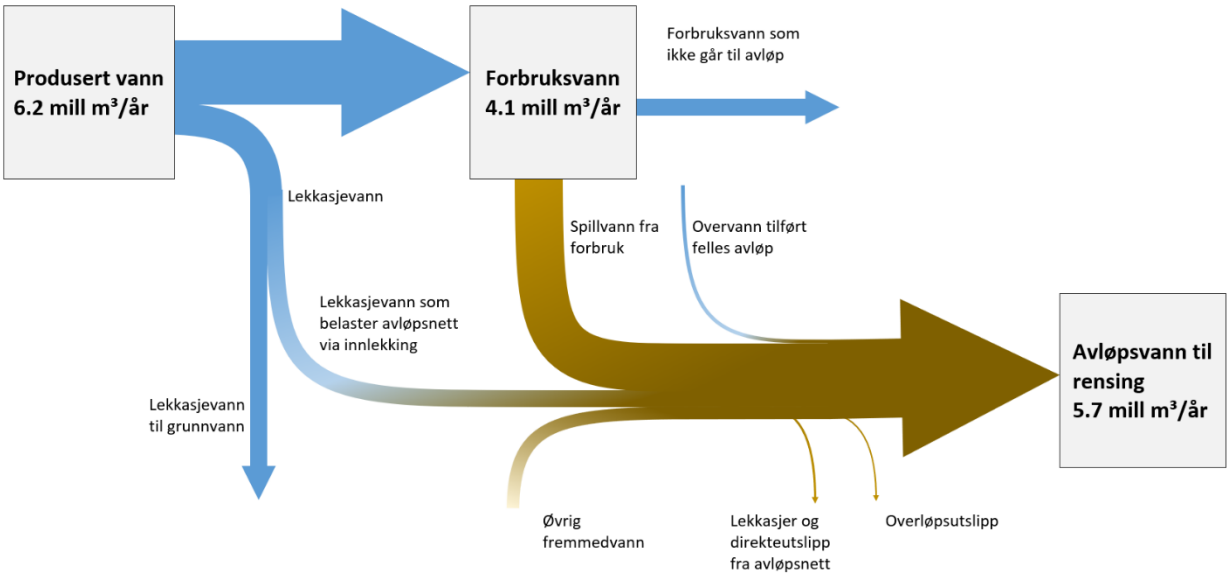
Gjennom av arbeidet med målesoner, beskrevet i kapittel 4.8, vil man få bedre oversikt over hvor store lekkasjene er, og hvilke soner som bør prioriteres med tanke på utbedringer.

4.7 Vannbalanse

Norsk vann rapport 222/2016 beskriver metodikk for hvordan vannbalanse (vannmengderegnskap) kan settes opp.

Denne metodikken er brukt som grunnlag for å beregne vannbalansen for Arendal, men det er gjort en tilpasning for å beskrive mengde forbruksvann som ikke går til avløp. Dette omfatter blant annet prosessvann til bedrifter, hagevanning og sommervann til vannposter på hytter.

Forbrukstallene er basert på data fra 2022, og er vist i figuren under.



Figur 19 Vannbalanse Arendal 2022

Av den produserte vannmengden på 6,2 millioner m^3 i 2022, var det kun 4,1 millioner m^3 som ble levert til forbruker. 33 % av vannet lakk ut før det nådde fram til abonnentene. Mye av lekkasjevannet finner veien ned til grunnvannet, men en god del lekker inn på avløpsnettet og belaster dette i stedet.

En del av forbruksvannet belaster ikke avløpsnettet, dette kan for eksempel være vann brukt til hagevanning eller vann tappet på flasker i bryggerier. Det meste av forbruksvannet går likevel tilbake til spillvannsnettet, og på veien mot renseanleggene blir det også blir tilført fremmedvann, via f.eks. innlekking av grunnvann i utette skjøter. I fellesledningene er det også mye overvann som belaster avløpsnettet ved regnvær og snøsmelting.

Ikke alt avløpsvannet når frem til renseanleggene, en del av avløpsvannet lekker ut eller forsvinner ut av ledningsnettet via overløp på veien.

4.8 Soneinndeling

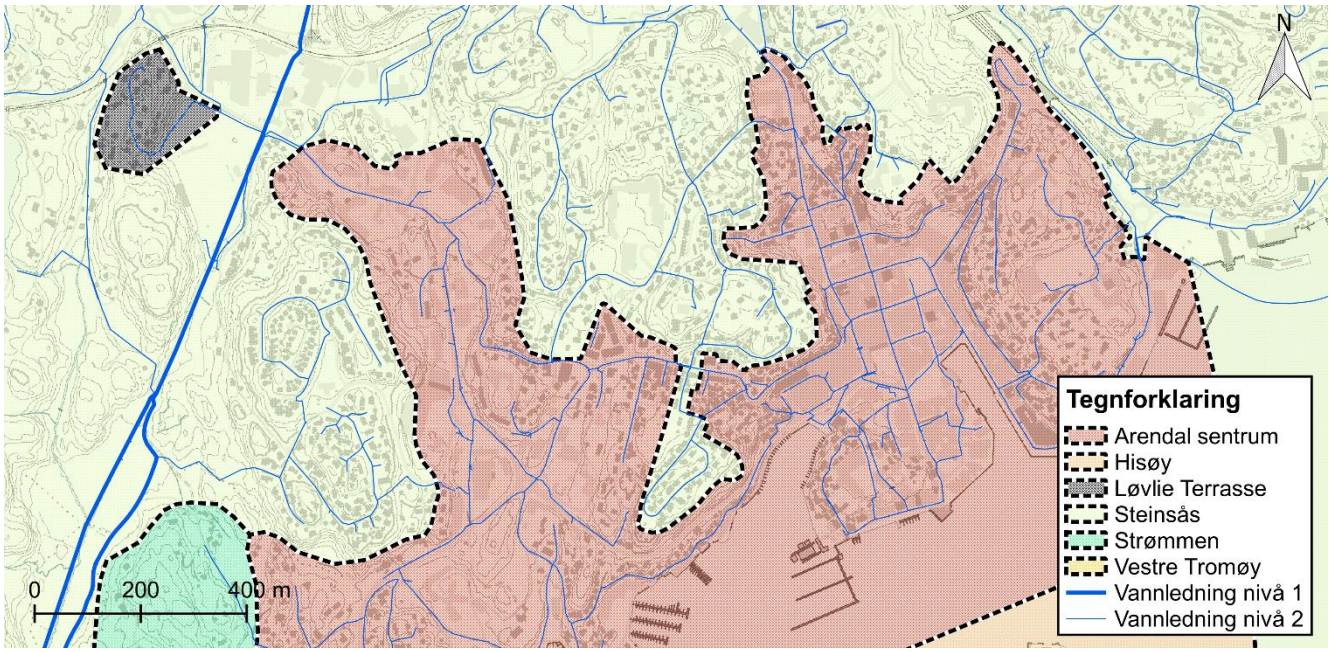
4.8.1 Trykksoner

Trykksoner er avgrensede områder i nettet med samme totaltrykk, bestemt av pumper, høydebasseng eller trykkreduksjonsventiler.

For å sikre abonnentene et akseptabelt vanntrykk er forsyningsområdene delt inn i ulike trykksoner. I skillet mellom to trykksoner økes trykket ved hjelp av pumper, eller reduseres ved hjelp av reduksjonsventiler.

Enkelte steder, f.eks. ved Røed, er det tilrettelagt med både pumper og reduksjonsventil for å holde jevnt trykk i sonen.

Eksempelvis er området rundt Steinsås høydebasseng, ned mot Myrene og Blødekjær i trykksone Steinsås, med totaltrykk på ca 106 mVS, som er kotehøyden på vannspeilet i Steinsås høydebasseng. Sentrum har imidlertid lavere totaltrykk, ca 70 mVS. Dette er bestemt av reduksjonsventiler inn mot trykksonen i sentrum.

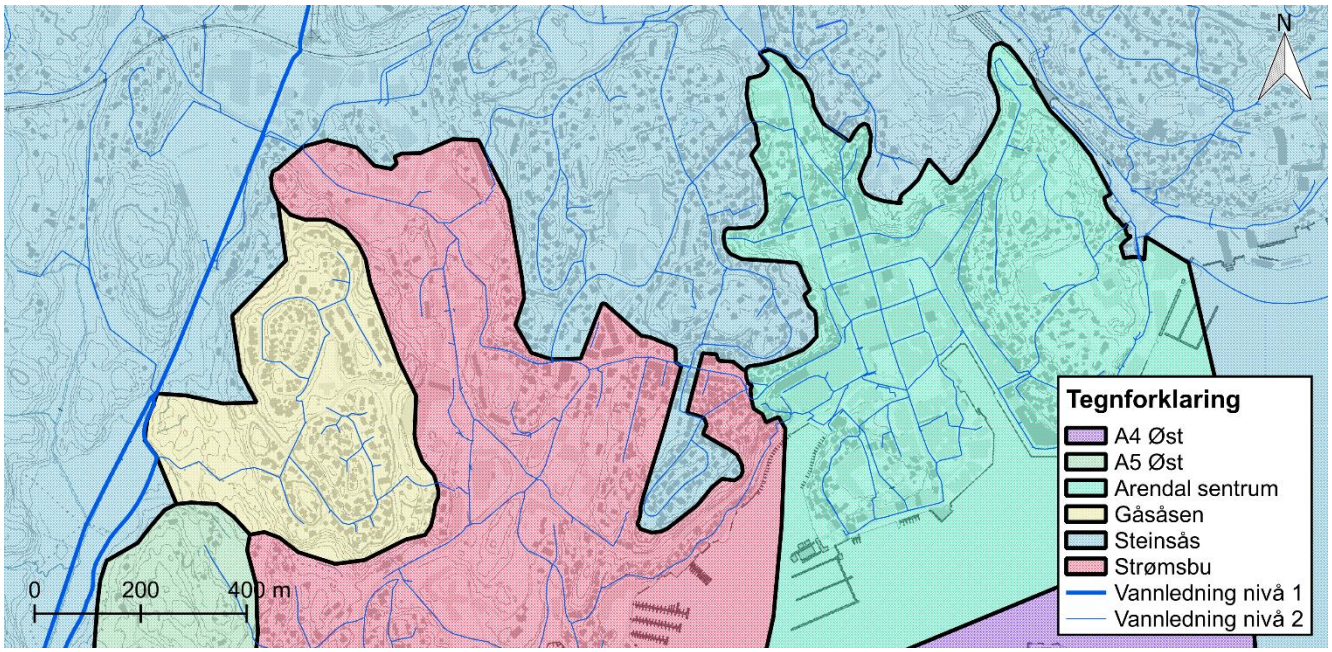


Figur 20 Utklipp av trykksoneinndelingen

4.8.2 Målesoner

Målesoner er avgrensede områder hvor man basert på å måle vannføring inn og ut av sonen kan beregne soneforbruk. Målesonene kan sammenfalle med trykksoner, men ofte er det flere målesoner innenfor trykksonene.

I perioden 2020–2021 ble det gjennomført en oppdatering av kommunens målesoner, og det ble gitt en anbefaling til ny soneinndeling med en mer detaljert inndeling i flere målesoner. Figuren under viser et utklipp av den nye soneinndelingen.



Figur 21 Utklipp av målesoneinndelingen

Inndelingen er bestemt ut fra hvor det er pumpestasjoner, reguleringsstasjoner, målestasjoner og høydebasseng. Målsettingen for den nye inndelingen har vært å få systematisert grunnlaget for å se faktisk forbruk i hver enkelt sone basert på de kommunale målepunktene. Det faktiske forbruket kan holdes opp mot målte og beregnede forbruksverdier hos abonnenter, og på denne måten etableres et regnskap for hver enkelt sone. Videre kan data fra ledningskartet trekkes inn i oversikten.

Eksempler på nøkkeltall som kan framkomme av et slikt regnskap er:

- Forbruk pr. person i sonen
- Nattforbruk / lekkasje
- Andel næringsuttak
- Typiske døgn- og timefaktorer for sonen
- Lekkasje pr. km ledning

Dette arbeidet vil være et viktig grunnlag for å sikrere bestemme lekkasjeandel, som videre gir grunnlag til å prioritere tiltak for å redusere lekkasjene.

4.9 Krisevann og nødvann

4.9.1 Krisevann

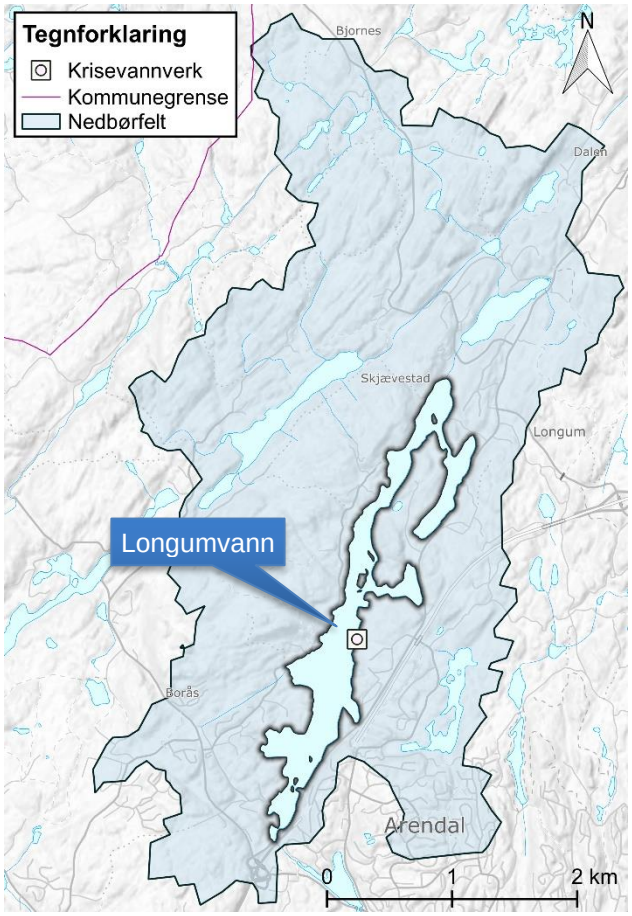
Tredje ledd i drikkevannsforskriftens §9 åpner for at det kan leveres vann som ikke er trygt i enkelte ekstreme tilfeller, som for eksempel lekkasje på overføringsledningen, storflom eller orkan, miljøkatastrofer, andre alvorlige hendelser som ulykker, kriser eller krig. Felles for disse forholdene er at de er lite forutsigbare, at de sjelden inntreffer og at skadeomfanget vil variere. Slike ekstreme tilfeller kan gå ut over produksjonen av nok, trygt drikkevann.

Hvis den ordinære vannforsyningen reduseres vesentlig eller stanses over lenger tid, vil det raskt gi store samfunnsmessige konsekvenser. Det mest kritiske vil være behovet for nok vann til slokking av brann og vann som er nødvendig for at sanitære avløpssystemer fungerer som de skal.

Ved igangsetting av krisevann må dette avtales på forhånd med Mattilsynet og kommunelegen. Det må i tillegg sikres at abonnentene er godt informert.

Arendal kommune har i dag Longum krisevannverk i beredskap ved kriser. Kapasiteten til anlegget er 230 l/s.

Det tidligere krisevannverket, Frivoll, er faset ut.



Figur 22 Nedbørfelt krisevannverk og plassering krisevannverk

4.9.2 Nødvann

Andre ledd i drikkevannsforskriftens §9 peker på at det skal være etablert system for distribuering av nødvann uten å bruke distribusjonssystemet. Dette kan typisk være utdeling av flasker, eller å sette ut vannposter i tanker. Nødvendig behov er antatt til 3-5 liter pr person i døgnet.

4.10 bedreVANN

Arendal kommune deltar i bedreVANN, som er et verktøy for å måle og vurdere tilstand og kostnader for de kommunale vann- og avløpstjenestene. Her vurderes den enkelte kommune eller IKS på bakgrunn av bransjens egne krav til kvalitet og leveranse.

Oversikten under viser hvordan Arendal ligger i forhold til andre kommuner i 2022. Arendal tilhører KOSTRA-gruppe 11 og denne gruppen beskrives av SSB som kommuner med 45 000 til 74 999 innbyggere. Kommunen ligger på grensen mellom gruppe 10 og 11, men er skjønnsmessig plassert i gruppe 11 av SSB. Andre kommuner i KOSTRA-gruppe 11 er Ålesund, Bodø, Moss, Sarpsborg, Nordre Follo, Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Skien.

Kommune	KOSTRA-gruppe	Hygienisk betryggende drikkevann	Bruksmessig kvalitet	Leverings-stabilitet	Alternativ forsyning	Ledningsnettets funksjon
Arendal	**11**	**God**	**God**	**God**	**Dårlig**	**Mangelfull**
Bodø	11	God	God	God	God	Mangelfull
Grimstad	9	God	God	God	Mangelfull	Mangelfull
Kristiansand	12	God	God	God	God	Mangelfull
Larvik	11	God	God	God	Dårlig	Mangelfull
Lillesand	7	Mangelfull	God	God	Dårlig	Mangelfull
Lindesnes	9	God	God	Dårlig	Dårlig	Mangelfull
Moss	11	God	God	God	God	Mangelfull
Nordre Follo	11	God	God	God	God	Mangelfull
Sandefjord	11	God	God	God	God	Mangelfull
Sarpsborg	11	God	God	God	God	Mangelfull
Skien	11	God	God	God	Dårlig	Mangelfull
Ålesund	11	God	God	God	Dårlig	Dårlig

For å oppnå "God" på alle kriteriene må Arendal forbedre situasjonen innenfor områdene "Alternativ forsyning" og "Ledningsnettets funksjon". I dette ligger at det må etableres en reservevannkilde med kapasitet til å forsyne i mer enn 3 måneder, og at lekkasjene / vanntapet i nettet må reduseres til under 20 %.

God:

- Hygienisk betryggende drikkevann:
  100 % av innbyggerne tilknyttet den kommunale vannforsyningen har hygienisk betryggende drikkevann. Vannforsyningen er beskyttet mot forurensning i kilde/nedbørfelt og gjennom vannbehandlingen og har dokumentert god hygienisk kvalitet.
- Bruksmessig vannkvalitet:
  100 % av innbyggerne tilknyttet har god bruksmessig kvalitet. Kravene til pH og farge er tilfredsstilt.
- Leveringsstabilitet: Ikke planlagte avbrudd i trykkvannsforsyningen utgjør 0,5 timer i snitt pr. innbygger pr. år og totale avbrudd er < 1,0 time i snitt.
- Alternativ forsyning:
  100 % av innbyggerne, som får vann fra vannverk som forsyner > 1000 innbyggere, har gode alternative forsyningsmuligheter som kan levere i inntil 3 måneder.
- Ledningsnettets funksjon:
  Beregnet vanntap er < 20 % av den totale vannmengden som er produsert og levert på distribusjonsnettet.

Dårlig:

- Hygienisk betryggende drikkevann:
  > 10 % av innbyggerne tilknyttet eller > 1000 personer har ikke hygienisk betryggende drikkevann. Beskyttelsen mot forurensninger i kilde, nedbørfelt og/eller vannbehandling er for dårlig og/eller det er målt tarmbakterier i flere prøver på nettet.
- Bruksmessig vannkvalitet:
  > 25 % av innbyggerne tilknyttet eller > 5000 personer har dårlig bruksmessig vannkvalitet. Kravene til pH og/eller farge overholdes stort sett ikke over året.
- Leveringsstabilitet:
  Ikke planlagte avbrudd i trykkvannsforsyningen utgjør > 1,0 time pr. innbygger i gjennomsnitt pr. år.
- Alternativ forsyning:
  > 25 % av innbyggerne eller > 5000 personer, som får vann fra vannverk som forsyner > 1000 innbyggere, har ingen alternativ forsyningsmulighet eller at den alternative forsyningen har for dårlig kvalitet.
- Ledningsnettets funksjon:
  < 0,5 % av det totale ledningsnettet blir fornyet i året (beregnet som gjennomsnittet for de siste tre årene) og beregnet vanntap er > 40 % eller antall lekkasjereparasjoner på nettet er > 0,10 pr. km pr. år.

Mangelfull:

- Standard som ligger mellom kriteriene for God og Dårlig.

4.11 Organisasjon

Kommunens vann- og avløpstjenester tilhører i dag stab samfunn og næring, og er organisert under enheten kommunalteknikk og geodata.

4.12 Vakt og beredskap

Det er blitt gjort et omfattende arbeid innenfor planlegging av beredskap de siste årene. Arbeidet har resultert i følgende rapporter:

- VannforsyningsROS
- Beredskapsanalyse
- Beredskapsplan

Kommunen varsler innbyggerne via SMS ved driftsrelaterte hendelser.

4.13 Gebyrnivå

Vann- og avløpssektoren er gebyrfinansiert etter selvkostregelverket. For Arendal kommune gjelder følgende gebyrsatser for 2023:

Gebyrelement	Gebyr ekskl. mva, kr	Gebyr inkl. mva, kr
Forbruksgebyr vann pr. m³ målt mengde	14,87	18,59
Forbruksgebyr vann pr. m³ stipulert etter bruksareal	14,87	18,59
Abonnentsgebyr vann pr. boenhet	1 360	1 700
Abonnentsgebyr vann pr. hytte/fritidsbolig	2 040	2 550
Abonnentsgebyr vann pr. forsamlingshus	136	170
Abonnentsgebyr vann pr. næringsbygg	*Fastsettes ut ifra forbruk**	*Fastsettes ut ifra forbruk**
Tilkobling til kommunal vannledning	5 000	6 250

**) For næringseiendommer fastsettes abonnementsgebyret på bakgrunn av forbruket ved eiendommen.*

Etter vedtak i bystyret 31. oktober 2011 er det krav om vannmåler for samtlige abonnenter tilkoblet det kommunale vann- og avløpsnettet i Arendal kommune.

Vannmåleren er kommunens eiendom, og pris for leie av vannmåler kommer fram av kommunens handlingsprogram. Det vises førøvrig til kommunens gebyrregulativ for fullstendig oversikt over kommunens vann- og avløpsgebyrer.

Forbruksgebyret for boliger stipuleres dersom vannmåler ikke er installert enda, er i ustand eller måleravlesning av andre årsaker ikke foreligger.

5 Utførte tiltak og erfaringer fra forrige planperiode

Forrige hovedplan ble utarbeidet i 2014. Mange av tiltakene som ble foreslått i hovedplanen er gjennomført, men det har samtidig vært utfordringer knyttet til pandemi og nedstengninger. Enkelte av tiltakene i den forrige planperioden er dermed blitt med videre i denne perioden.

I 2015 ble gjennomgangen av sikring av vannkilde og behandling ferdigstilt. Rapporten inneholdt flere anbefalinger til sikringstiltak.

Arbeidet med å forsterke hovedvannledningen fra Rore til Steinsås og videre østover mot HB Vindåsen er startet. Dette er omfattende og vil fortsette langt utover i denne planperioden. Etappe 1, fra HB Lindtveit mot Lerestvedt, ble ferdigstilt i 2023. Etappe 2, fra Rore VBA til HB Lindtveit settes i gang i begynnelsen av 2024.

Forsterkningen av ledningsnettet mellom Steinsås og Vindåsen er kommet godt i gang ved at etappene Longum–Krøgenes og Longum–Frivoll er utført.

Arbeidet med å etablere tverrforbindelser mellom de to hovedforsyningsledningene er også i gang. Blant annet ble ledningsanlegget mellom Skarvedalen og Skrubbedalsveien ferdig i 2019. Forsterkningen av tilførselsledningen ble også ferdigstilt i 2019.

Utskiftning og oppgradering av deler av dagens tilførselsledning til Vindåsen høydebasseng er gjort i forbindelse med en større saneringsjobb av VA-ledninger i området.



Figur 23 Ny sjøledning i Longumvannet.

Kommunen har også etablert et nytt krisevannverk som har overtatt for det gamle krisevannverket på Frivoll.



Figur 24 Anleggsfase nytt krisevannverk

Den nye sjøledningen mellom Kuviga og Skilsø ble ferdigstilt i 2022.

Planene for forsterkningen av ledningsanlegget fra Høllen mot Hisøy (Høllen–Furukongen) er ferdige, men anleggsarbeidet er ikke startet.

Ledningsnettet mellom Skifjell–Staubø skal forsterkes, her er forstudiet nå ferdigstilt.

Undersøkelse av grunnvannsforekomst ved Brekka er utført. Konklusjonen er at det er kapasitet til 500 m^3/d.

Av plantiltak ble VA-normen sist oppdatert i 2022, og beredskapsplan oppdatert høsten 2023. Kommunen har også hatt fokus på eierstyring, prosjektledelse og leveranse i planperioden, og har etablert en egen prosjektmodell basert på DIFI-modellen og Prince2. Når det kommer til digitale planverktøy har kommunen oppdatert både trykksone- og forbrukssonekartene, og disse er gjort tilgjengelige i Gemini VA. Nettmodellen over vannledningsnettet fikk en stor oppdatering i 2020, og er blitt brukt til en rekke tiltaksvurderinger og kapasitetsvurderinger.

Kommunens arbeid med fornyelse og utskiftning av ledninger, dvs. sanering av eksisterende anlegg, har pågått kontinuerlig. Det meste er gjort i sammenheng med utskiftning av fellesledninger. Antall meter utskiftet pr. år i planperioden er oppsummert i tabellen under.

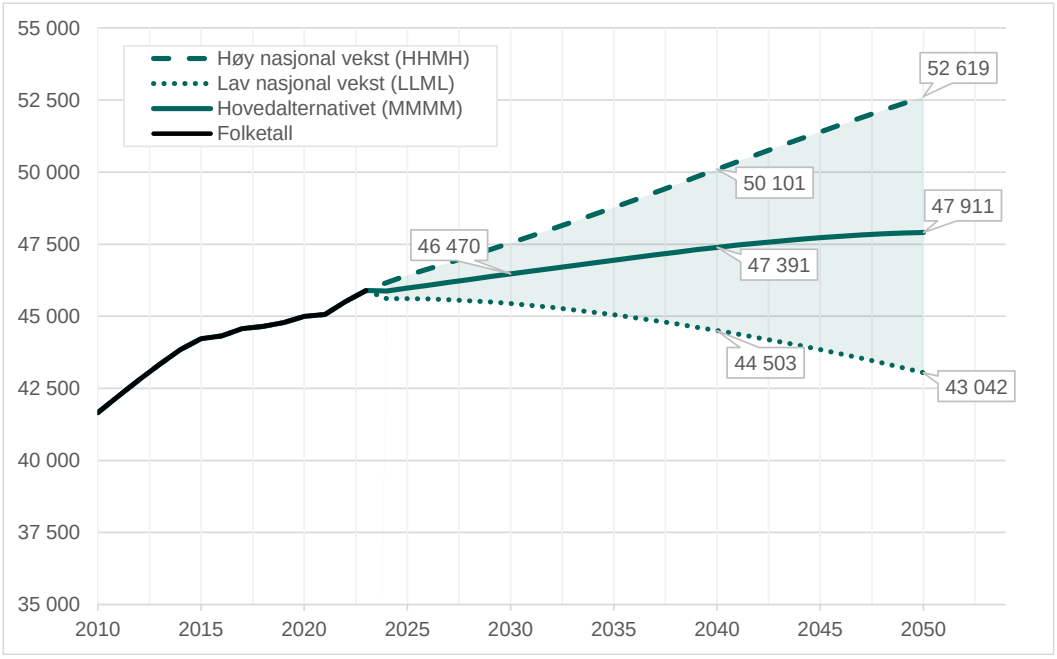
Tabell 2 Årlig utskiftning vannledninger 2014–2022

År	Utskiftet
2014	4,1 km
2015	1,7 km
2016	4,4 km
2017	5,0 km
2018	6,3 km
2019	0,5 km
2020	5,0 km
2021	4,4 km
2022	2,5 km

6 Utfordringer for vannforsyning framover

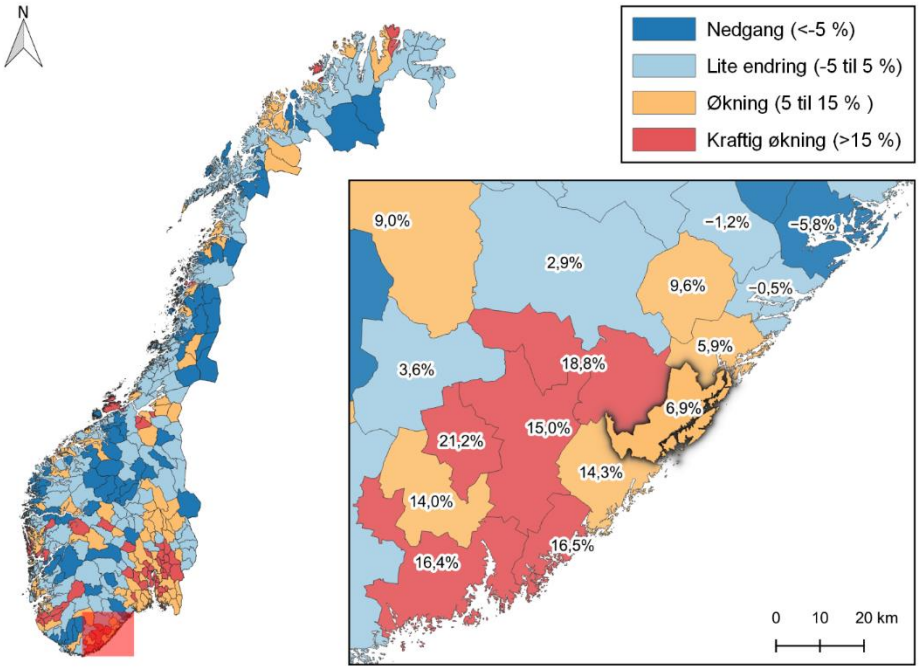
6.1 Befolkningsvekst

I prognosene fra SSB er forskjellige modeller for framskriving av befolkningsmengde vist i Figur 25 under. Hovedalternativet (SSB modell MMMM) viser at befolkningsmengden i Arendal kan øke fra snaue 45 900 i dag til ca. 47 400 i 2040 og til ca. 47 900 i 2050. Figuren under inkluderer også alternativene som viser høy og lav nasjonal vekst. Forskjellen mellom alternativene for høy og lav nasjonal er nesten 10 000 personer.



Figur 25 Prognose over befolkningsutvikling i Arendal (SSB, 2023)

Ser man befolkningsframskrivingen i Arendal opp mot befolkningsutviklingen i resten av landet er den største veksten framover antatt å skje i de store byene. Prosentmessig er befolkningsveksten i Arendal midt på treet blant kommunene på Sørlandet.



Figur 26 Befolkningsframskrivning hovedalternativet 2022–2050 (basert på tall fra SSB)

6.2 Utbyggingsområder

Arendal kommune har fattet et eget vedtak som omhandler dekning av kostnader til infrastruktur ved utbygging av nye områder (sak 23/135). Der ble det bestemt at etablering av nødvendig infrastruktur som alene kommer en planlagt utbygging eller et tiltak til gode, må i sin helhet dekkes av utbygger.

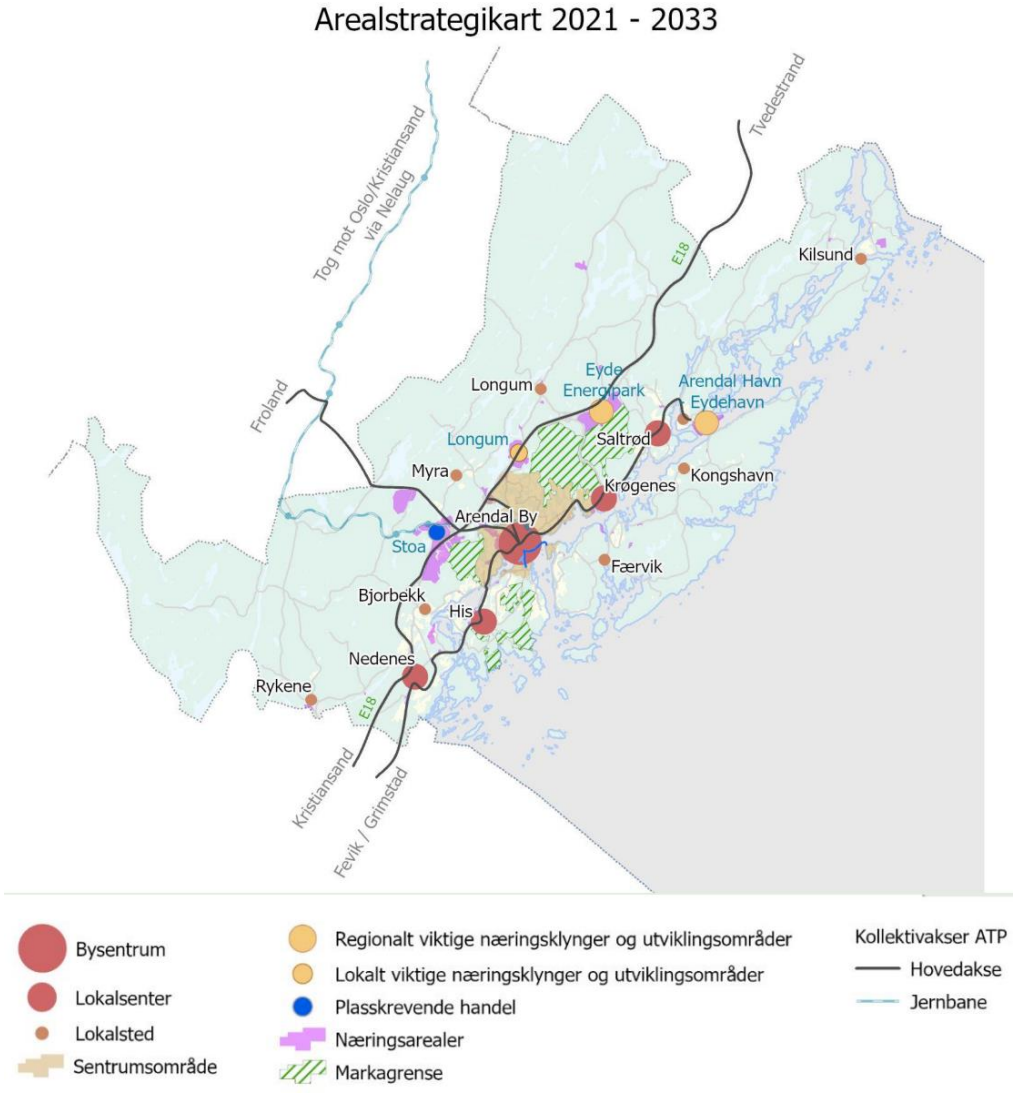
Hvis det derimot er behov for infrastruktur til et planlagt utbyggingsområde som også vil tjene kommunens behov, dekkes dette delvis av utbygger og delvis av kommunen etter en konkret vurdering.

6.2.1 Boligutvikling

I kommuneplanens arealdel (2023–2033) legges det opp til vekst i området rundt Arendal sentrum, Saltrød, Krøgenes, His og Nedenes. For kommunen som helhet legges det til grunn en ordinær boligbygging på ca. 250 boenheter pr. år. Det er estimert at etableringen av Morrow vil gi et økt boligbehov utover den ordinære boligbyggingen. Det er knyttet stor usikkerhet til disse tallene, men etableringen av Morrow er *estimert* til å kunne gi et økt boligbehov på ytterligere 1 820 boliger.

Tabell 3 Boligbehov - hentet fra kommuneplanens arealdel 2023–2033

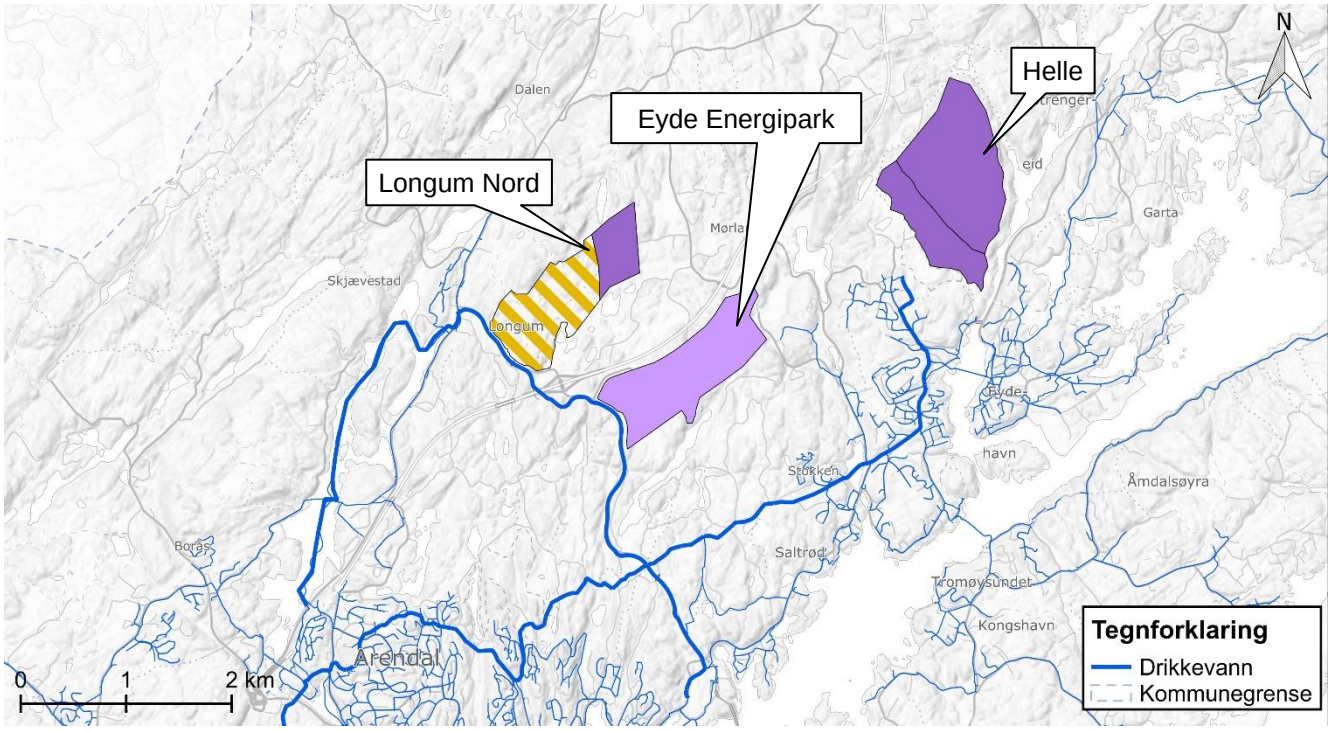
	2023	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**Sum**
«Ordinært» boligbehov	250	250	250	250	250	250	250	250	2 000
Nye boliger pr år grunnet Morrow	70	120	140	250	310	310	310	310	1 820
Akkumulert boligbehov	320	690	1 080	1 580	2 140	2 700	3 260	3 820	3 820



Figur 27 Arendal kommune. Arealstrategikart

6.2.2 Næringsutvikling

Det er planlagt utvikling av flere større næringsområder, blant annet Helle, Longum Nord og Eyde Energipark.



Figur 28 Utvalgte næringsområder fra kommuneplan og ledningsnett

6.2.3 Konsekvens for vannforsyning

Boligutvikling

Det er knyttet stor usikkerhet til det ekstra boligbehovet som etableringen av Morrow medfører, men det er kapasitet i drikkevannsnettet til å levere vann til boligbebyggelsen.

Næringsutvikling

Fram mot Longum Nord og Eyde Energipark er det god kapasitet på vannforsyningen i dag.

Ved utbygging av Helle næringsområde er det behov for å etablere en ny vannledning frem til området, ettersom det ikke eksisterer vann- og avløpsinfrastruktur der i dag. For å sikre tilstrekkelig brannvannskapasitet blir det også nødvendig å bygge et nytt høydebasseng.

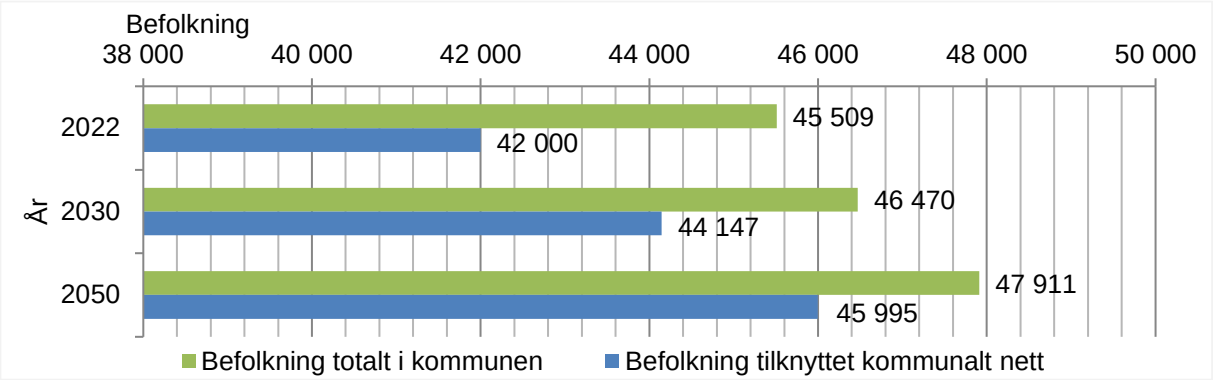
6.3 Forventet vannforbruk

Det er satt opp en prognose for utviklingen av vannforbruket i Arendal fram mot 2050. Befolkningsprognosen er vist i Figur 25. Det er knyttet stor usikkerhet til befolkningsutviklingen som følge av Morrows etablering, og for prognosen er det her tatt utgangspunkt i SSBs befolkningsframskrivning (hovedalternativet), hvor det forventes en befolkningsvekst fra ca. 45 900 personer i 2023 og til ca. 47 900 i 2050.

6.3.1 Tilknytningsmengde

Ut fra bedreVANN-innrapporteringen var det pr. 2022 tilknyttet 42 000 innbyggere til kommunal vannforsyning i Arendal.

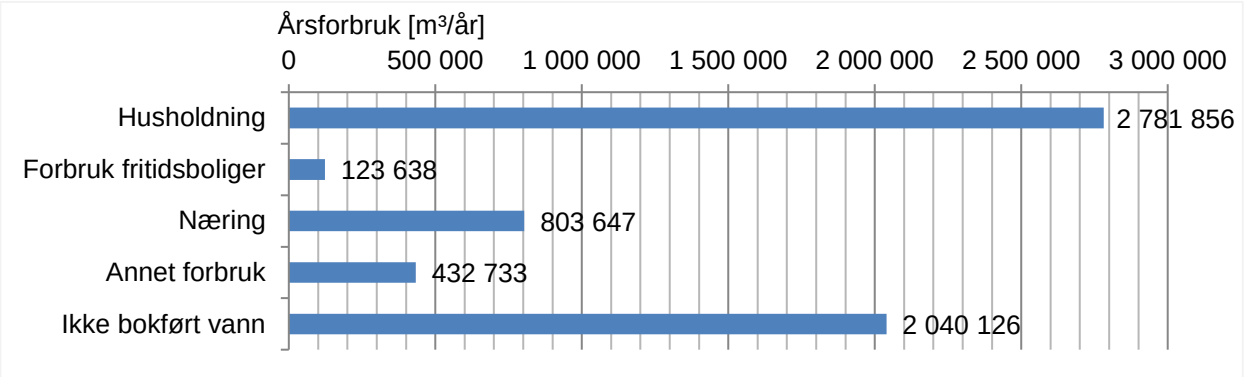
Oversikten under viser estimatet framover for antall personer tilknyttet.



Figur 29 Prognose befolkningsutvikling og personer tilknyttet kommunalt vann i Arendal kommune.

6.3.2 Oppdeling av forbruket i kategorier

Basert på KOSTRA-innrapporteringen som er gjort av Arendal kommune framkommer følgende data for 2022:



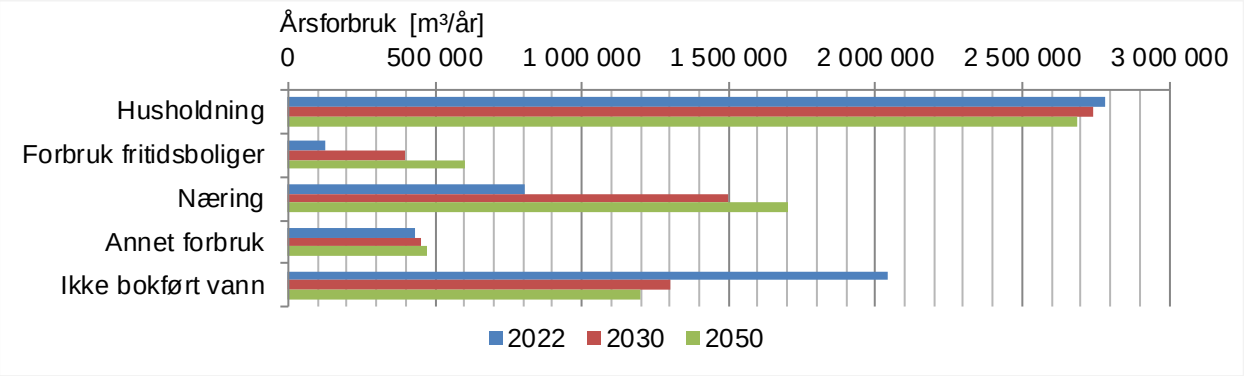
Figur 30 Vannforbruk fordelt på kategorier Arendal kommune 2022 (SSB)

«Ikke bokført vann» betyr i denne sammenhengen lekkasjer. Annet forbruk er bla. vann til brannslukning, fontener, veg- og tunnelvask, parkvanning, og spyling av ledningsnett.

I årene framover forventes det noe vekst i husholdningsforbruket, og en økt tilknytning av hytter / fritidsboliger.

Det bør tas høyde for en vesentlig vekst i næringsforbruket, blant annet som følge av etablering av flere større næringsområder.

Lekkasjene («ikke bokført vann») skal ned. I tråd med Norsk Vann sine bærekraftsmål legges det inn forutsetning om at lekkasjeandelen vil komme ned i 20% i 2030, og med ytterligere senkning mot 2050 til 18%.



Figur 31 Vannforbruk fordelt på kategorier Arendal kommune, prognose framover mot 2050

6.3.3 Dimensjonerende vannforbruk

Med forutsetningene beskrevet ovenfor er utviklingen i forbruket framover vist i tabellene under.

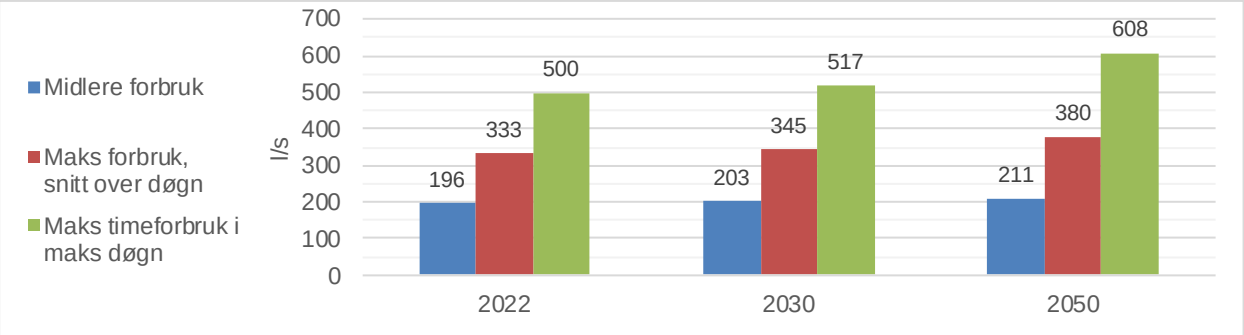
Tabell 4 Årsforbruk og midlere forbruk, prognose framover mot 2050

		2022	2030	2050
Totalforbruk	m³/år	6 182 000	6 410 985	6 677 523
Midlere forbruk	m³/d	16 937	17 564	18 295
Midlere forbruk	l/s	196	203	212

For å bestemme dimensjonerende vannforbruk i hele nettet tas det hensyn til variasjoner over året og over døgnet. Erfaringstall er lagt inn som faktorer for maks døgnforbruk og maks timeforbruk. Dette framgår av tabellen under. Ettersom lekkasjene blir redusert vil variasjonsfaktorene øke noe.

Tabell 5 Dimensjonerende vannforbruk, prognose framover mot 2050

		2022	2030	2050
Befolkning tilknyttet	p	42 000	44 147	45 995
Faktor maks døgn	f_{maks}	1,70	1,70	1,80
Faktor maks time	k_{maks}	1,50	1,50	1,60
Midlere forbruk	l/s	196,0	203,3	211,7
	m³/t	706	732	762
	m³/d	16 937	17 564	18 295
Maks forbruk, snitt over døgn	l/s	333,3	345,6	381,1
	m³/t	1 200	1 244	1 372
	m³/d	28 793	29 859	32 930
Maks timeforbruk i maks døgn	l/s	499,9	518,4	609,8
	m³/t	1 800	1 866	2 195
	m³/d	43 189	44 789	52 688



Figur 32 Dimensjonerende vannforbruk, prognose framover mot 2050

7 Målsetninger

7.1 Nasjonale mål for vann og helse

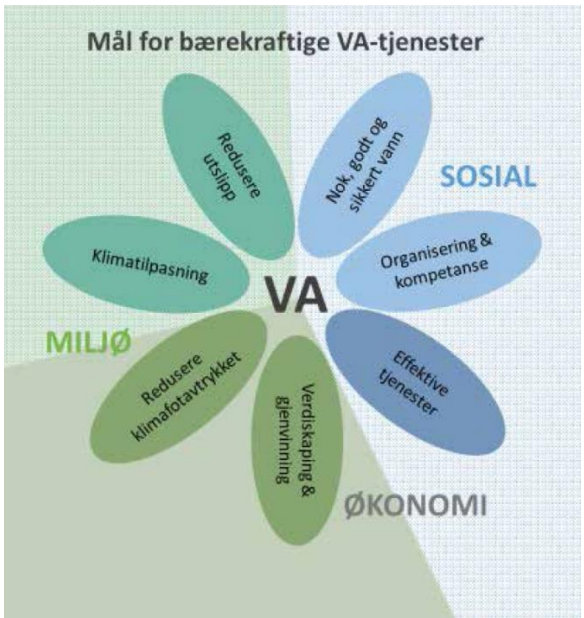
Regjeringen vedtok i 2014 nasjonale mål for vann i Norge. De er et resultat av WHOs og UNECEs Protokoll for vann og helse. Målene er vedtatt for å oppnå en tilstrekkelig forsyning av rent vann og tilfredsstillende sanitære forhold for alle. I Norge har vi blant annet utfordringer knyttet til forurensing, vannlekkasjer og gamle rør. Her setter de nasjonale målene konkrete ambisjoner om leveringssikkerhet og lekkasjeandel. Innføringen av disse målene skal sørge for at vi nasjonalt blir bedre rustet til å møte morgendagens utfordringer.

De nasjonale målene stiller flere viktige krav til vannforsyningen:

1. Bedre standarden på vannforsyningen
2. Redusere utbrudd og tilfeller av vannbåren sykdom
3. Knytte utilfredsstillende separate og små fellesanlegg til felles vannforsyning der kvaliteten lettere kan kontrolleres
4. Velge inntakspunkt der forurensningsfaren er minst
5. Bedre beskyttelsen av vannkilder
6. Bedre informasjon til publikum om kvaliteten på drikkevannet
7. Bedre kvalitet på drikkevannet
8. Øke funksjonssikkerheten til vannforsyningen

Disse målene er tatt hensyn til i den nye drikkevannsforskriften, gjeldende fra 1. januar 2017.

Norsk Vann har definert hovedmål og strategier for omstilling til bærekraftige vann- og avløpstjenester fram mot 2030. Strategien bygger på mål og krav, som FN's bærekraftmål, Parisavtalen, EU-direktiver og norske lover og forskrifter relevante for de kommunale VA-tjenestene. Figuren under viser de sju hovedmålene for bærekraftig utvikling av de kommunale vann- og avløpstjenestene og hvordan tjenestene skal bli sosialt, miljømessig og økonomisk bærekraftige.

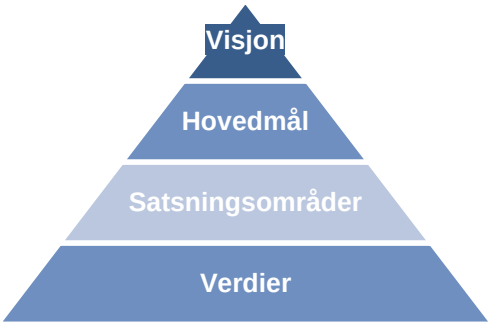


Figur 33 Mål for bærekraftige VA-tjenester

7.2 Kommunale målsetninger

I forbindelse med kommunens omorganisering, har det blitt formulert overordnede verdier, satsningsområder og hovedmål gjeldende for hele kommunen.

7.2.1 Verdier



Kommunens verdier skal kjennetegne organisasjonen i ett og alt, og skal gi kommunen retning i de beslutningene som tas i hverdagen. De valgte verdiene er førende for beslutningene og prioriteringene som både ledere og ansatte i kommunen gjør:

- Mennesket først
- Ambisiøs
- Langsiktig

For VA-sektoren er *langsiktighet* en spesielt viktig verdi, med tanke på at VA-infrastrukturen skal ha en levetid på minst 100 år.

7.2.2 Satsningsområder



FNs bærekraftsmål har vært viktige ved utformingen av kommunens målsetninger, og det er vedtatt i kommuneplanens samfunnsdel at det skal fokuseres på 10 av FNs 17 bærekraftsmål. Satsningsområdene skal bidra til at kommunen når hovedmålene, og i perioden framover er de fem uthevede satsningsområdene under spesielt prioritert:

- God helse
- God utdanning
- Bærekraftige byer og samfunn
- Stoppe klimaendringene
- Samarbeid for å nå målene

Både *bærekraftige byer og samfunn*, *arbeid for å stoppe klimaendringene* og *samarbeid* vil dermed være viktige satsningsområder for arbeidet med vann- og avløpstjenestene framover.

FNs bærekraftsmål nr. 6 - *rent vann og gode sanitærforhold*, står samtidig helt sentralt i arbeidet med å sikre gode vann- og avløpstjenester.



Figur 34 FNs bærekraftsmål nr 6

7.2.3 Hovedmål

Hovedmålene gjelder for alle sektorer og staber i kommunen, inkludert vann- og avløpssektoren. Følgende hovedmål gjelder for Arendal kommune:

- Mestre egne liv og være en del av fellesskapet
- Livslang læring for alle
- Grønn næringsutvikling og inkludering i arbeidslivet
- Sammen skaper vi fremtiden

For vannforsyningen vil både hovedmålsetningene *livslang læring for alle, grønn næringsutvikling og inkludering i arbeidslivet* og *sammen skaper vi fremtiden* være viktige i arbeidet framover.

7.3 Mål for vannforsyningen i Arendal

Med utgangspunkt i kommunens overordnede mål og de nasjonale anbefalingene på vannområdet, er det formulert følgende målsetninger for vannforsyningen i Arendal:

- **Arendal kommune skal utvikle og forvalte vannforsyningen på en bærekraftig måte, som er tilpasset ulike nivåer av beredskap og klimaendringer.**

- **Arendal kommune skal levere drikkevann på en slik måte at karakteren "God" oppnås innenfor alle områdene i benchmarkingssystemet bedreVANN.**

- **Den kommunale vannforsyningen skal være sikker, levere tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann og overholde kravene i drikkevannsforskriften.**

8 Fokusområder

Det er pekt ut fire fokusområder for vannforsyningen i Arendal de nærmeste årene:

- **Sikker vannforsyning**
- **Fornyelse og utskifting av anlegg**
- **Reduksjon av lekkasjer**
- **Bærekraft**

Fokusområdene er nærmere beskrevet i de videre delkapitlene.

8.1 Sikker vannforsyning

Sikker og robust vannforsyning er viktig for å kunne tilby vann med tilfredsstillende hygienisk kvalitet til enhver tid. Abonnentene forventer at vannleveransen holdes stabil.

Norsk Vann anbefaler følgende målsetning: Ikke-planlagte avbrudd i vannforsyningen skal i gjennomsnitt for vannforsyningssystemet ikke skje hyppigere enn én gang per 10 år og per abonnent.

Drikkevannsforskriftens §9 første ledd setter krav til at kommunen skal kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid. Dette innebærer at det skal være operative reserveløsninger for å opprettholde drikkevannsforsyningen.

Det er en prioritert oppgave å hindre avbrudd i forsyningen. Dette oppnås ved å gjennomføre tiltak som fører til færre ledningsbrudd og mindre driftsstans på pumpestasjoner og ved behandlingsanlegg. Likevel vil stans forekomme jevnlig. Derfor er det viktig å bygge vannforsyningssystemet slik at det tåler stans og driftsavbrudd, og at færrest mulig berøres av bruddene.

Fokusområdet er spesielt rettet mot fem hovedtema:

- Dublering av hovedvannledninger
- Etablering av ringforbindelser
- Økning av bassengvolum
- Sikring av nedbørfelt
- Reservevannforsyning fra alternativ vannkilde

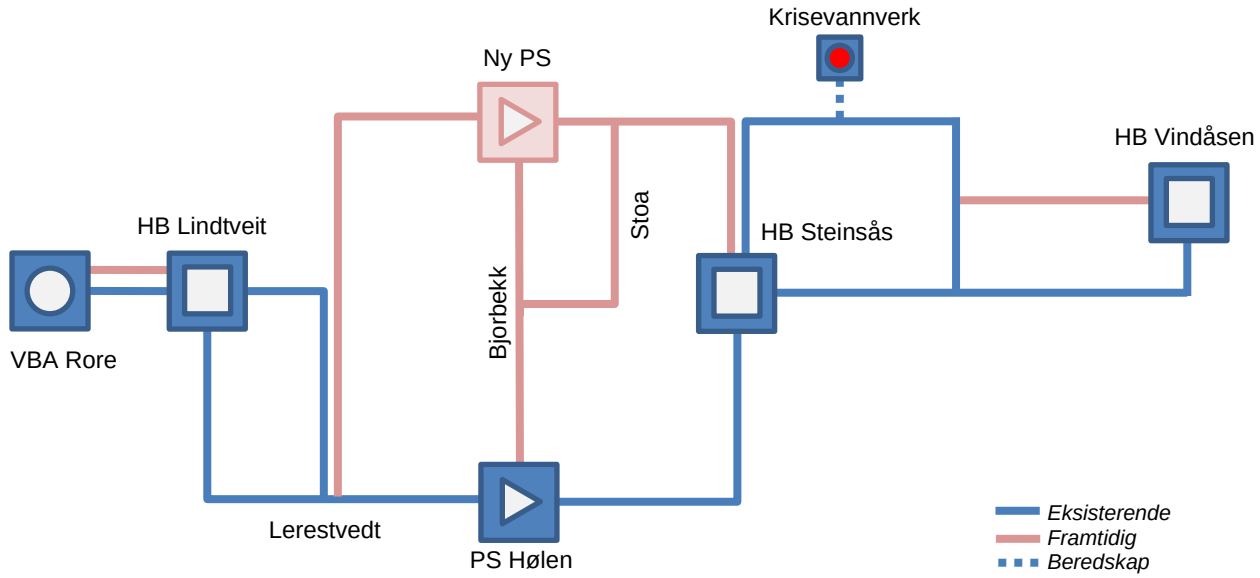
8.1.1 Dublering av hovedvannledninger

I tråd med forrige hovedplan for vannforsyningen (2014) skal kommunens hovedvannledninger dubleres. Opprinnelig strakk dette prosjektet seg til HB Steinsås, men på grunn av utviklingen av ledningsnettet, krisevannverket, og vannbehov, skal hovedvannledningene dubleres helt til HB Vindåsen.

En dublering av hovedvannledningene øker kapasiteten og forsyningssikkerheten. Ved et ledningsbrudd kan vannforsyningen opprettholdes via den andre hovedvannledningen.

Planlagte ledningsanlegg er vist med rød strek i figuren under.

På strekningen mellom Lerestvedt og Steinsås legges det inn tverrforbindelser. Dette gir enda bedre sikkerhet, og gjør at dubleringen av hovedvannledningen mellom Rore og Steinsås kan settes trinnvis i drift.

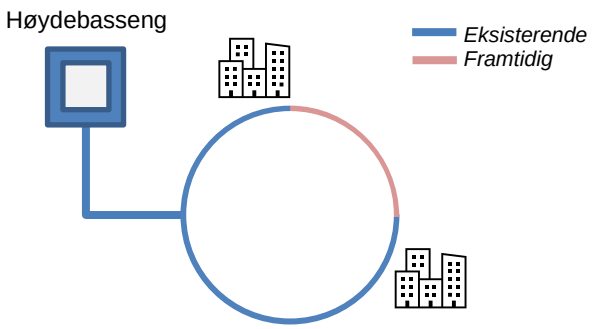


Figur 35 Prinsipp framtidig overføringssystem Rore – Vindåsen

8.1.2 Etablering av ringforbindelser

I tillegg til en dublering av hovedvannledningene er et viktig fokusområde å etablere ringforbindelser mellom ulike deler av fordelingsnettet. En ringforbindelse gir tosidig forsyning, og på den måten reduserer man områder med ensidig forsyning som er særlig sårbare for ledningsbrudd. Ringforbindelsene øker både forsyningssikkerheten og kapasiteten til forsyningsområdet.

Nedenfor er det vist et eksempel på etablering av en slik ringforbindelse på distribusjonsnettet.



Figur 36 Eksempel på etablering av ringforbindelse

8.1.3 Økning av bassengvolum

Bassengene jevner ut produksjonen og transport av drikkevann over døgnet. I tillegg bidrar de med ekstra brannvannskapasitet, og er en kilde til vann i en begrenset periode ved ledningsbrudd eller andre uforutsette hendelser som stopper vannforsyningen.

For nettet som helhet er det i dag et tilgjengelig forsyningsvolum på 29 timer i bassengene. Både Lindtveit og Steinsås skal utvides. Dette er sentrale basseng i ledningsnettet og vil gi tilleggssikkerhet ved svikt i vannproduksjonen.

Utvidelsen av bassengvolumet på Lindtveit og Steinsås gir samlet en økning på 20 500 m^3.



Figur 37 Økning i bassengvolum

Utvidelsen av bassengvolumene gjør at man har lagret vann ute i nettet til over 2 døgns forbruk i 2033.

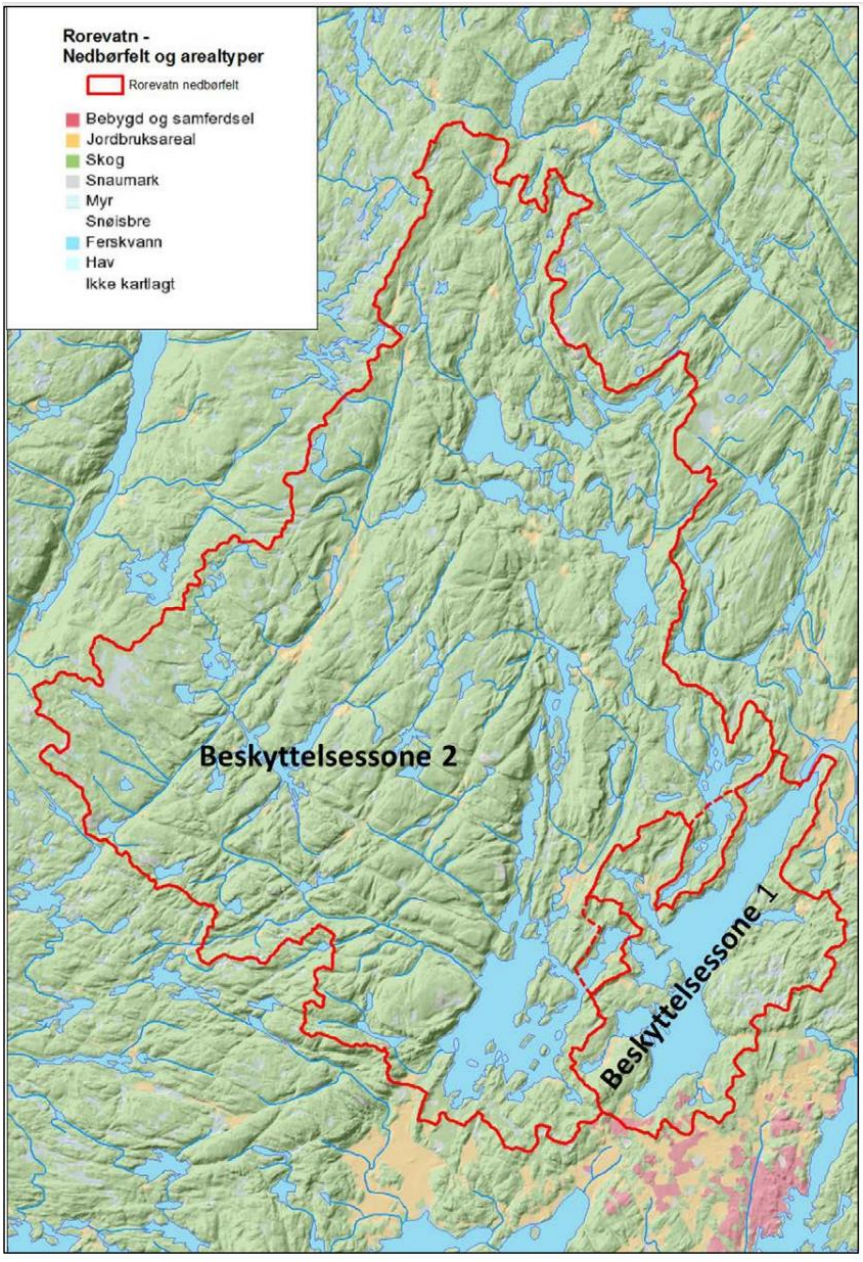
8.1.4 Sikring av nedbørfelt

På oppdrag fra Arendal kommune gjennomførte Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i 2014 en studie av Rore og tilhørende nedbørfelt. Arbeidet omfattet en forurensningsanalyse av Rore med nedbørfelt, en ROS-analyse for vannbehandlingsanlegget og grunnlag for revisjon av dagens beskyttelsesregime i nedbørfeltet.

Drikkevannsforskriftens §14 pålegger Arendal kommune å sikre nødvendig beskyttelse av drikkevannskilden. Beskyttelsessonene er i dag delt i to, et område tilhørende det direkte nedbørfeltet til Rore (beskyttelsessone 1) og et område som innebærer det totale nedbørfeltet til Rore (beskyttelsessone 2), områdene er skissert i Figur 38 under. De strengeste restriksjonene gjelder i beskyttelsessone 1.

Arbeidet med å kartlegge og håndtere farer i nedbørfeltet er et kontinuerlig arbeid, og farekartleggingen må oppdateres med jevne mellomrom. Det vil alltid kunne oppstå nye farer og årsaker til farer.

Framover bør det prioriteres å utføre en gjennomgang av tidligere farekartlegging og farehåndtering, samt en oppdatert vurdering av mulighetene til å forebygge, redusere eller fjerne de identifiserte farene.



Figur 38 Rores totale og lokale nedbørfelt (Hentet fra Niva Rapport 6686-2014)

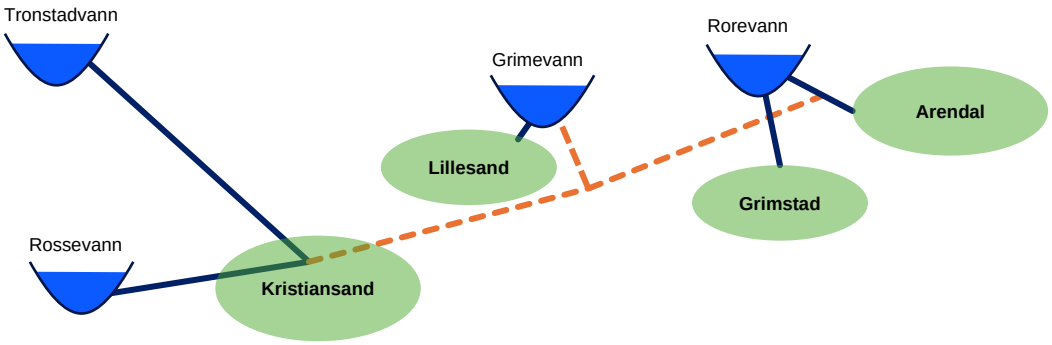
8.1.5 Reservevannforsyning fra alternativ vannkilde

Det er ikke på plass en alternativ vannkilde i dag som er likeverdig til Rore. Krisevannverket på Longum vil kunne levere vann på nettet, men dette må kokes før bruk og er dermed ikke en likeverdig vannkilde, slik drikkevannsforskriften krever.

Kravet om en likeverdig forsyningskilde gjelder alle kommuner som leverer kommunalt vann til innbyggerne sine. Arendal og Grimstad har i dag Rorevann som vannkilde, Lillesand har Grimevann, og Kristiansand har Tronstadvann og Rossevann som kilder.

Det arbeides med å opprette en felles reservevannforsyning med Kristiansand, Lillesand og Grimstad. Ledningsstrekket mellom Kristiansand og Lillesand er allerede under etablering. Ved å knytte disse vannkildene sammen vil leveringssikkerheten øke betraktelig.

Det er politisk vedtatt at Arendal kommune kan inngå dialog med nabokommunene om å samarbeide for å få på plass reservevannforsyning. Arendal kommune er allerede i dialog med Kristiansand, Lillesand og Grimstad kommune.



Figur 39 Framtidig reservevannforsyning (rød stiplet linje)

8.2 Fornyelse og utskifting av anlegg

Norsk Vann anbefaler i sin bærekraftstrategi en gjennomsnittlig årlig fornyelsestakt nasjonalt på 1,2 % av drikkevannsnettet fram mot 2040.

Arendal kommune fornyet 0,6 % av drikkevannsnettet i 2022, noe som er det samme som snittet de siste tre årene (tall fra bedreVANN). Dette er noe under Norsk Vanns anbefaling.

Utskifting av ledninger i sentrumsområdene er svært kostbart. En oppsummering som kommunen har gjort viser at kostnad pr. meter grøft med vann og avløpsledninger ligger mellom 25 000–50 000 i sentrum. I boligområder hvor det er mer plass og mindre trafikk er tilsvarende kostnad 15 000–20 000 pr. meter. Med andre ord kan det i sentrum skiftes ut 20–40 meter for en kostnad på 1 mill. kr, mens det i boligområder kan skiftes ut 50–65 meter VA-nett for 1 mill. kr.

Anbefalingen fra Norsk Vann på 1,2 % gjelder på nasjonalt nivå, og det konkrete fornyelsesbehovet må defineres nærmere lokalt, helst etter levetidsanalyser av nettet. Hensikten er å opprettholde akseptabel ytelse på nettet og samtidig ikke overlate ledningsnettet i dårligere stand til framtidige generasjoner.

Det vil framover jobbes med å definere et bærekraftig utskiftningsnivå på drikkevannsnettet i kommunen. Samtidig vil det legges ned mye ressurser til både reduksjon av fremmedvann på spillvannsnettet og av lekkasjer på drikkevannsnettet. Dette arbeidet gir nyttige innspill til valg av prioriterte saneringsstrekk slik at saneringsarbeidet prioriteres til områdene med størst behov, og ikke kun for å oppnå en årlig %-verdi med utskiftning.



Figur 40 Utfordringer ved utskifting av ledningsanlegg i sentrumsområdene

8.3 Reduksjon av lekkasjer

Rundt 33 % av vannet som blir sendt ut fra vannbehandlingsanlegg forsvinner i lekkasjer. Arendal har et lekkasjenivå som ligger litt over landsgjennomsnittet.

Arendal kommune skal arbeide med å redusere lekkasjene til et bærekraftig nivå.

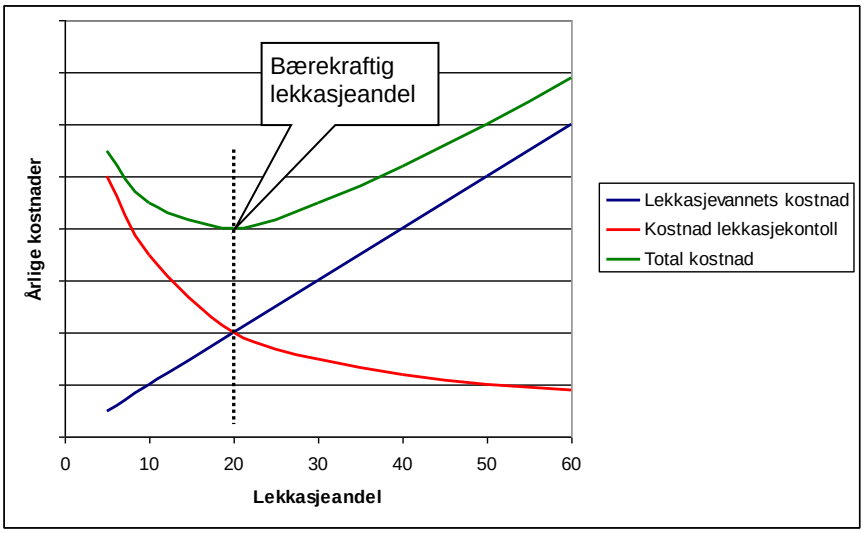
Motivasjonen for å innføre lekkasjekontroll og få redusert lekkasjevannet er følgende:

- Risikoen for inntrenging av kloakk reduseres.
- Trykkforholdene i nettet under belastningstopper bedres, dette øker kapasiteten i nettet.
- Frigjøring av kapasitet i ledningsnettet gjør at kostnadskrevende tiltak for kapasitetsøkning kan utsettes.
- Reparasjonskostnader for ledningsnettet blir lavere ved at skadevirkninger fra lekkasjen reduseres.
- Det blir færre driftsforstyrrelser i vannforsyningen ved at lekkasjer oppdages på et tidligere tidspunkt.
- Vannføringsavhengige driftskostnader til pumping og vannbehandling blir redusert.

Som følge av stor utskifting av ledningsnett har Arendal kommune i løpet av 10 år redusert lekkasjene fra ca. 40 % til 33 %.

Erfaringer fra de fleste norske bykommuner er at kravet til systematisk arbeid og ressursinnsats for ytterligere reduksjon vil være atskillig høyere.

Figur 41 viser prinsippet i tanken om bærekraftig lekkasjeandel.



Figur 41 Prinsipp bærekraftig lekkasjeandel

Studier (Venkatesh 2012) har vist at målrettet reparasjon av ødelagte rør er mer kostnadseffektivt enn en generelt høy utskiftningstakt i et system med høy lekkasjeandel. Målrettet lekkasjereduksjon blir dermed viktig framover.

8.4 Bærekraft

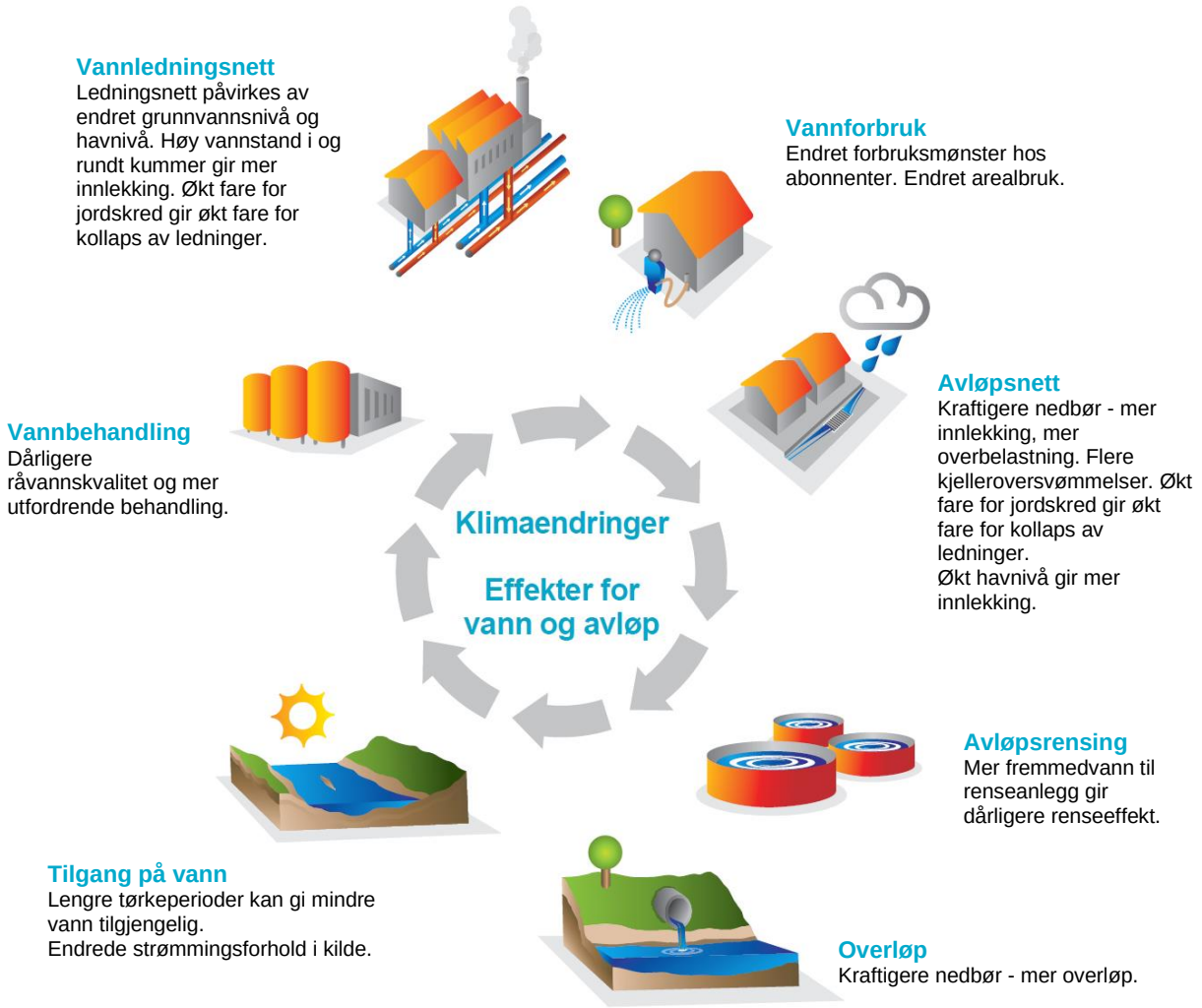
Norsk vannbransje skal forvalte og utvikle vann- og avløpsinfrastrukturen på en måte som sikrer rent vann i springen og i naturen, og som bidrar til at Norge når sine bærekraftmål. Begrepet «bærekraft» ble definert i Norsk Vann rapport 205/2014 «En bærekraftig forvaltning av VA-tjenestene», med de tre dimensjonene økonomisk, miljømessig og sosial bærekraft:

- **Miljømessig bærekraft** – forvaltning og utvikling innenfor naturens tålegrenser. VA-tjenestene skal utføres på en måte som minimaliserer all negativ påvirkning av miljøet. Miljø skal være en viktig parameter ved planlegging og gjennomføring av tiltak både ved utbygging og drift av VA-systemene.
- **Økonomisk bærekraft** – bærekraftig ressursbruk, herunder kostnadseffektive løsninger. Vannbransjen står overfor store utfordringer når eksisterende systemer må fornyes, samtidig som utfordringer knyttet til f.eks. klima og sikkerhet resulterer i store investeringer i nye VA-anlegg. En bærekraftig ressursbruk forutsetter gode systemer for å få mest mulig ut av tilgjengelige ressurser.
- **Sosial bærekraft** – bærekraftige VA-tjenester for brukerne. Det sosiale perspektivet i definisjonen av bærekraft er i denne sammenhengen rettet mot anleggseiernes ytelse overfor brukerne av VA-systemene og kundenes opplevelse av denne. Faktorer knyttet til kompetanse og arbeidsmiljø hører også inn under den sosiale dimensjonen.

For Arendal kommune står tilpasninger til klimaendringer, energieffektivisering og kompetanseutvikling sentralt i dette arbeidet.

8.4.1 Klimaendringer

Klimaendringene har de senere årene vært tydelige, og forskning viser at denne utviklingen vil vedvare. Økt og hurtig avrenning kan skade bygninger, infrastruktur, helse og miljø. Klimaendringene gir konsekvenser for vann- og avløpssektoren. Noen av disse er illustrert i figuren under.



Figur 42 Klimaendringer – effekter for vann og avløp

I de vedtatte nasjonale målene heter det at "samfunnet skal forberedes på og tilpasses klimaendringene". På nettstedet klimaservicesenter.no er det utarbeidet fylkesvise oversikter for klimautfordringer framover.

For Agder forventes det at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil føre til flere hendelser med overbelastning av avløpsnettet på grunn av økte mengder overvann. Slike situasjoner vil kunne gi flere utfordringer med kjelleroversvømmelser og flomskader.

Det forventes flere og større regnflommer, mens snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret. Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av skred i bratt terreng (steinsprang og steinskred, jord-, flom- og sørpeskred). I områder med kvikkleire kan økt erosjon som følge av økt nedbørintensitet og mer flom i elver og bekker, utløse flere kvikkleireskred.

For å unngå forhøyet skaderisiko i forbindelse med klimaendringer, anbefales det å legge på et klimapåslag på dagens dimensjonerende verdier for nedbør, flom og stormflo når det planlegges infrastruktur med lang levetid.

Klimapåslaget angir hvor mye dagens dimensjonerende verdi (altså en ekstremverdi, som for eksempel 200-årsverdien) bør økes for å ta høyde for framtidige klimaendringer. Begrepet «klimapåslag på 20 %» brukes på samme måte som «klimafaktor på 1,2».

For Agder anbefales et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer.

Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke. I rapporten "Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging" (DSB september 2016) er havnivåstigning i Arendal prognosert til 70 cm fram mot år 2100. Med basis i dette er det bestemt i kommuneplanens arealdel at laveste byggehøyde for boliger og bygg med arbeidsplasser langs sjøen skal ha gulvnivå over kote +3.0.



Figur 43 Klimaprofil for Agder

8.4.2 Energieffektivisering og miljøpåvirkning

I 2022 hadde vannforsyningen et energiforbruk på til sammen 3 671 MWh, dette tilsvarer ca. 87 kWh per person tilknyttet. Omtrent 30 % av energiforbruket går til selve vannproduksjonen og behandlingen, mens over 70 % går til pumping og distribusjon. Effektiv energistyring er dermed viktig, og inkluderer både energioptimalisering ved vannbehandlingsanleggene, samt effektiv pumpedrift og styring på distribusjonsnettet.

Ved etablering av nye VA-anlegg bør både kortsiktig og langsiktig miljøpåvirkning og karbonavtrykk vurderes.

8.4.3 Økt kompetanse og effektivitet

Vann- og avløpsanleggene i Arendal har en gjenanskaffelsesverdi på om lag 11 milliarder kroner.

Kostnader som er knyttet til de kommunale VA-anleggene dekkes av gebyr etter selvkostregelverket. Det skal gjøres store investeringer framover. Dette gir høyere gebyr. For å moderere gebyrveksten er det viktig å ha kompetent personell som kan lage gode planer, gjøre de rette investeringene på riktig tidspunkt og effektivisere drifts- og vedlikeholdsoppgaver.



Figur 44 Eksempler på grunnlag for heving kompetanse

9 Tiltak

Med utgangspunkt i fokusområdene for vannforsyningen i Arendal de nærmeste årene, og målsetningene for vann- og avløp i kommunen, er det identifisert flere nødvendige tiltak i den kommende planperioden.

9.1 De største tiltakene fram mot 2033

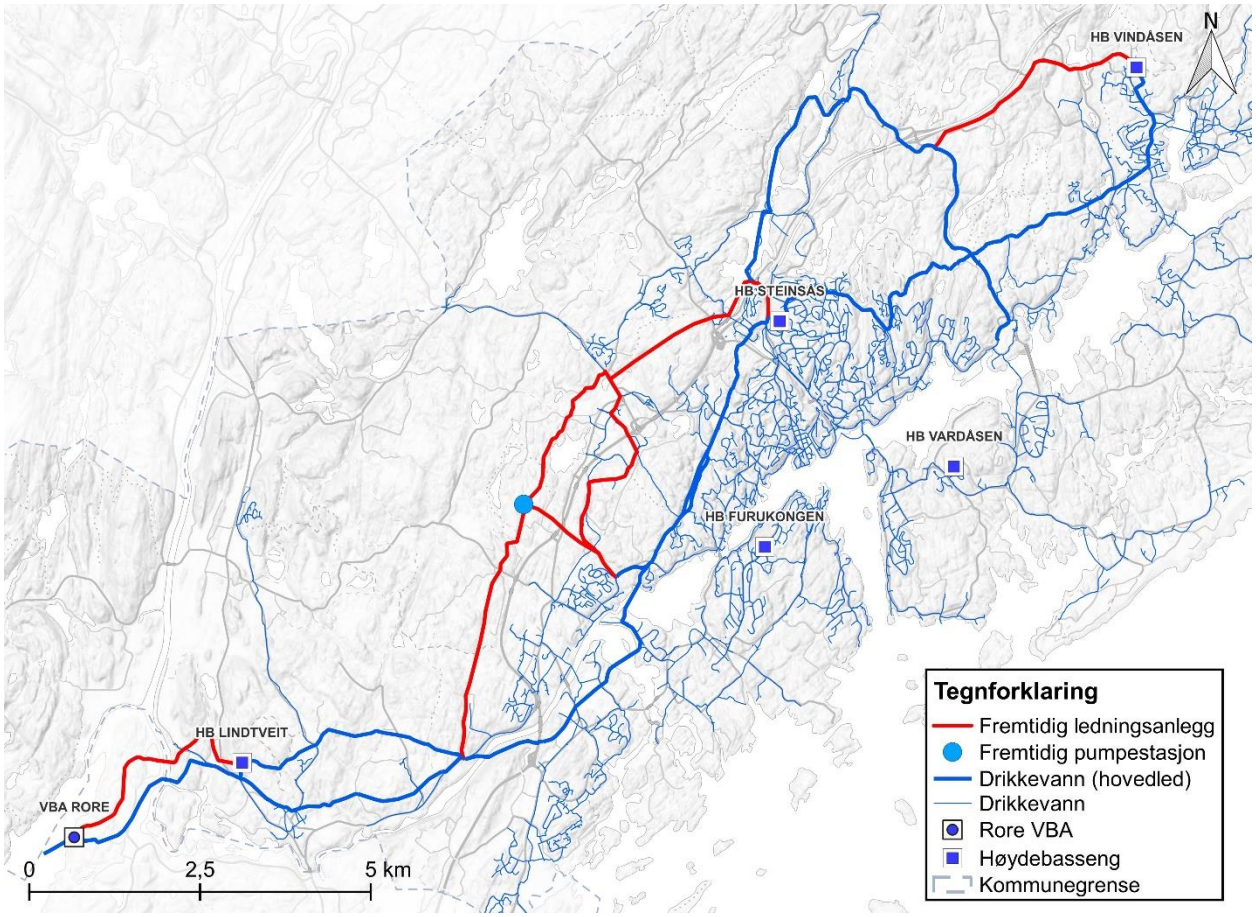
9.1.1 Dublering Rore VBA–HB Vindåsen

Dagens hovedoverføring fra Rore til Steinsås er 50 år gammel. Et brudd på denne vil føre til at mange abonnenter mister vannet. Det er derfor igangsatt arbeid med å dublere overføringsledningen. Økt bolig- og næringsutvikling øst i kommunen gjør at dubleringen er planlagt helt til HB Vindåsen.

Dublering av ledningsanlegget fra Lindtveit høydebasseng og til Lerestvedt er allerede fullført, og det samme gjelder anlegget fra Longum og til Krøgenes.

I tillegg til dublering mellom Rore og Steinsås er det også planlagt å etablere tverrforbindelser mellom gammel og ny ledning. Dette gir mer fleksibilitet ved trinnvis utbygging, men også etter at hele strekningen er på plass. Ny pumpestasjon etableres slik at den kan samvirke med Høllen PS.

Figuren under antyder mulig plassering av framtidige ledningstraseer, merket i rødt. Trase vil bli vurdert nærmere i videre prosjektering.



Figur 45 Planlagte dubleringer av ledningsnettet

De gjenstående traseene og tiltakene utføres etappevis:

- Dublering del 2: Rore–Lindtveit
- Dublering del 3: Lerestvedt–Nygårdshaven
- Dublering del 4: Nygårdshaven–Daletjenn
- Tverrforbindelser mellom gammel og ny ledning
- Framtidig pumpestasjon
- Dublering del 5: Daletjenn–Longum
- Dublering Heftingsdalen–HB Vindåsen

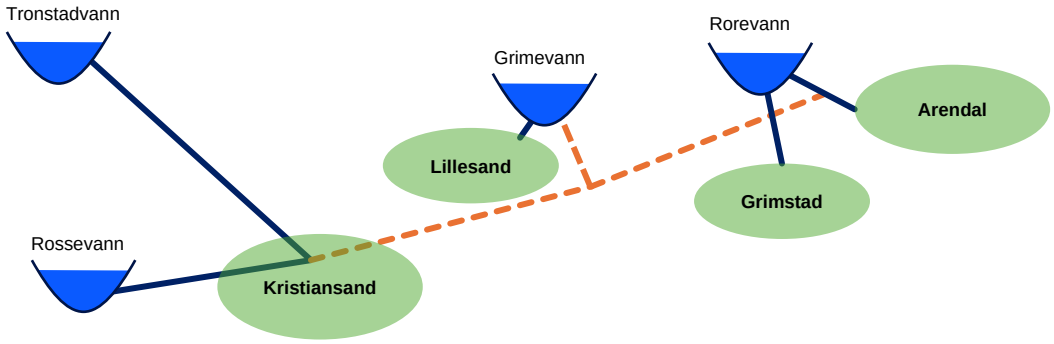
9.1.2 Framtidig reservevannforsyning

Rorevann er felles vannkilde for både Grimstad og Arendal. I forrige planperiode ble grunnvannsuttak fra Brekka vurdert som kilde, men der var det ikke kapasitet nok. Den nærmeste vannkilden med tilstrekkelig kapasitet blir dermed en sammenkobling mot Lillesand.

Kristiansand og Lillesand er langt på vei med ledningsanlegg som forbinder de to kommunene. Det er politisk vedtatt at Arendal kommune kan inngå dialog med nabokommunene om samarbeidet med en alternativ vannforsyning. Arendal kommune er allerede i dialog med Kristiansand, Lillesand og Grimstad kommune.

Det er ikke planlagt store investeringsbeløp til alternativ vannforsyning i denne planperioden, men det må settes av midler til planlegging.

I løpet av kort tid bør det bestemmes framtidig reservevannbehov, og ses på samarbeid med nabokommuner (Froland, Grimstad, Tvedestrand) ut over reservevann mot Lillesand.



Figur 46 Framtidig reservevannforsyning (rød stiplet linje)

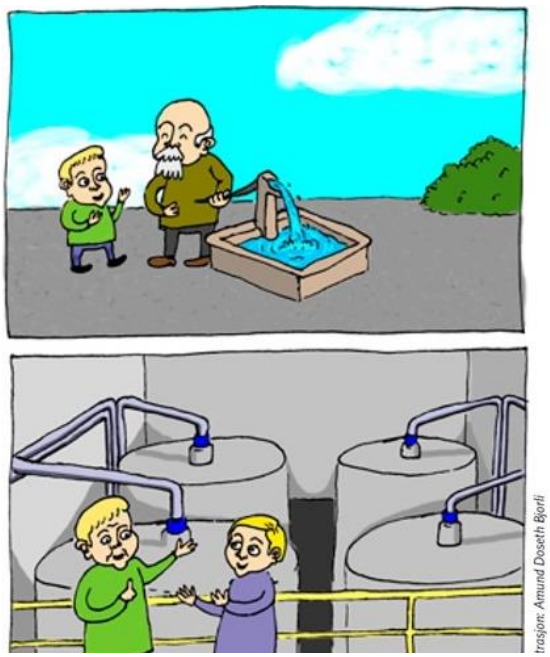
9.1.3 Fornyelse og utskiftning av ledningsanlegg

Fornyelse og utskiftning av vann- og avløpsledningene er et av kommunens fokusområde i denne planperioden. Å opprettholde et bærekraftig utskiftningsnivå blir viktig i årene framover.

Generasjonsprinsippet

Vann og avløpssektoren bygger på et «generasjonsprinsipp» der hver generasjon mottar store verdier fra tidligere generasjoner, bidrar til å opprettholde og øke verdiene, og overleverer store verdier til neste generasjon.

I dette ligger det også at en generasjon brukere ikke skal subsidiere eller bli subsidiert av neste generasjon. Kostnadene ved tjenestene som ytes i dag skal dekkes av de brukerne som drar nytte av tjenesten. Ved å utsette et nødvendig vedlikehold av ledningsnettet blir denne kostnaden i stedet overført til neste generasjon.



Figur 47 Generasjonsprinsippet (hentet fra Norsk Vann R210)

Framtidig utskiftningsnivå

Med forankring i FNs bærekraftsmål har Norsk Vann utarbeidet en nasjonal bærekraftstrategi for vannbransjen hvor det legges til grunn at det opprettholdes en akseptabel funksjonalitet slik at ikke ledningsnettet overlates i dårligere stand til framtidige generasjoner.

Anbefalingen fra Norsk Vann på nasjonalt nivå er en utskiftningstakt på 1,2 %. Det lokale fornyelsesbehovet i Arendal må defineres nærmere, og helst etter levetidsanalyser av nettet. Hvilke områder som utskiftes gjøres i dag ut fra interne planer med en tidshorisont på 2–4 år. I denne planperioden skal det etableres plan for utskiftning av vann og avløpsledninger med en lengre tidshorisont, og denne planen sees i sammenheng med utformingen av egne strategiplaner for lekkasjereduksjon og plan for reduksjon av fremmedvann.

9.1.4 Forsterkning av distribusjonsnett

Som del av fokusområdet «sikker vannforsyning» er forsterkning av distribusjonsnettet trukket fram som et prioritert tiltaksområde, hovedsakelig gjennom å etablere ringforbindelser til områder med ensidig forsyning eller der det i dag er flaskehalser inn til forsyningsområder.

Forsterkning Revesand–Hove

Hove har i dag en ensidig forsyning og vil miste vanntilførselen ved et ledningsbrudd. Etablering av en ringforbindelse over Hovekilen øker forsyningskapasiteten, men sikrer også at området fremdeles har vannforsyning ved et ledningsbrudd på den eksisterende forsyningsledningen.

Traselengde ca. 2 km.

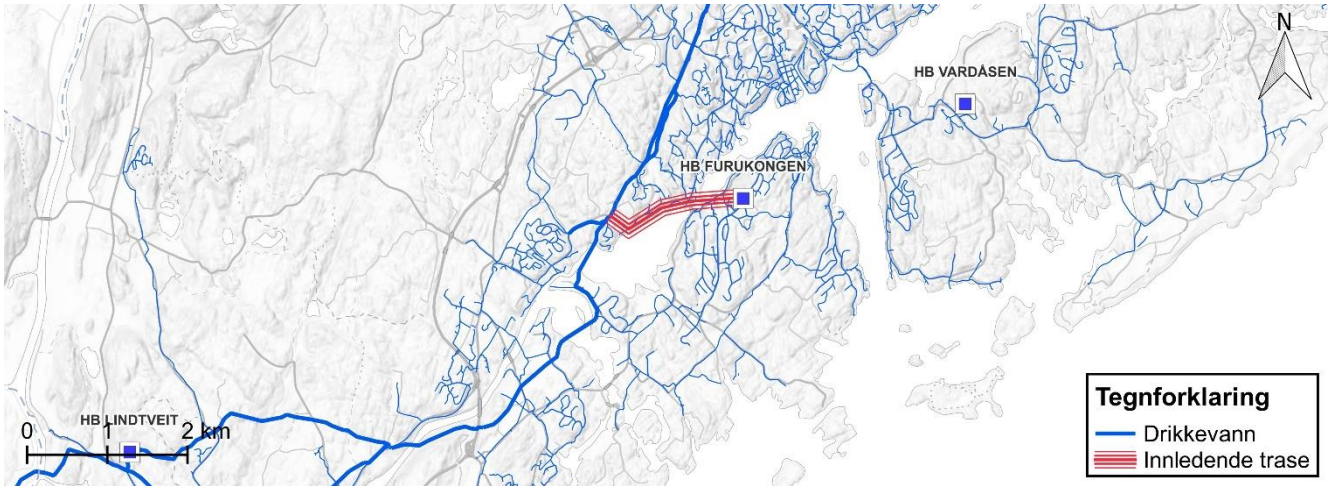


Figur 48 Forsterkning Revesand–Hove

Forsterkning Høllen–Furukongen

Tiltaket gir en ny forsyningsledning mot den nordlige delen av Hisøy. I dag er det kun en ledning som fyller HB Furukongen. Tiltaket gir økt forsyningskapasitet og sikkerhet ved ledningsbrudd.

Traselengde ca. 2 km.

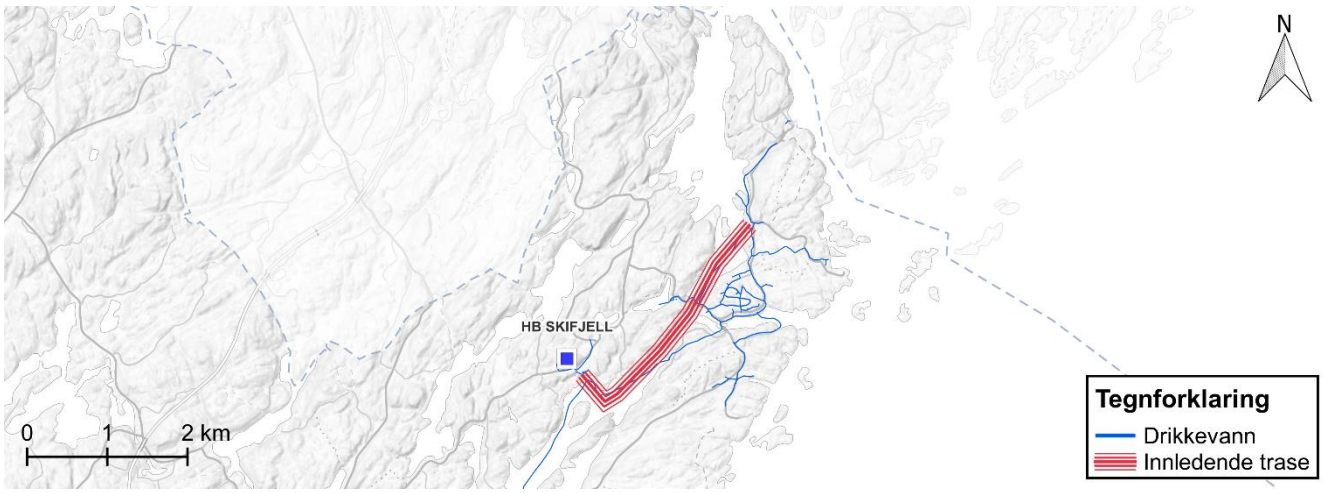


Figur 49 Forsterkning Høllen–Furukongen

Forsterkning Skifjell–Staubø

I dag er det en enkel sjøledning fra høydebassenget Skifjell og videre østover. Det er økende etterspørsel etter kommunal vannforsyning til fritidsboliger, dette medfører at overføringskapasitet må bedres. Tiltaket innebærer å legge en ny ledning fra Skifjell mot Staubø. Dette øker både forsyningskapasitet og leveringssikkerheten. Tiltaket kan også ses i sammenheng med eventuell kobling mot Tvedestrand sitt vannledningsnett.

Traselengde ca. 3 km.

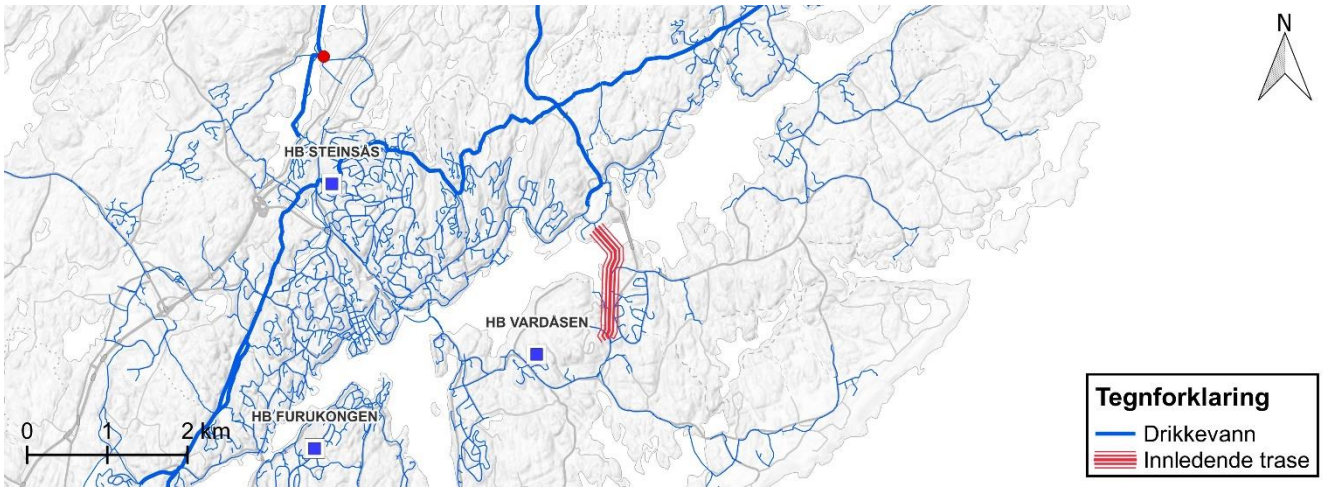


Figur 50 Forsterkning Skifjell–Staubø

Forsterkning Krøgenes–Brattopsa/Marisberg

Sørlige deler av Tromøya er i dag forsynt av to ledninger fra land. Dagens ledning fra Krøgenes har liten kapasitet. Tiltaket innebærer å etablere en ny forsyningsledning fra Krøgenes og til Brattopsa/Marisberg. Ledningen vil gi økt forsyningskapasitet til Tromøy.

Traselengde ca. 1,5 km.

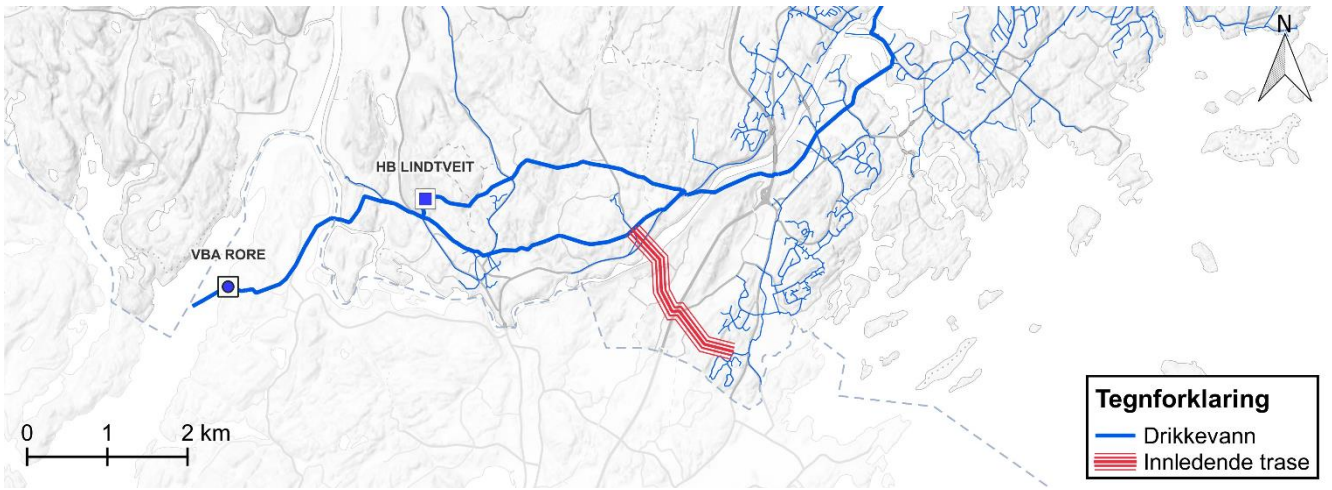


Figur 51 Forsterkning Krøgenes–Brattopsa/Marisberg

Forsterkning Helle–Engene

Engene og sørlige deler av Nedenes har i dag ensidig vannforsyning. Tiltaket innebærer å legge en ny ledning fra Helle til Engene. Dette forsterker forsyningskapasiteten og leveringssikkerheten.

Traselengde ca. 2 km.

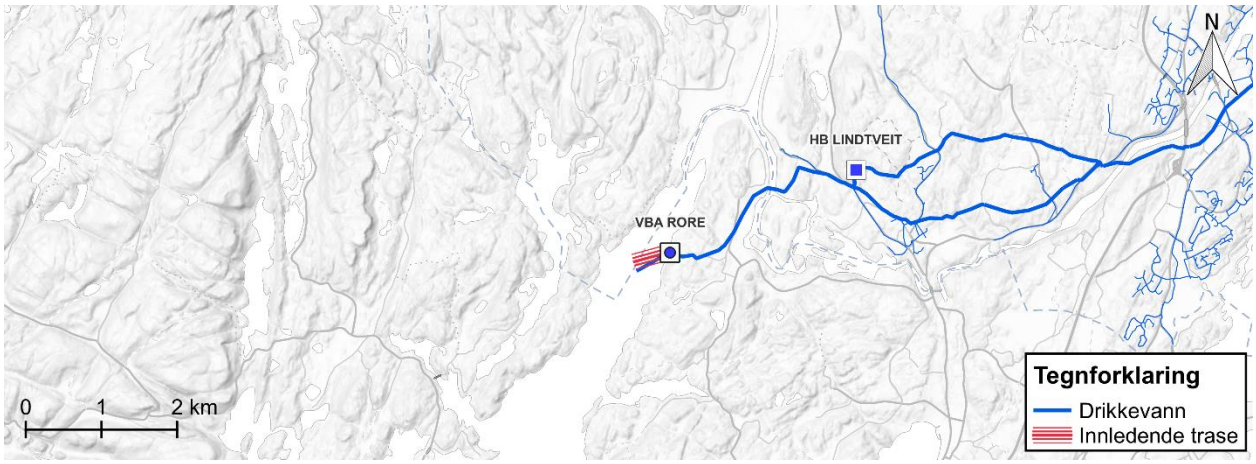


Figur 52 Forsterkning Helle–Engene

Inntaksledning

Eksisterende inntaksledning ved Rore vannbehandlingsanlegg er 50 år gammel. I ROS-analysen av vannforsyningen trekkes det fram at dagens inntaksledning ligger for grunt og burde vært dublert. Tiltaket omfatter derfor en ny inntaksledning.

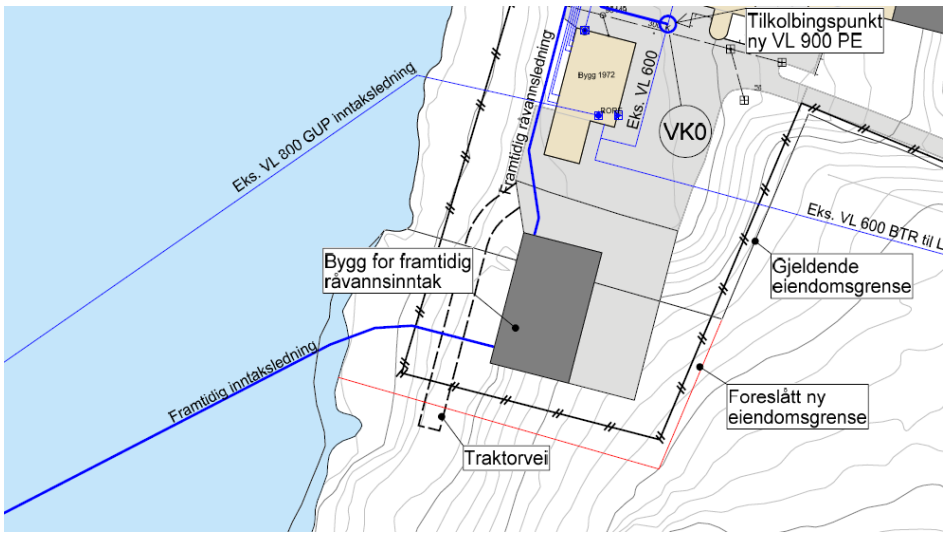
Traselengde ca. 1 km.



Figur 53 Dublering av inntaksledning

9.1.5 Nytt råvannsinntak med tilhørende pumpestasjon

Dette tiltaket ses i sammenheng med ny inntaksledning, og omfatter etablering av ny pumpestasjon for overføring av råvann til videre vannbehandling.



Figur 54 Forslag nytt råvannsinntak (fra Forprosjekt Hovedvannledning Rore–Lindtveit, 2022).

9.1.6 Ny slamledning fra Vannverket

I forbindelse med dubleringen av hovedledningene blir det tatt med en egen slamledning for å frakte vannverksslam fra renseanlegget.

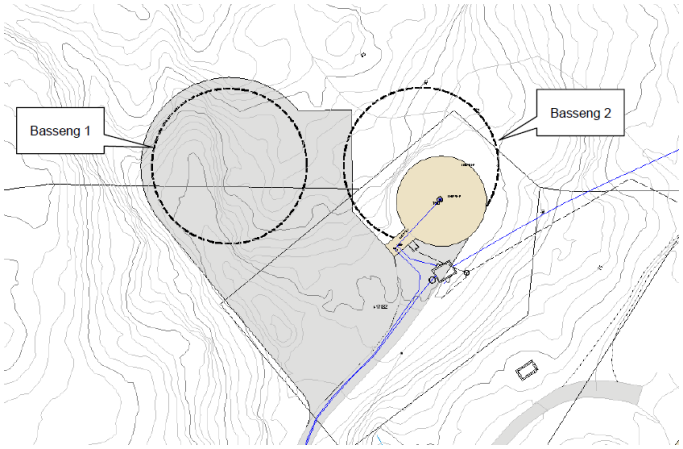
Ledningen har en estimert lengde på ca. 4,5 kilometer og vil frigjøre kapasitet og driftsproblemer på avløpsnettet.

9.1.7 Økning av bassengvolum

Som del av fokusområdet sikker vannforsyning, er en økning av bassengvolum et av tiltakene for å øke forsyningssikkerheten ved uforutsette hendelser som strømbrudd eller svikt i vannbehandlingsanlegget.

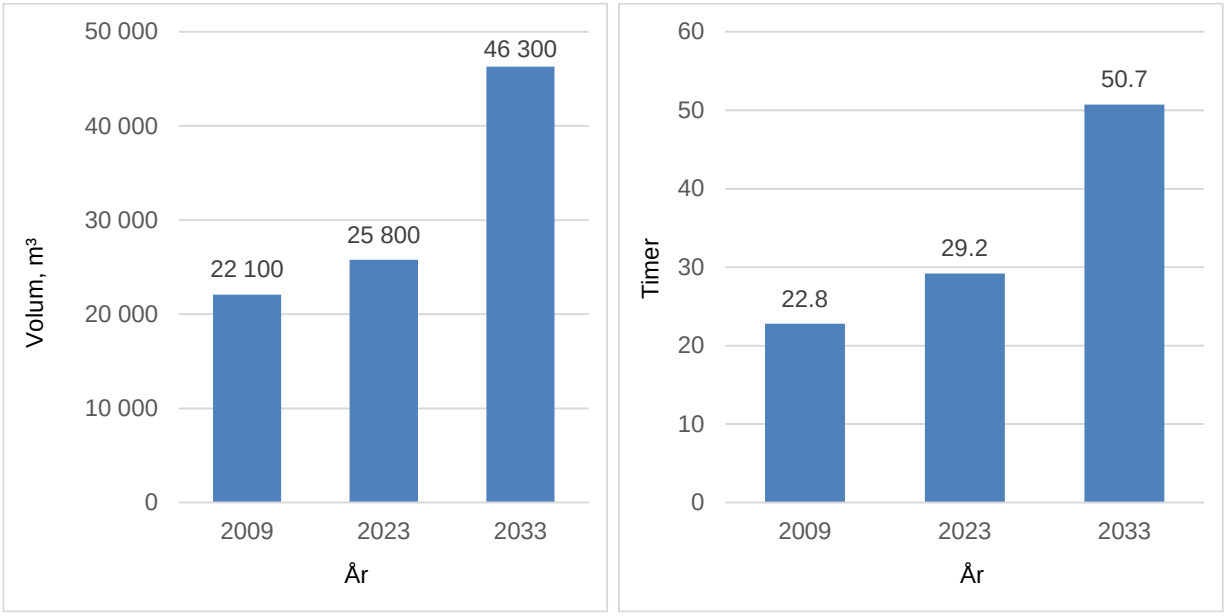
I denne planperioden er det planlagt å øke volumet i de to viktigste høydebassengene i kommunen:

- Økning av bassengvolum Lindtveit
- Økning av bassengvolum Steinsås



Figur 55 Forslag utvidelse høydebasseng Lindtveit (fra Forprosjekt Hovedvannledning Rore–Lindtveit, 2022).

Figurene under viser økningen i bassengvolum fra 22 100 m³ i dag og til 46 300 m³ når begge høydebassengene er utvidet. Sikkerhetsvolumet vil da øke fra 22,8 til 50,7 timer.



Figur 56 Utvikling av brutto bassengvolum (m³) og antall timer sikkerhetsvolum i høydebassengene

9.1.8 Forsterkning av kapasitet for nødvannsdistribusjon

Andre ledd i drikkevannsforskriftens §9 peker på at det skal være etablert system for distribuering av nødvann uten å bruke distribusjonssystemet.

Tiltaket innebærer innkjøp av beholdere og nødvendig utstyr for å øke dagens kapasitet for distribusjon av nødvann.

9.2 Øvrige plantiltak vannforsyning

Plantiltakene utføres i stor grad av kommunen selv. Omfanget av enkelte av plantiltakene er så omfattende at det vil kunne bli behov for tilleggsbevilgninger for å sikre gjennomføring av disse.

9.2.1 Videreutvikling funksjonskart vannforsyning

Kommunen har etablert funksjonskart for vannforsyningen. Funksjonskartene gir en strukturert og enkel representasjon av hovedfunksjonene i vannforsyningssystemet, både hvordan de ulike komponentene er knyttet sammen og fungerer.

Administrativt danner kartene et viktig grunnlag for tiltaksvurderinger ved at de gir en helhetlig oversikt over vannforsyningssystemet, inkludert vannkilde, vannbehandling, pumpestasjoner og høydebasseng. Dette hjelper med å forstå hvordan systemet er bygget opp og fungerer. Økt systemforståelse gjør det enklere å identifisere områder med behov for tiltak for å møte økt kapasitetsbehov eller i arbeid med reduksjon av lekkasjer.

Oppdaterte funksjonskart for vannforsyningen er også viktige i kommunikasjonssammenheng, ettersom disse på en oversiktlig måte kan informere innbyggere og politikere om hensikten bak ulike tiltak på ledningsnettet ved å trekke fram hovedprinsippene i vannforsyningssystemet. I krisesituasjoner, f.eks. i forbindelse med naturkatastrofer eller andre nødsituasjoner, er funksjonskartene nyttige for å kunne gi et raskt og nøyaktig bilde av vannforsyningssystemet.

I driftssammenheng er funksjonskartene viktige både for vedlikehold og feilsøking. En tydelig grafisk kartvisning av vannforsyningssystemet gjør det enklere å identifisere eventuelle feil og driftsforstyrrelser på nettet. Dette er viktig for en rask respons og utbedring av hendelser som lekkasjer, rørbrudd eller problemer med vannkvaliteten.

Oppsummert er funksjonskartene et nyttig verktøy både på et administrativt og driftsmessig plan, og de gir en enkel og strukturert fremstilling av vannforsyningssystemets oppbygning og viktigste funksjoner. Kartene må revideres og videreutvikles med jevne mellomrom, spesielt i forkant av revisjon av hovedplanene.

9.2.2 Videreutvikling temakart vann

Mens ledningskartet viser ledningenes plassering og funksjonskartene viser hovedfunksjonene i vannforsyningssystemet, har temakartene til hensikt å gi en oversikt over spesifikke deler av vanninfrastrukturen. Kartene fokuserer her på ulike karakteristikker eller temaer ved vannforsyningssystemet.

Det er utarbeidet temakart som viser trykksoner og forbrukssoner. Trykksonene viser områder med spesifikke trykknivåer på ledningsnettet. Disse viser hvilke trykkforhold abonnentene kan forvente, og brukes som underlag for å vurdere muligheter for nattsenking av trykknivået i trykksonen. Forbrukssonene er avgrensede områder hvor vannmengdene som går inn i sonen måles, på den måten kan man overvåke forbruket og raskt avdekke lekkasjer eller andre forstyrrelser på nettet.

Kapasitetsberegninger utføres jevnlig, og det utformes samtidig temakart med tilgjengelig kapasitet i nettet. Dette er nyttig informasjon som innspill til beredskapsplanlegging ved at de gir en oversikt over områder i ledningsnettet med dårlig slokkevannskapasitet.

Temakartene oppdateres i forbindelse med revisjon av hovedplanene og ellers ved behov. Kartene skal være tilgjengelig i Gemini VA eller i andre kartverktøy kommunen disponerer.

9.2.3 Nettmodell vannforsyning

Arendal kommune har i en årrekke benyttet dataverktøyet EPANET for å modellere vannforsyningen.

Modellering av ledningsnettet muliggjør simulering av eksisterende og framtidige situasjoner, og effekten av ulike tiltak på ledningsnettet uten at man behøver å gjøre fysiske endringer i ledningsnettet.

Aktiv bruk av nettmodellen gir verdifull informasjon om vannforsyningsnettet og brukes ofte som beslutningsstøtte i problemstillinger som omhandler kapasitet og vannkvalitet. Effekten av utbyggingsområder, brannvannsuttak, hagevanningssituasjoner og klimaendringer er vanlige problemstillinger. Modellen kan avsløre flaskehalser, kapasitetsreserver og sårbare områder i nettet.

Siste store revisjon av nettmodellen var i 2020, og vannforsyningsmodellen omfatter nå hele nettet.

For å videreutvikle modellene må det settes av dedikerte ressurser for modellering og vedlikehold av nettmodellene. Kommunen ønsker å oppdatere nettmodellen minimum 1 gang årlig.

9.2.4 Plan for reduksjon av lekkasjer

Lekkasjene skal reduseres fra dagens nivå på 33 % og ned til et bærekraftig nivå. De siste årene er det gjort en god innsats med å redusere vannforbruket og lekkasjer. Dette arbeidet vil fortsette, og det skal også fokuseres mer på dette arbeidet ved å utarbeide en egen strategiplan for reduksjon av lekkasjer.

Det går svært mye energi og penger tapt til både å behandle og å transportere vannet når det ikke når fram til sluttbruker. Lekkasjevannet finner også veien til avløpsnettet hvor det belaster både avløpsnett og renseanlegg. Utette ledninger kan også utgjøre en helserisiko ved innsug av forurenset vann.

For å kunne spore lekkasjene raskest mulig, er det viktig å se på måledata fra overvåkningssystemet. Disse dataene gir informasjon om hvilke soner som har størst lekkasjer. Disse forundersøkelsene danner grunnlag for detaljsøking med blant annet lytteutstyr.

Disponering av arbeidet og innledende vurderinger må inngå i planen for lekkasjereduksjon. Dette er et prioritert planarbeid for å redusere lekkasjeandelen til et bærekraftig nivå. Flere andre plantiltak vil også inngå som delaktiviteter her, f.eks. vurdering av effektiv trykkforvaltning i trykksonene med f.eks. nattsenking av trykk.

9.2.5 Plan for utskiftning av vannledninger - saneringsplan

Dagens tilstand på vann- og avløpsledningene skal vurderes nærmere. Materialkvalitet, bruddstatistikk, grunnforhold, levetidsanalyser og kommunens erfaringer skal danne grunnlag for innspill til rekkefølge for utskifting. Dagens vurderinger gjøres stort sett med bakgrunn i erfaringer med driftsforhold og lekkasjer/fremmedvann.

Arbeidet med fornying av ledningsnettet er et kontinuerlig og systematisk arbeid hvor man stadig søker forbedringsmuligheter for å oppnå best mulig kost / nytte-effekt.

Planen skal komme fram til et utskiftingstempo og -volum som er hensiktsmessig ut fra hensyn til økonomi og ønsket kvalitet. Planen for utskiftning av vannledninger sees i nær sammenheng med planen for reduksjon av lekkasjer. Tilsvarende plan utarbeides for utskiftning av avløpsledninger.

9.2.6 Avklaringer damkonstruksjoner

I Norge klassifiseres dammer i konsekvensklasser fra 0 til 4, der 0 er dammer med små konsekvenser og 4 er dammer med de høyeste konsekvensene ved brudd.

Konsekvens-klasse	*Boenheter*	*Infrastruktur, samfunnsfunksjoner*	*Miljø og eiendom*
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 – 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

Figur 57 Klassifiseringskriterier iht. kapittel 4 i damsikkerhetsforskriften

Alle dammer skal ha et tilstrekkelig høyt sikkerhetsnivå, jf. krav i damsikkerhetsforskriften.

Det skal gjøres en oppdatert gjennomgang av hvilke damkonstruksjoner som forvaltes av Arendal kommune, om de faller inn under damsikkerhetsforskriften, og eventuelt hvilken konsekvensklasse disse hører til.

9.2.7 Beredskap

Det gjennomføres et kontinuerlig arbeid med å sikre oppdaterte beredskapsplaner for vannforsyningen. Arbeidet pågår kontinuerlig i hele planperioden og innebærer både selve beredskapsplanen, samt ROS-analyse og beredskapsanalyse.

Det skal i tillegg gjennomføres en oppdatert gjennomgang av dagens beskyttelsesregime i nedbørfeltet.

10 Handlingsplan for tiltak

10.1 Planlagt år for gjennomføring

Tabellen under viser planlagt år for gjennomføring av de største tiltakene på vannforsyningsområdet i denne planperioden. Merk at "Framtidig reservevannforsyning" ikke er et investeringstiltak i denne planperioden, kun plantiltak, men det er et såpass viktig tiltak for den videre utviklingen av vannforsyningen at det likevel er trukket fram her.

	Gjennomføringsår									
Tiltak	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Dublering fra Rore VBA via HB Steinsås til HB Vindåsen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Forsterkning av vannforsyningsnett			X	X	X		X			X
Fornyelse og utskiftning av vannledninger	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Økning av volum for lagring av drikkevann								X		X
Nytt råvannsinntak med tilhørende pumpestasjon					X	X				
Ny slamledning fra Vannverket			X							
Framtidig reservevannforsyning	X	X								X

10.2 Fokusområder

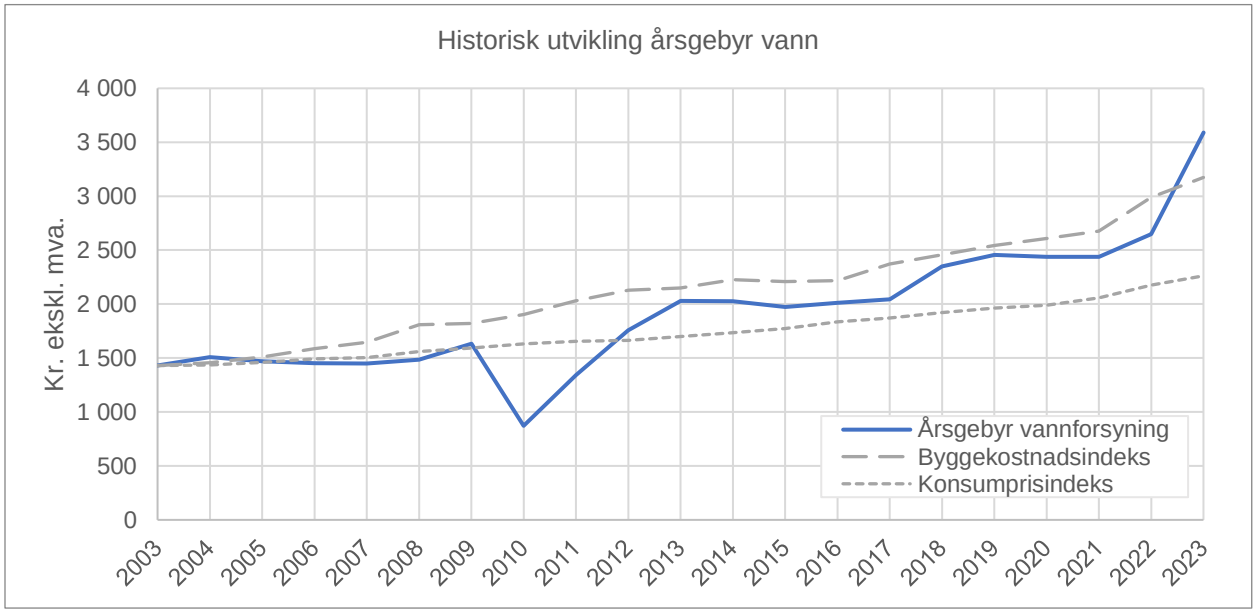
Hvilke fokusområder de største tiltakene inngår i er vist i tabellen under.

	Fokusområder			
Tiltak	Sikker vannforsyning	Fornyelse og utskiftning av anlegg	Reduksjon av lekkasjer	Bærekraft
Dublering fra Rore VBA via HB Steinsås til HB Vindåsen	X			X
Forsterkning av vannforsyningsnett	X			X
Fornyelse og utskiftning av vannledninger	X	X	X	X
Økning av volum for lagring av drikkevann	X			X
Nytt råvannsinntak med tilhørende pumpestasjon	X			X
Ny slamledning fra Vannverket	X			X
Framtidig reservevannforsyning	X			X

11 Gebyrutvikling

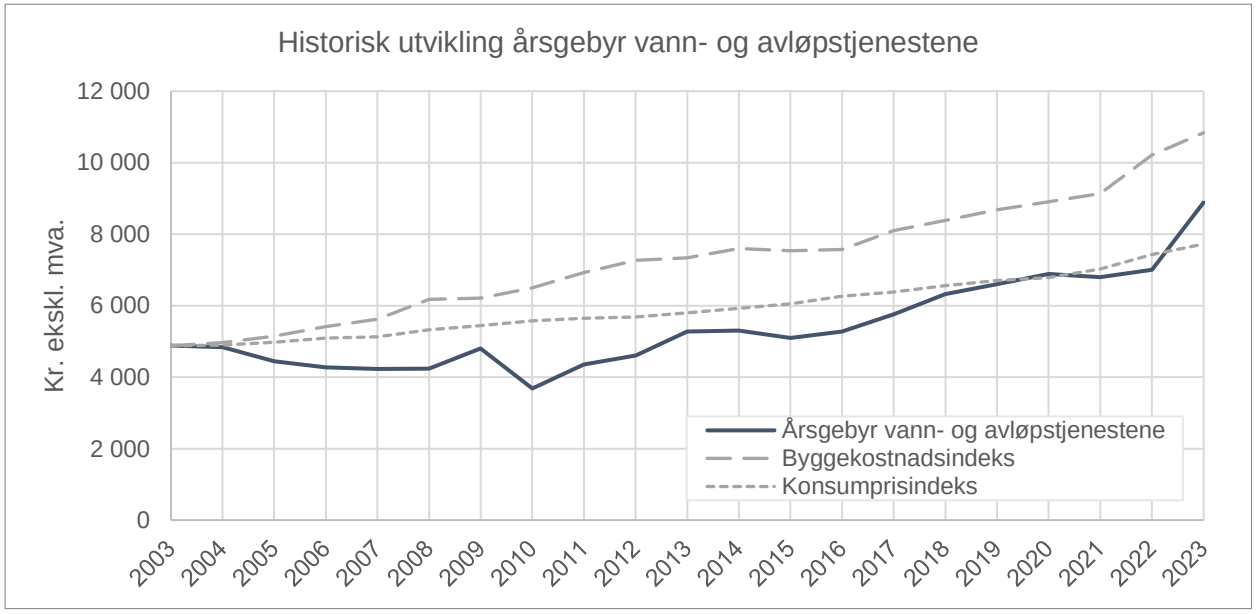
11.1 Historisk gebyrutvikling

Figur 58 viser utviklingen av årsgebyret for vannforsyningen i Arendal. Årsgebyret er beregnet ut fra en bolig på 120 m² med et årlig forbruk på 150 m³. Fra den historiske gebyrutviklingen ser man at det har vært flere perioder der gebyrnivået har ligget lavere enn den generelle prisveksten i forhold til gebyrnivået i 2003. Spesielt i 2010 og 2011 var gebyrnivået på et svært lavt nivå.



Figur 58 Årsgebyr vann ekskl. mva. fra 2003–2023 (kilde: SSB)

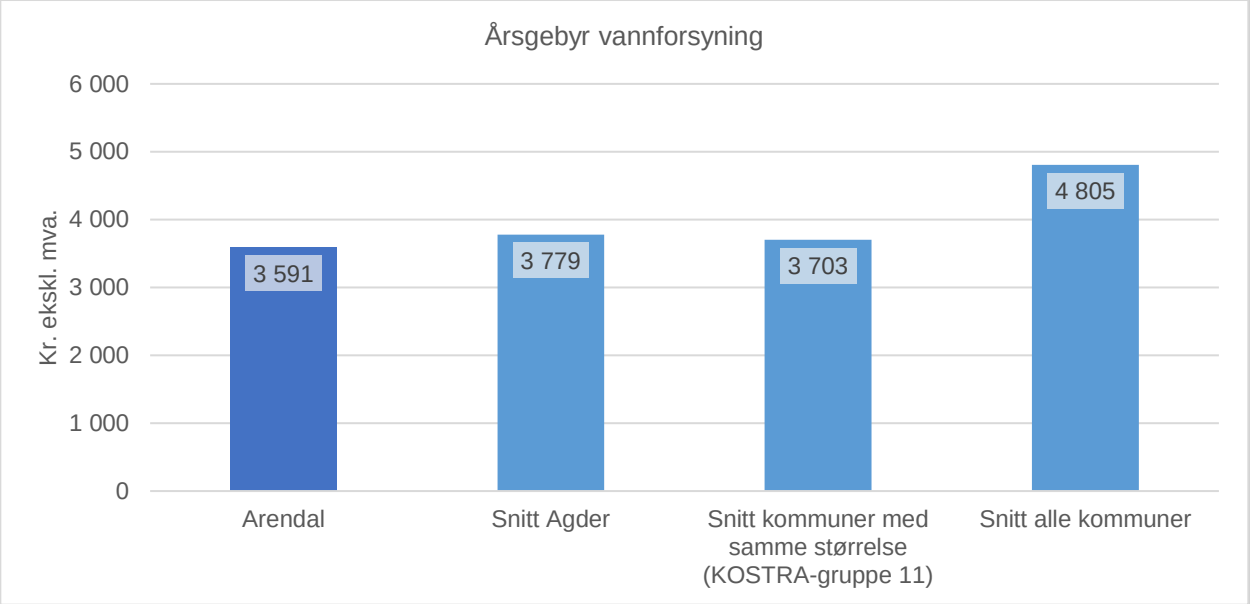
Ser man på utviklingen i vann- og avløpsgebyret under ett så har årsgebyret for vann- og avløpstjenestene de siste 20 årene stort sett ligget på et lavere nivå enn gebyrnivået i 2003, om man tar høyde for prisveksten. Gebyrnivået for vann- og avløp ligger totalt sett også fremdeles under utviklingen i byggekostnadsindeksen for veganlegg, som regnes som representativ for VA-anlegg.



Figur 59 Årsgebyr vann- og avløpstjenestene ekskl. mva. fra 2003–2023 (kilde: SSB)

I figuren under er årsgebyret for 2023 sammenlignet med snittet i Agder, snittet i kommuner med samme størrelse, og snittet for alle kommuner i landet.

Som man kan se i Figur 60 lå Arendal lavere enn snittet i Agder i 2023, og lavere enn gjennomsnittet i kommunene i samme KOSTRA-gruppe samt gjennomsnittet av alle kommunene i landet.

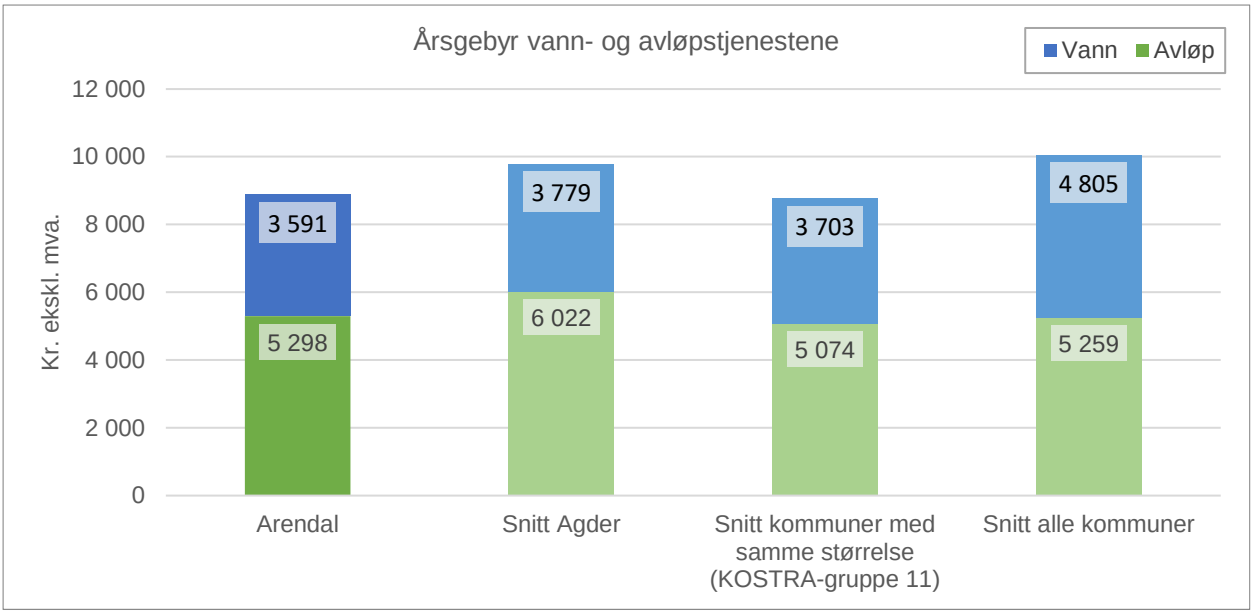


Figur 60 Sammenligning av årsgebyr for vannforsyning 2023 ekskl. mva. ved boligstørrelse 120 m² (kilde: SSB)

Årsgebyret for vannforsyningen ekskl. mva. i Arendal var i 2023:

- 188,– lavere enn gjennomsnittet av gebyr i kommunene i Agder
- 112,– lavere enn gjennomsnittet i kommunene i samme KOSTRA-gruppe (11)
- 1 214,– lavere enn gjennomsnittet for alle kommunene i landet

Tilsvarende sammenstilling med både vann- og avløpsgebyr i 2023 er vist i figuren under.



Figur 61 Sammenligning årsgebyr for vann- og avløpstjenestene 2023 ekskl. mva. ved boligstørrelse 120 m² (kilde: SSB)

11.2 Gebyrnivå framover

De kommunale vann- og avløpsanleggene er finansiert av gebyrer fra tilknyttede abonnenter. Dette er hjemlet i Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg § 3.

I forurensningsforskriften § 16-1 er det bestemt at vann- og avløpsgebyrene ikke skal overstige kommunens nødvendige kostnader på henholdsvis vann- og avløpssektoren. Dette innebærer at gebyrene fastsettes etter selvkostprinsippet, og bør gjøres i tråd med gjeldende retningslinjer.

Selvkost innebærer at ekstrakostnadene som kommunen påføres ved å produsere en bestemt tjeneste skal dekkes av gebyrene som brukerne av tjenestene betaler. Kommunen har ikke anledning til å tjene penger på tjenestene.

Arendal kommune benytter dataverktøyet Momentum Selvkost Kommune for fastsetting av gebyrnivå. I selvkostberegningen benyttes følgende begrep:

- Driftskostnader = Direkte og indirekte driftskostnader
- Kapitalkostnader = Avskrivninger og kalkulatoriske renter

Summen av driftskostnader og kapitalkostnader gir gebyrgrunnlaget, det vil si kostnaden som skal dekkes inn av gebyrer.

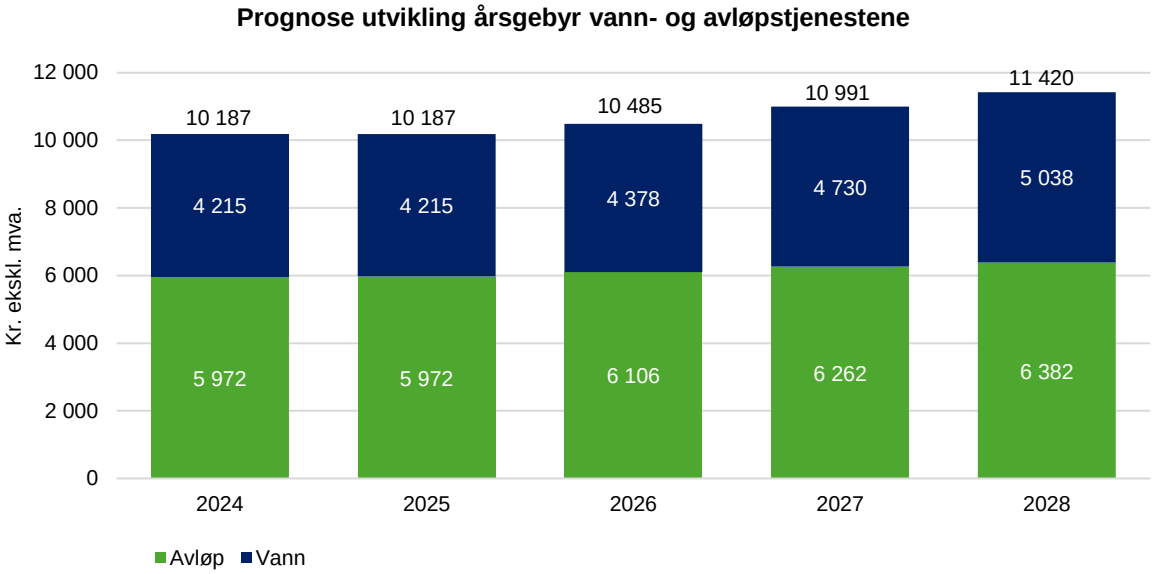
Tiltak knyttet til drift slår mer direkte ut på gebyrstørrelsen enn investeringstiltak ettersom investeringer går inn i kapitalkostnadene med avskrivning og kalkulatoriske renter.

Årsgebyret for vann- og avløpstjenestene i Arendal kommune er todelt, bestående av et fast abonnementsgebyr og et variabelt forbruksgebyr.

Beregnet gebyrutvikling for vann- og avløpstjenestene for en normalhusholdning med 150 m^3 i årlig forbruk er vist i figuren under.

Årsgebyr vann ekskl. mva. vil ut fra de foreslåtte tiltakene i handlingsplanen for vannforsyningen øke fra 4 215,- i 2024 til 5 038,- i 2028.

Det samlede årsgebyret ekskl. mva. for en normalhusholdning vil ut fra de foreslåtte tiltakene i handlingsplanen øke fra 10 187,- i 2024 til 11 420,- i 2028.



Figur 62 Prognosert utvikling årsgebyr vann- og avløpstjenestene (ekskl. mva.) for normalhusholdning