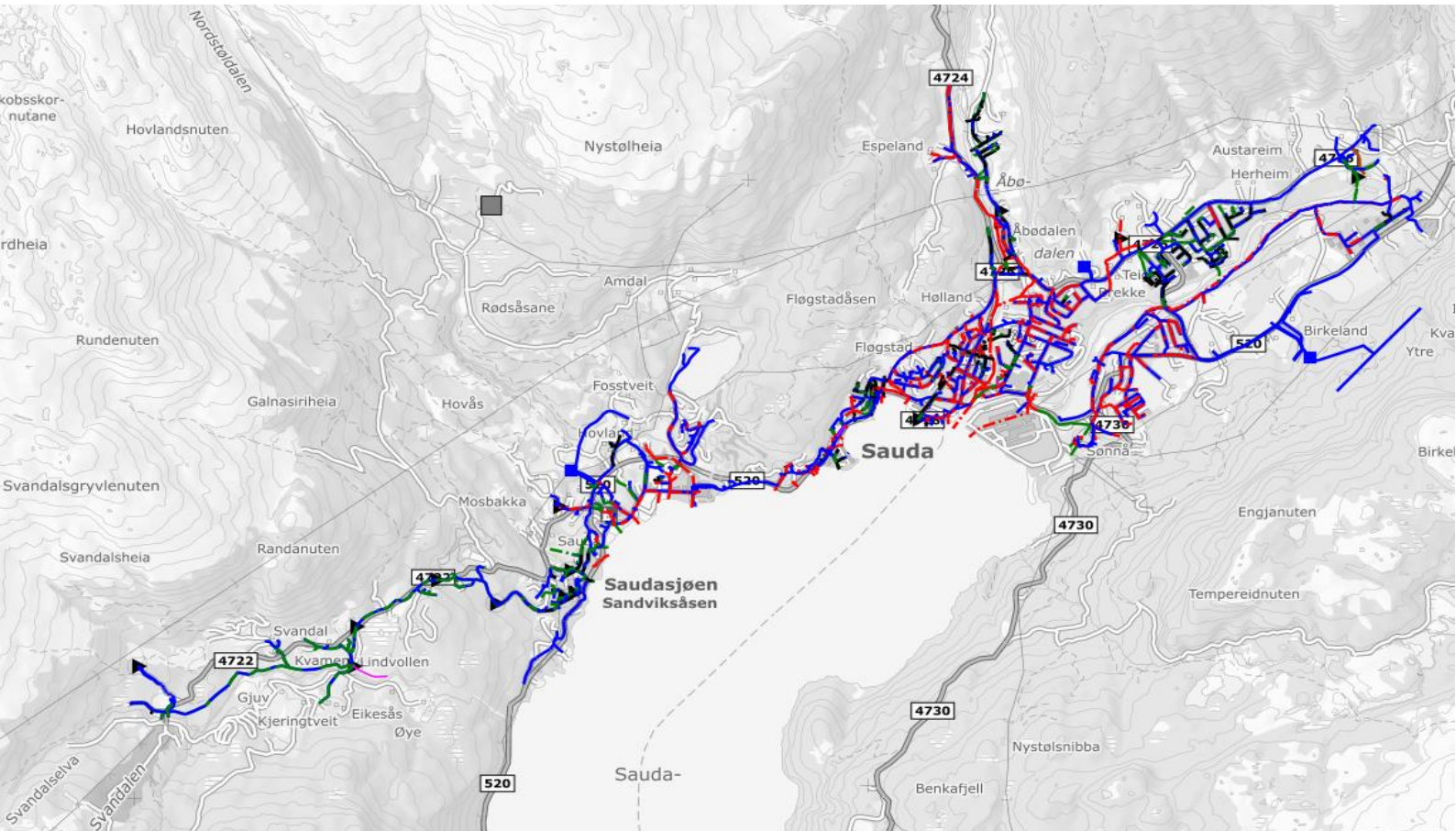




Sauda kommune



Hovedplan Vann og avløp 2025

Sauda kommune

1 Innhold

2	Innledning.....	5
2.1	Formål	5
2.2	Bakgrunn	5
2.3	Sammendrag	6
2.4	Overordnet mål.....	8
2.5	Måloppnåelse.....	8
2.6	Forventninger og mål.....	8
2.7	FNs bærekraftsmål.....	9
2.8	Rammevilkår	10
2.8.1	Overordna rammevilkår.....	10
	Lov om kommunale vann- og avløpsanlegg (vann- og avløpsanleggsloven)	11
2.8.2	Kommunale rammevilkår.....	13
2.8.3	Strategi boligutvikling:	14
2.8.4	Strategi fritidsbosteder:.....	14
2.8.5	Gebyrutvikling.....	15
2.9	Planstatus.....	16
2.10	Historikk	17
3	Mål.....	18
3.1	Spesifikke mål	18
4	Tilstandsanalyse	20
4.1	Hovedstruktur	20
4.2	Vann/avløps balanse.....	20
4.3	Sauda vannverk.....	21
4.3.1	Vannkilde – kvalitet og kapasitet	22
4.3.2	Vannforbruk	24
4.3.3	Årlig vannforbruk Sauda og Svandalen vannverk	24
4.3.4	Sauda vannbehandlingsanlegg	25
4.3.5	Ledningsanlegg	26
4.3.6	Tilstand	28
4.3.7	Vannkvalitetsproblemer i ledningsnettet	30
4.3.8	Basseng	31

4.3.9	Pumpestasjoner	34
4.3.10	Godkjenning av vannverket	36
4.3.11	Reservevannkilde	36
4.4	Svandalen vannbehandlingsanlegg	37
4.4.1	Vannforbruk	38
4.4.2	Vannkvalitet	39
4.4.3	Vannforbruk	39
4.4.4	Ledningsanlegg	40
4.4.5	Pumpestasjoner	40
4.4.6	Godkjenning av vannverket	40
4.5	Hellandsbygd vannverk	41
5	Vannbehov – dimensjoneringskriterier	42
5.1	Vannmålere i nettet	42
5.2	Fremtidige lekkasjemengder	42
5.3	Befolkningsmengde	43
5.4	Industriforbruk og industrireserve	43
5.5	Dimensjonerende vannforbruk	43
5.6	Brannvannsforsyning	44
6	Avvik mellom mål og tilstand	46
6.1	Vannkvalitet og kilder	46
6.2	Kapasitet og forsyningsikkerhet	46
6.2.1	Sauda vannverk	46
6.2.2	Svandalen vannverk	47
6.3	Lekkasjenivå	47
7	Avløpshåndtering	48
7.1	Hva blir viktig fremover – ledningsnett	48
7.2	Hva blir viktig fremover - renseanlegg	49
7.3	Tekniske installasjoner avløp	49
7.3.1	Renseanlegg	49
7.3.2	Avløpsumpestasjoner	51
8	Handlingsplan avløp	54
8.1	Innledning	56

8.2	Forutsetninger	56
8.3	Rammebetingelser	57
8.4	Eksisterende forhold	58
8.5	Vurdering av tekniske løsninger.....	58
8.5.1	Pumpeledninger vs selvfallsledning.....	58
8.5.2	Sjøledning vs tradisjonell pumpeledningsgrøft	59
8.5.3	Overløp	59
8.6	Etappeinndeling	60
8.6.1	Etappe SI-glass til Treaskjæret	60
8.6.2	Etappe Saudasjøen – SI-glass.....	60
8.6.3	Etappe Djupvik – Saudasjøen.....	61
9	Tangen renseanlegg	62
9.1	Innledning	62
9.2	Virkeområde	63
9.3	Rensekrav:.....	63
9.4	Konsekvenser for Tangen RA	63
10	Vedlegg.....	65
10.1	Vedlegg 1. Forslag til 5 års investeringsplan	65
10.2	Vedlegg 2. Ledningsnett og prioriteringer	65
10.3	Vedlegg 3. Gebyrutvikling	65
10.4	Vedlegg 4. Beredskapsplan vannforsyning 2025	65

2 INNLEDNING

2.1 Formål

Denne rapporten er en ny versjon og erstatter Hovedplan vann og Hovedplan avløp fra 2006.

i 2006 ble Hovedplan vann utarbeidet og vedtatt parallelt med Hovedplan avløp. Denne revisjon av de to hovedplanene vil bli lagt fram som en felles Hovedplan Vann og avløp for politisk behandling.

Hovedplan vann og avløp 2025 er den overordnede planen for de samfunnskritiske vann- og avløpstjenestene. Sauda kommune skal oppfylle egne mål, samtidig som krav i lover og forskrifter overholdes. Den er styrende for handlings- og økonomiplanen, som rulleres/gjennomgås årlig. Dokumentet gir en oversikt over rammebetingelsene, status for vannforsyningen og avløpshåndteringen i Sauda kommune. Den gir også en oversikt over de viktigste tiltakene som er utført. Det er vedlagt forslag til tiltak som er synliggjort i investeringsplanen for perioden 2025–2030.

2.2 Bakgrunn

Vann- og avløpsavdelingen i Sauda kommune består av 4 driftsoperatører som betjener kommunens ca. 2 400 abonnenter gjennom å drifte, vedlikeholde og fornye ledningsnett og pumpestasjoner for vann og avløp. 2. kvartal 2024 hadde kommunen i henhold til SSB ett folketall på 4 612 innbyggere. Kommunen skal sørge for at alle abonnenter i kommunen har rent drikkevann og et godt avløpssystem. Samtidig skal vi være forberedt på framtiden med mulig befolkningsvekst, økning i fritidsboliger, næringsutvikling og klimaendringer.

Kommunen har mye gammelt nett som er bygd med andre krav enn det vi har til et ledningsnett i dag. Tidligere skulle kloakk og overvann føres til nærmeste bekk eller vassdrag ofte i samme rør. Mye av dette ledningsnettet er fortsatt i drift, men der kloakk tidligere gikk til vassdrag er det ført inn på det avskjærende avløpsnettet som er bygd etter 1970. Det medfører at vi får mye fremmedvann i vårt avløpsnett som igjen til tider overbelaster avløpsnettet slik at vi får overløp til lokale resipienter.

Vi må forvente at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet, på grunn av klimaendringer. Vi hadde blant andre slike episoder 23. desember 2017, 26 september 2018 og 14. oktober 2018.

2.3 Sammendrag

Sauda kommune er en kompakt kommune med korte avstander. Vannledningsnettets er sammenhengende fra vannkilde til de fleste boligklyngene i Sauda. Arbeidet med å gjøre det samme på avløpsnettets er godt i gang.

Drikkevannskilden i Sauda har svært god vannkvalitet og svært god forsyningssikkerhet.

Saudafjorden som resipient for avløp etter rensing er en svært god resipient, og det er svært liten risiko for skadelig miljøforurensning av Saudafjorden med kloakk.

De største utfordringene innen vannforsyning:

- lekkasjeandelen på kommunalt og privat ledningsnett er mer enn 2/3 av produsert vann. Det er kostbart å produsere så mye mer vann enn nødvendig, og alle lekkasjer er potensiale til innlekk og forurensninger på ledningsnettets ved uregelmessigheter.
- Deler av vannledningsnettets er gammelt og preget av groing. Dette fører til at ledningene har redusert kapasitet og det er ukentlig behov for utspyling flere plasser for å unngå farget vann inn til abonnenter. Uregelmessigheter på ledningsnettets (lekkasjer eller andre trykkforandringer) fører til farget vann inn til mange abonnenter.
- Brannslukkerkapasiteten i Svandalen er svært dårlig (10 minutters kapasitet fra en brannhydrant). Kapasiteten til å forsyne dagens kunder er bra, men det vil ikke være tilstrekkelig for å kunne forsyne planlagt fremtidig utbygging av fritidsboliger.

Anbefalte tiltak vannforsyning

- Med dagens bemanning på 4 driftsoperatører innen VA, vil det være vanskelig å redusere og forebygge lekkasjeandelen med punktreparasjoner. Her oppleves det at så snart en har tettet en vannlekkasje, oppstår en ny. For å redusere lekkasjeandelen anbefales det å skifte ut dårlig ledningsnett i henhold til anbefalte investeringsforslag. Dette vil også gi resultater med mindre behov for utspylinger, og færre avvik med farget vann til abonnenter.
- For å sørge for god brannslukkerkapasitet og fremtidig kapasitetsøkning for drikkevann, anbefales det å etablere et nytt større høydebasseng i Svandalen. Det bør videre legges til rette for å kunne pumpe vann opp fra Sauda vannverk til dette høydebassenget for å ha en alternativ kommunal vannforsyning med enda større kapasitet. Dette vil også gi økt leveringssikkerhet i Saudasjøen ved en eventuell hendelse på overføringsledning mellom Sauda og Saudasjøen.

De største utfordringene innen avløpshåndtering

- Sauda kommune rensar bare avløpsvann fra abonnenter i Sauda til og med Treaskjæret. Alt avløp fra abonnenter fra Treaskjæret til og med Djupevik i Saudasjøen, slippes via kommunale fellesledninger urensset i sjøen. Det er et absolutt myndighetskrav å rense alt kommunalt avløp.
- Fra før 1970 var det vanlig med fellesledninger for regnvann og kloakk. Når disse avløpsledningene ledes til pumpestasjoner og renseanlegg, får vi også store mengder regnvann inn til anleggene. Det er ikke ønskelig eller mulig å dimensjonere anleggene for regnvann, så i disse tilfellene vil det være mye vann som går i urensset overløp til sjø.
- Klimapåslaget som skal legges til grunn, gjør at mye av overvannssystemet er underdimensjonert. Vi ser at overvannsnettene har for liten kapasitet ved store nedbørmengder (kraftig styrtregn) kombinert med flo sjø. Da risikerer vi tilbakeslag og oversvømmelser av kjellere i enkelte områder.
- Vi opplever oftere skader og brudd på eldre ledningsnett av betong for avløpsvann. Dette resulterer i grus og jordmasser som kommer inn og tetter avløpsledningene. Slike hendelser skaper tilbakeslag av avløpsvann til omgivelser, og inn i kjellere i enkelte områder.
- Revidert avløpsdirektiv fra EU for 2024, gir nye krav til rensing av kloakk. For Sauda kommune vil dette bety at Tangen renseanlegg, som er et primærrenseanlegg må utvides til et sekundærrenseanlegg. Norge er EØS medlem, så direktivet har enda ikke tredd i kraft for oss.

Anbefalte tiltak avløpshåndtering

- Den viktigste oppgaven innen avløpshåndtering vil være å fortsette arbeidet med å redusere andelen urensset kloakk til sjø. Dette gjøres best ved å knytte abonnenter fra Treaskjæret til Saudasjøen, til Tangen renseanlegg. Dette arbeidet kan ikke skje fort nok, og må ikke utsettes av noen årsaker.
- Med dagens bemanning på 4 driftsoperatører innen VA vil det være vanskelig å redusere og forebygge skader. Det jobbes aktivt med å redusere innlekk på ledningsnettene, men det krever ofte større tiltak. For å redusere innlekk, anbefales det å skifte ut dårlig ledningsnett i henhold til anbefalte investeringsforslag. Dette vil også gi resultater med færre akutte skadereparasjoner og tilbakeslag.
- VA prosjekter hvor det er behov for å oppgradere vann, kloakk og overvannsledninger bør prioriteres. Disse vektet høyt i anbefalt prioriteringsrekkefølge.
- Sauda kommune må starte en mer omfattende analyseprosess av avløpsvannet fra Tangen renseanlegg. Videre må det gjøres forsøk med fellingskemikalier og polymer i eksisterende prosessanlegg. Først etter slike tester kan vi avgjøre hvilke tiltak og konsekvenser dette vil få.

2.4 Overordnet mål

Hovedplanen 2025–2035 skisserer de overordnede mål som er styrende for arbeidet med vannforsyningen og avløpshåndteringen i Sauda kommune.

- Sikre godt drikkevann til forbrukerne
- Sikre forsyningskapasiteten
- Øke forsyningsikkerheten
- Overholde renskravene for avløp
- Fornye avløpsnett (ved ombygging til separatsystem)
- Redusere spredt utslipp
- Fornye vannledningsnett
- Minimere utslipp av avløpsvann til resipienter (avløpsnett, overløp og renseanlegg)
- Redusere risikoen for oversvømmelser

2.5 Måloppnåelse

For å nå de mål som er satt og møte de framtidige utfordringene må følgende gjennomføres:

- Bygge ut avløpsnett for tilknytning til renseanlegg
- Skille sanitærvann og overflatevann på ledningsnett
- Redusere andel kommunale vannlekkasjer
- Redusere innlekk av overflatevann og sannere gamle dårlige avløpsanlegg
- Øke utskiftingstakten på vann- og avløpsanlegg
- Øke vannforsyningskapasitet og leveringssikkerhet i Svandalen
- Kontroll og pålegg om utbedringer av private stikkledninger og anlegg for vann og avløp
- Informasjonskampanjer for å redusere avfall i avløpsnett som igjen forsøpler våre resipienter
- Etablere sekundærrensing på Tangen renseanlegg

Disse punktene er nærmere omtalt i vedlegg 1 Prioritering av investeringer og i denne hovedplanen.

2.6 Forventninger og mål

FN har eget bærekraftsmål for vann og avløp. Målet er som følger: FNs bærekraftsmål 6 – Rent vann og gode sanitærforhold «Sikre bærekraftig vannforvaltning og tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle» Alle må ha tilgang til rent vann hvis vi skal oppnå bærekraftig utvikling. Det finnes nok ferskvann på planeten, men dårlig økonomi og manglende infrastruktur står ofte i veien. Det er gjort store framskritt i arbeidet med å sikre tilgang til toaletter for alle. Utviklingen har imidlertid gått for sakte. Millioner av mennesker dør hvert år av sykdommer de får fordi de ikke har tilgang til rent vann og toalett. Målet sier noe om viktigheten av dette fagfeltet. Klima- og miljødepartementet har utarbeidet rapporten «Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv». Denne rapporten vil være førende for de tiltak som må gjøres på renseanlegg og avløpsnett i nedslagsfeltet til Oslofjorden.

2.7 FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. FNs bærekraftsmål består av 17 mål og 169 delmål. Målene skal fungere som en felles global retning for land, næringsliv og sivilsamfunn.

Det viktigste bærekraftsmålet knyttet til de kommunale vann- og avløpstjenestene er mål nr. 6:

✓ Mål nr. 6: Rent vann og gode sanitærforhold.

Flere av de andre bærekraftsmålene er også relevante for vannbransjen. Spesielt målene:

✓ Mål nr. 3: God helse og livskvalitet

✓ Mål nr. 11: Bærekraftige byer og lokalsamfunn

✓ Mål nr. 12: Ansvarlig forbruk og produksjon

✓ Mål nr. 13: Stoppe klimaendringene

✓ Mål nr. 14: Livet i havet



2.8 Rammevilkår

2.8.1 Overordna rammevilkår

Innenfor vannforsyning har kommunen følgende oppgaver:

- Vannverkseier: Som eier av godkjenningsspliktige vannverk må kommunen søke om godkjenning i samsvar med krav i drikkevannsforskrifta. Mattilsynet gir godkjenning av vannforsyningssystem.
- Service og plikter: som vannverkseier skal kommunen sørge for at drikkevannet tilfredsstillende krav til kvalitet, mengde og leveringstrygghet når det leveres til forbruker. Kommunen har videre en klar opplysningsplikt, både til egne abonnenter og tilsynsmyndighetene (Mattilsynet og kommunehelsetjenesten). Opplysningsplikten gjeld all relevant informasjon om vannkvaliteten, og en løpende orientering i de tilfellene der vannforsyningssystemet ikke tilfredsstillende gjeldende krav.

Som vannverkseier og forurensningsmyndighet må kommunen elles forholde seg til følgende sentrale direktiv, lover og forskrifter som regulerer vannforsyning og avløpshåndtering.

Matloven	<p>Formål: §1 Formålet med loven er å sikre helsemessig trygge næringsmidler og fremme helse, kvalitet og forbrukerhensyn langs hele produksjonskjeden, samt ivareta miljøvennlig produksjon.</p> <p>Virkeområde: §2 Loven omfatter alle forhold i samband med produksjon, bearbeiding og distribusjon av innsatsvarer og næringsmidler, inkludert drikkevann.</p> <p>Tilhørende forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)
Helse- og sosialberedskapsloven	<p>Formål: §1-1 Formålet med loven er å verne befolkninga sine liv og helse, og bidra til at nødvendig helsehjelp og sosiale tjenester kan tilbys under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid.</p> <p>§1-3 Virksomheter loven gjelder for</p> <p>Denne lov gjelder for:</p> <ol style="list-style-type: none">a) Den offentlige helse- og sosialtjenestenb) Private med avtale som tilbyr helse- og sosialtjenesterc) Private uten avtale som tilbyr helse- og sosialtjenesterd) Næringsmiddelkontrollene) Vannverkf) Apotek, grossister og produsenter av legemiddel <p>Tilhørende forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)• Forskrift om krav til beredskapsplanlegging

Vannressursloven	<p>Formål: §1 Denne lov har til formål å sikre samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvatn.</p> <p>Kapittel 2 omhandler alminnelige regler om vassdrag, - bl.a. hvilke tiltak som er konsesjonspliktige, kvalitetsmål for vassdrag, vannuttak og minstevannføring, kantvegetasjon, m.m.</p> <p>Kapittel 3 omhandler regler for konsesjon til vassdragstiltak, - søknadsprosedyrer, m.m. Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) er vassdragsmyndighet.</p> <p>Tilhørende forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forskrift om rammer for vannforvaltningen
Forurensningsloven	<p>Formål: Formålet med forurensningsloven del 4, som omhandler avløp, er primært å regulere håndtering og behandling av avløpsvann for å beskytte miljøet og folkehelsen.</p> <p>Hovedmål:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beskyttelse av vassdrag: Sørge for at avløpsvann ikke forurenser vassdrag, sjøer eller grunnvann. 2. Kvalitet på avløpsvann: Stille krav til behandling av avløpsvann før det slippes ut i naturen, slik at det oppfyller fastsatte kvalitetsstandarder. 3. Forebygging av forurensning: Bidra til å forebygge forurensning fra avløp ved å regulere utslipp fra industri, husholdninger og andre kilder. 4. Tiltak og ansvar: Fastsette ansvar for både kommuner og virksomheter når det gjelder håndtering av avløp og oppfølging av regelverket. 5. Planlegging og investering: Legge til rette for bærekraftig planlegging og investering i avløpsinfrastruktur for å sikre langsiktig beskyttelse av miljøet. 6. Informasjon og rapportering: Sikre at relevante myndigheter får informasjon om avløpsvann og utslipp, slik at de kan overvåke og kontrollere forurensningen. <p>Ved å regulere avløp på denne måten, bidrar forurensningsloven del 4 til en helhetlig forvaltning av vannressurser og en bærekraftig utvikling</p>
Lov om kommunale vann- og avløpsanlegg (vann- og avløpsanleggsloven)	<p>Formål: Formålet med loven fra 2012 var et ønske om å sentralisere eierskap av essensiell infrastruktur til det offentlige av hensyn til nasjonal sikkerhet og beredskap.</p> <p>Nye vann- og avløpsanlegg skal være eid av kommuner. Eksisterende vann- og avløpsanlegg kan bare selles eller på annen måte overdras til kommuner. Vesentlig utviding eller sammenslåing av eksisterende private anlegg kan bare skje med tillatelse fra kommunen etter <u>§ 2</u>.</p>

Plan- og bygningsloven	<p>Formål: §1-1 Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner.</p> <p>Andre del: Plandelen, - omhandler krav til planlegging, konsekvensutgreiing og reguleringsplanlegging på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå.</p> <p>Tredje del: Gjennomføring, - omhandler krav til innløsning og erstatning, ekspropriasjon, utbyggingsavtaler og plikt til opparbeiding og refusjon av utgifter til veg, vatn og avløp, m.m. (kap. 18)</p> <p>Fjerde del: Byggesaksdel, - omhandler og definerer hvilke tiltak som krever søknad og løyve, krav til innhold og behandling av søknader, ansvarsrett og tilsyn, tilknytning til infrastruktur (kap. 27), krav til utforming og estetikk.</p> <p>Femte del: Håndhevings- og gebyrregler</p> <p>Tilhørende forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forskrift om rammer for vannforvaltningen • Forskrift om konsekvensutredning • Byggteknisk forskrift • Forskrift om byggesak • Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn • Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen
	<p>Generelle krav til slokkevannsmengder og vanntrykk basert på plan- og bygningsloven med forskrifter er gradert i forhold til type bebyggelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I boligstrøk o.l. med liten spredningsfare (mer enn 8 meter mellom bygninger, spredt bebyggelse): Her kan tankbil være tilstrekkelig slokkevannskilde. • Småhusbebyggelse og område med konsentrert boligbebyggelse utenom sentrumsområde: Minimum 20 l/s og 1 bars trykk • Annen bebyggelse: Minimum 50 l/s og 1 bars trykk fordelt på minst 2 uttak.
Forskrift om kommunale vann- og kloakkavgifter	<p>Formål: §1 Når en fast eiendom har tilknytting til kommunal vann- eller kloakkledning, enten beinveges eller gjennom privat samledning, har eieren plikt til å svare vann- og kloakkavgift til kommunen. Det samme gjelder når kommunen med hjemmel i plan- og bygningslova §§ 27-1 eller 27-2, har krevd at eiendommen skal ha slik tilknytting.</p> <p>Tilhørende forskrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forurensningsforskriften, kap. 16 Kommunale vann- og avløpsgebyrer –rammer og regler for utregning og fastsetting av kommunale VA-gebyr • Forskrift om vann og avløpsgebyr, Sauda kommune Rogaland FOR-2022-06-15-2706 • Forskrift om olje- og fettutskiller, Sauda Kommune, Rogaland FOR-2022-06-15-2707

I tillegg til internasjonale og nasjonale rammevilkår må en hovedplan også forholde seg til og koordineres mot øvrige lokale rammevilkår og planer.

2.8.2 Kommunale rammevilkår

Kommuneplan 2019 - 2031

Kommuneplan 2019 – 2031 ble vedtatt i Sauda kommunestyre 16.12.2020.

UTKAST

2.8.3 Strategi boligutvikling:

Prioritert bustadutvikling i planperioden		
Minst 60 % av bustadutviklinga i perioden skal skje gjennom transformasjon	Bustadutvikling i eksisterande byggeområde (transformasjon)	165 - 427
Inntil 40 % av bustadutviklinga i perioden kan skje gjennom utbygging	Bustadareal i kommuneplan 2019-2031	193- 227
	Bustadareal i kommuneplan 2012-2023	107 - 117
Sum bustadpotensial		465-771 bustader

Nye område	Bustader	Arealføremål	Areal
Austarheimsvegen	14	Bustad	7,4 nytt
Brekkeveien	5	Bustad	4,1 da
Fløgstadvegen	utbygd	Bustad	2,3 da
Haakonsgaten	4-8	Bustad, delvis utbygd	8,7 da
Hamnaflåt	3-4	Bustad	1,1
Hellandsbygd	10	Bustad	19 da nytt
Hestesportbanen	4	Bustad	1,8 da
Kyrkjegata	20	Kombinert busetnad	3,6
Løypesmyrane	7	Bustad	10,5 da nytt
Nestjødnane	41	Bustad	21,9 da
Risvoll		Arealjustering	0,4 da
Sentrum	85-114	Sentrumsføremål (3-4 bustader/da)	28,5 da
Tråsavikåsen	Utbygt	Bustad	32,1
Sum	193-227		141 da byggeareal 107 da byggbart areal

2.8.4 Strategi fritidsbosteder:

Landsby: Svandal blir tilrettelagt for store fritidsbosteder på inntil 150 m² BRA tilknyttet veg, vann, avløp og fiber. Området skal utvikles med en tetthet på 1 hytte pr 3da eller tettere.

Klynger: Fritidsbosteder inntil 120 m² BRA. Tilkobla tilrettelagte stier og løyper. Framføring av infrastruktur skal vurderes med hensyn til naturinngrep og landskapsvirkning.

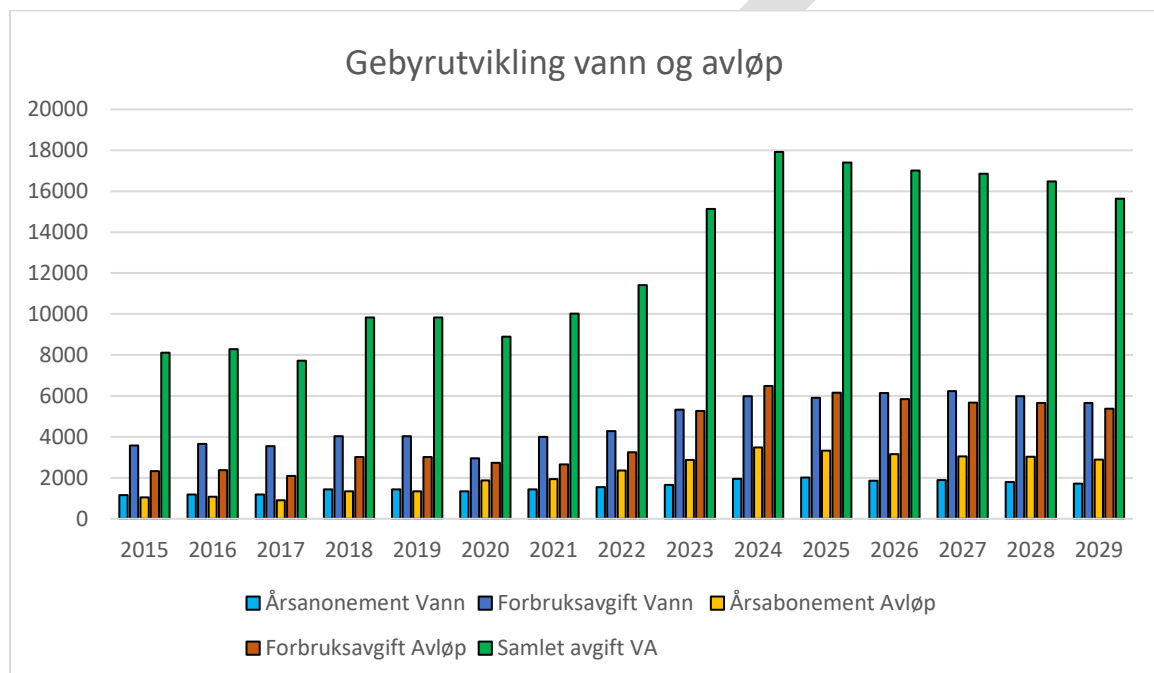
Tun og frittliggende hytter: Legge til rette for mindre fritidsbosteder (inntil 80m² BRA). Felles parkeringsplasser og tilknytting til sti/løype. Dette skal gi rom for tilpasning i områder med sprett utbygging, eller i tilknytting til eldre hytte- og stølsområde. Nye tiltak skal ikke bli for dominerende i miljø med mindre bygninger, og særskilte landskapskvaliteter. Det skal i hovedsak ikke framføres nye veier og framføring av ny infrastruktur skal vurderes spesielt med hensyn til naturinngrep og landskapsvirkning.

2.8.5 Gebyrutvikling

Sauda kommune vedtok ny lokal forskrift om vann- og avløpsgebyr 19.06.2023. Forskriften er basert på en todelt gebyrmodell med et abonnementsgebyr og et forbruksgebyr.

Målet til Sauda kommune er at prisutvikling av gebyrene for vann og avløp følger konsumprisindeksen så godt det lar seg gjøre. Årsaken til prisøkningen på avgiftene fra 2021 skyldes hovedsakelig at det har blitt brukt av oppsparte fond de forgående årene, samtidig som det ble en markant økning i renter og energikostnader. Slik det ser ut nå vil det bli en svak nedgang i avgiftene til vann og avløp fra og med 2025. Dette vil kunne forandre seg dersom det eksempelvis blir brukt mer på investeringer fremover.

Figuren under viser gebyrutviklingen for en normalhusholdning i Sauda kommune fra 2015 til 2025 og forventet utvikling frem til 2029. En normalhusholdning gjenspeiler en abonnent som betaler for 200 m³ vann og avløpsvann i året.



Figuren under viser at normalgebyret for vann og avløp samlet reduseres fra kr 17.402,- i 2025 til kr 15.635,- i 2029. Årsgebyret for vann og avløp er delt opp i to komponenter. En del av gebyret er fast (abonnementsgebyret) og den andre delen er variabelt og varierer med abonnentens vannforbruk (forbruksgebyr/kubikkgebyr).

2.9 Planstatus

Føringer for kommuneplanen

- Plan og bygningsloven
- Nasjonale og regionale planer
- Planstrategi for Sauda kommune



Figur 1 Planstrukturen i Sauda kommune – henta frå Planstrategi 2020 – 2023 vedtatt 16.12.2020 i K.SAK 125/2020

Hovedplan avløp og hovedplan vannforsyning er definert som temaplaner, og skal bidra til å sikre at de kommunale tjenestene innen vannforsyning og avløp er i tråd med nasjonalt regelverk og føringer gitt i kommuneplanen.

2.10 Historikk

Utbygging av vannverket i Sauda startet i sammenheng med industriutbyggingen i 1920-årene. Hovedkilden har fra starten vært inntak i Kraftverkstunnelen fra Storlivatn. I tillegg har en del abonnenter fått vann fra kjølevannsinntaket som Smelteverket har i Åbødalen (Nordelva).

Saudasjøen har tidligere fått vann fra Fosstveitdammen. Dette anlegget ble bygget under krigen. I 1960 ble det bygget en ledning fra Sauda til Saudasjøen, og Fosstveitdammen ble tatt ut av drift. Fosstveitdammen ble tidligere benyttet som reservevannkilde ved vedlikeholdsarbeider på Kraftverkstunnelen. Denne vannkilden var i bruk bl.a. i 1975 og i 1989. Kilden inngår i dag ikke i vannforsyningen i Sauda verken som reserve eller krisevannkilde. Kilden har ikke tilstrekkelig beskyttelse, godkjent vannkvalitet og heller ikke nødvendig vannbehandling for bruk til drikkevann. Utbyggingen av Saudasjøen høydebasseng i 1990 medførte også redusert behov for bruk av Fosstveitdammen.

I 1975 ble det bygget kloringsanlegg på Birkeland. Fra 1975 til 1994 ble det gjort flere utredninger om forbedring av vannbehandlingen og utvikling av grunnvann uten at det ble gjennomført noen utbygging. I 1989 ble det satt i gang arbeid med planlegging av karbonatisering (korrosjonskontroll). I perioden 1980-83 har det blitt gjort forskjellige grunnvannsundersøkelser.

I 1995 stod nytt behandlingsanlegg ferdig på Birkeland (karbonatisering +desinfeksjon med UV og klor). Driftskontrollanlegget ble etablert i 1995 og er gradvis bygget ut og forbedret fram til i dag. Anlegget inneholder nå mange utestasjoner og medfører økt sikkerhet, forbedret drift, reduserte skader og redusert ressursbruk for besøk i anlegg mv.

Fra 1997 ble framtidig hovedvannkilde utredet. Svartavatnet, Storlivatnet, og etter hvert grunnvann fra Austarheim, var alternativene.

Etter omfattende undersøkelser og planarbeid med sikring av rettigheter, ble grunnvannsuttak via tre brønner på Austarheim etablert mot slutten av 2007. Pumpene leverer vann i råvannsledning som ble ferdigstilt i 2007 til Birkeland VBA.

Grunnvannet har lav pH og alkalitet og et naturlig høyt innhold av karbondioksid og er korrosivt før behandling. Behandling foregår ved alkalisering i marmorfilter og hygienisering med UV og klor på Birkeland VBA. I 2011 ble overføringsledningen Austarheim-Birkeland foret med strømppe innvending for å gjøre den mer bestandig mot det korrosive grunnvannet.

I 2003 ble det etablert en kommunedelplan for Svandalen som ble revidert i 2007. Det har vært høy aktivitet med utbygging av hyttefelt. Det er etablert offentlig VA-anlegg for skisenteret og flere av hyttefeltene. I 2008 ble det tatt i bruk grunnvannskilde fra borebrønner i fjell som en midlertidig løsning. Vannet pumpes til et lite høydebasseng/vanntank og gjennomgår partikkelfiltrering og UV-behandling. Fra Saudasjøen er det forsyning opp til Lyngmyr via pumpestasjon på Storflåt som ble satt i drift fra årsskiftet 2007/2008.

I 2019 bygde Sauda kommune ett nytt renseanlegg for kloakk på Tangen i Sauda sentrum. Etter dette har det pågått ett omfattende arbeid med nytt avløpsnett for å skille kloakk og overvann samt å knytte abonnentene til renseanlegget.

3 MÅL

3.1 Spesifikke mål

Nok vann

- A.1 Nok vann til eksisterende og planlagt boligbygging og vanlig industri.
- A.2 Vannkrevende industri skal få nok vann i utpekte industriområder.
- A.3 Restriksjoner og forbud mot hagevanning skal innføres ved behov.
- A.4 Framtidig mål er at lekkasjene i ledningsnettets holdes under 1/3 av produsert vannmengde. Det bygges opp et system for aktiv lekkasjekontroll.
- A.5 Vanntrykk på fordelingsnettets holdes normalt mellom 2,5 og 8,0 bar under vanlige forsyningsforhold. Tjenestegarantien sier mellom 2 og 10 bar på uttak fra kommunal ledning.
- A.6 Nye boligområder med småhusbebyggelse skal ha uttak for brannvann med kapasitet 20 l/s. Uttaket kan skje fra to kummer med maksimalt slangeutlegg 200 meter. Det skal være tilstrekkelig brannvann i høydebasseng til minimum 2 timer slokkesid. Ordinær brannvannsforsyning ut over dette baseres på bruk av brannbil med tank.
- A.7 I nye næringsområder eller bebyggelse med brannvannskrav på 50 l/s må det gjøres en konkret vurdering av om det offentlige ledningsnettets har tilstrekkelig kapasitet eller om det må stillas krav til etablering av separat forsyning av brannvann.
- A.8 Sprinkleranlegg må vurderes særskilt i hvert enkelt tilfelle ut fra kapasiteten på ledningsnettets på det aktuelle uttaksstedet.

Godt vann

- B.1 Sauda vannverk skal levere drikkevann som tilfredsstillende drikkevannsforskriften. Vannforsyningsanlegget skal være godkjent av Mattilsynet.
- B.2 Drikkevannet skal oppfylle drikkevannsforskriftens krav og veiledende verdier for korrosjonsparametrene for å hindre tæring på ledningsnettets.
- B.3 Prøvetaking av vannkvalitet gjennomføres iht. til drikkevannsforskrift og i samråd med Mattilsynet.
- B.4 Alle klager på vannkvalitet skal systematiseres og legges inn i internkontrollsystemet. Denne informasjonen legges til grunn ved planlegging og utbedringstiltak.
- B.5 Kommunens driftsoperatører skal ha tilfredsstillende kunnskap og kvalifikasjoner.

Sikkerhet

- C.1 Brudd på ledninger skal ikke gi avbrudd i forsyningen for store områder med mer enn 1000 personer i sonen (tosidig forsyning/basseng).
- C.2 Avbrudd i vannforsyningen på over 8 timer på dagtid skal ikke skje oftere enn hver 6. mnd. Avvik fra målet registreres i internkontrollsystemet og vurderes særskilt.
- C.3 Avstengning av ledningstrekk med brudd skal starte senest 1 time etter at melding om brudd er mottatt. Se egen instruks for beredskapsvakt.
- C.4 Ledningsbrudd repareres omgående dersom dette berører mer enn 100 personer eller næringsvirksomhet. For øvrig repareres ledningsbrudd snarest mulig innenfor normal arbeidstid.
- C.5 Ved avbrudd i forsyningen som vil vare lenger enn 12 timer dagtid, skal tankbiler kjøre vann til avstengte områder innen denne tiden.
- C.6 Strømbrudd skal ikke forårsake svikt i hovedvannforsyningen.
- C.7 Systemet skal ha nødvendig reservevolum i bassenger til å håndtere alle hovedledningsbrudd og havari i hovedanleggene.
- C.8 Det skal være en reserve- eller krisevannkilde som kan kobles inn ved svikt i hovedanlegget.

Tilfredsstillende vannforsyning innenfor økonomisk forsvarlige rammer

- D.1 Kostnadene ved den kommunale vannforsyningen skal dekkes av kommunale vannavgifter, dvs. 100% inndecking.
- D.2 Alle næringsabonnenter skal betale vannavgift etter målt forbruk. Det skal være kontrollrutiner for vannmålere.

Gode kilder

- E.1 Grunnvannsanlegget ved Austarheim benyttes som hovedvannkilde for Sauda vannverk.
- E.2 Storlivatnet har rikelig kapasitet og vil være krisevannkilde
- E.3 Grunnvannsbrønner i Svandalen benyttes som hovedvannkilde for Svandalen vannverk.
- E.4 Det er avtale med privat vannverk som reservevannskilde. Det jobbes også med å etablere mulighet for å kunne forsyne Svandalen fra Sauda vannverk og motsatt.

Vann til alle andre

- F.1 Med hjemmel i lover, forskrifter og politiske vedtak kan kommunen forlange tilkobling til kommunal vannledning.

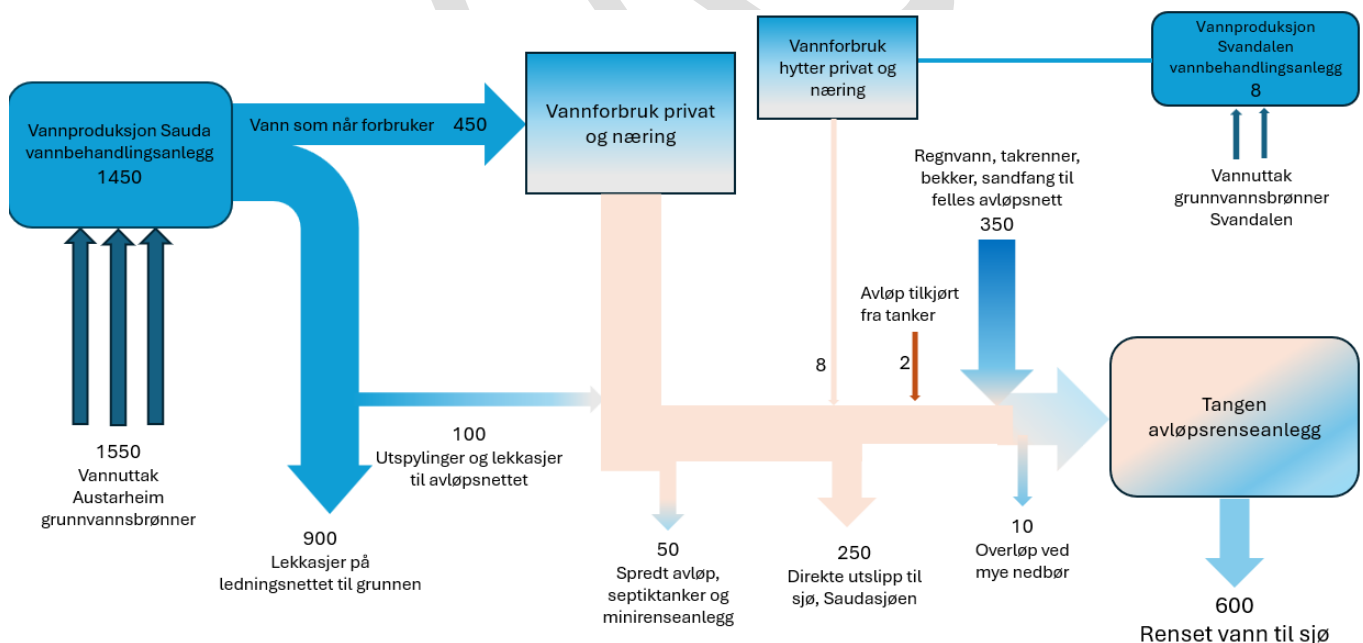
4 TILSTANDSANALYSE

4.1 Hovedstruktur

- Birkeland vannverk
- Svandalen kommunale vannverk
- Almannajuvet vannbehandlingsanlegg
- Vannforsyning i øvrige deler av kommunen
- Tangen avløpsrensseanlegg
- Hellandsbygd avløpsrensseanlegg
- Avløpshåndtering ellers i kommunen

4.2 Vann/avløps balanse

Flere av målsetningene i hovedplan VA knytter seg til avløp som ikke er tilknyttet rensseanlegget, og vann på avveie. Samlet sett er denne problematikken en av de mest sentrale det skal jobbes med innen vann og avløp. Figuren viser den såkalte vannbalansen for Sauda og viser hvordan vann lekker ut av vannledningsnettet og inn og ut av avløpssystemet. Vannmengdene som er oppgitt er for ett år og i hele 100 000 m³



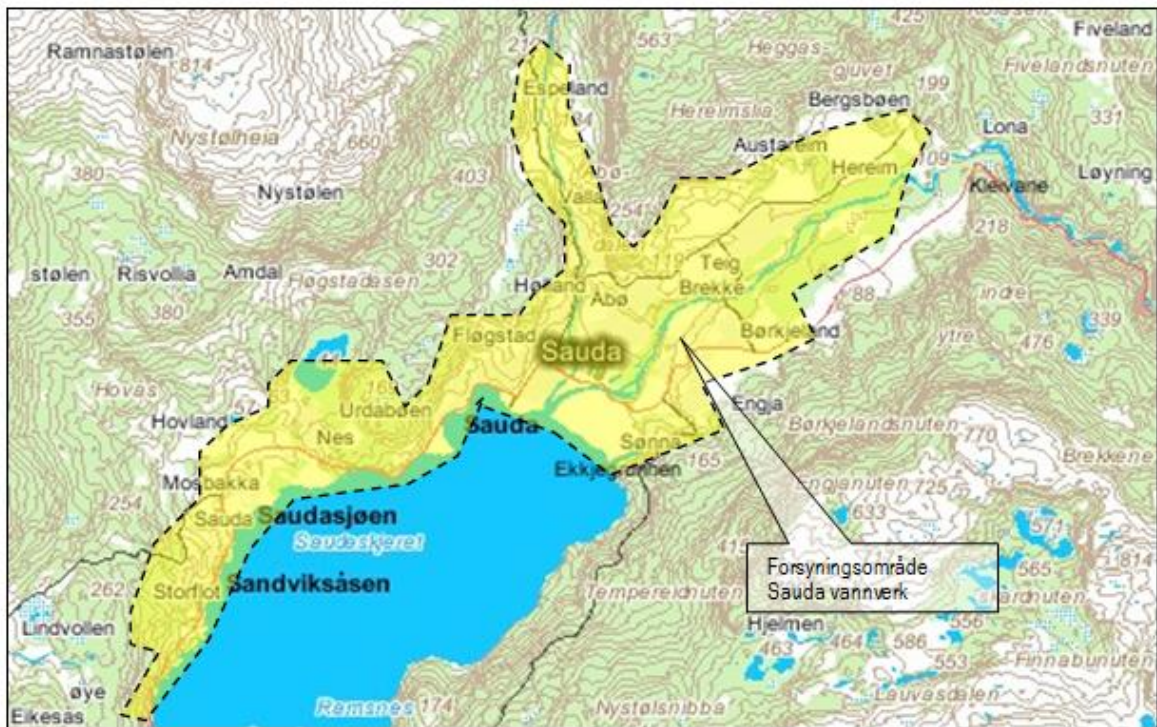
Figuren viser at lekkasjer utgjør ca. 2/3 av produsert vannmengde. Mesteparten av overflatevannet som lekker inn til avløpsnettet går gjennom rensprosessen på Tangen avløpsrensseanlegg, men går i overløp til sjø ved mye nedbør (styrtregn).

4.3 Sauda vannverk

Sauda kommunale vannverk forsyner Sauda tettsted. Figur 1 viser forsyningsområdet for Sauda vannverk. Vannverket forsyner ca. 95% av kommunens innbyggere, tilsvarende 4500 personer samt bedrifter og industri.



Figur 1: Forsyningsområdet for Sauda vannverk



4.3.1 Vannkilde – kvalitet og kapasitet

Sauda vannverk har siden 2007 blitt forsynt med grunnvann fra Austarheim. Grunnvannsbrønnene ligger på Øyna, på en grusavsetning på nordre bredd av Storelva, og pumpes til Birkeland på Sauda vannbehandlingsanlegg for justering av korrosjonsparametre og desinfisering. Brønntoppene ligger på ca. kote 73 og grunnvannspeilet ligger normalt rundt kote 62 ved dimensjonerende uttak. Hver brønn har en pumpe som er dimensjonert for 35 l/s mot 85 meter løftehøyde.

Figur 2: Beliggenhet for grunnvannskilde og vannbehandlingsanlegg



Kilden er godt hygienisk sikret med to uavhengige barrierer: i) løsmassenes filtrerende egenskaper og ii) klausulering av den nære infiltrasjonssonen.

Grunnvannet er klart og av bakteriologisk meget bra kvalitet. Vannet har et relativt høyt innhold av karbondioksid (litt forskjell mellom de tre brønnene), har lav pH og lav alkalitet og er derfor svært korrosivt før behandling med filtrering gjennom marmor sandfilter.

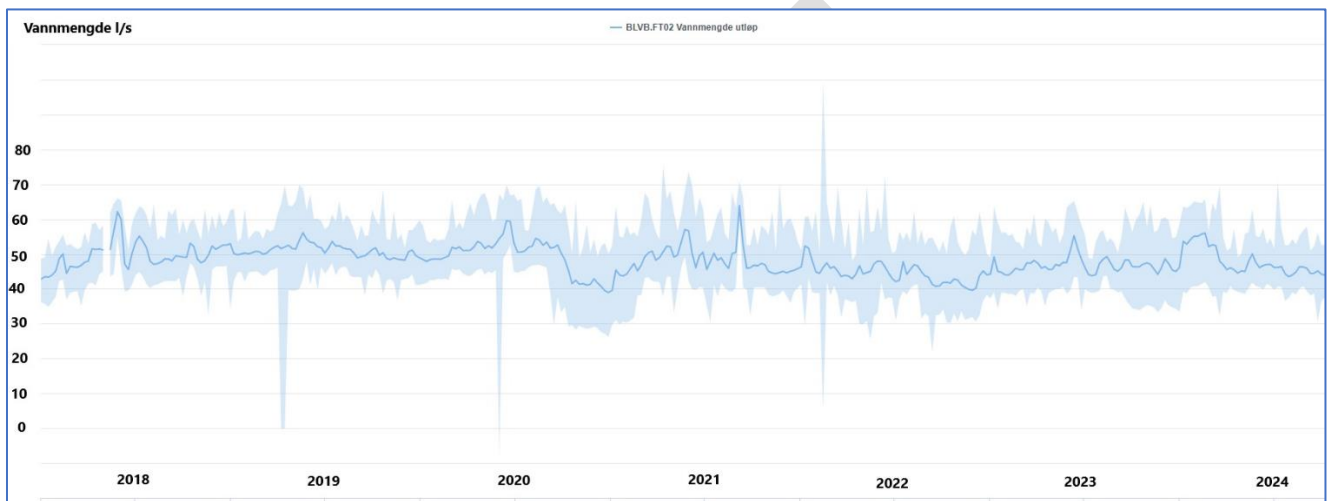
I prøvepumpingsperioden var det kun etablert to produksjonsbrønner. Begge disse ble prøvepumpet for 35 l/s, for en samlet kapasitet på 70 l/s. Ved etablering av anlegget, ble det besluttet å supplere med en tredje brønn.

Erfaringene gjennom 16 års drift, har vist at nivået i brønnene synker, men stabiliserer seg noe lavere enn normalt i perioder med lite nedbør og lite vann i Storelva. Etter at det ble minstevannføring i Storelva har vi ikke opplevd kapasitetsutfordringer selv ved lengre perioder uten nedbør.

4.3.2 Vannforbruk

Kurven nedenfor viser levert vannmengde fra Sauda vannbehandlingsanlegg fra 2018 til september 2024. Bredden på «båndet» reflekterer forskjell mellom leveranser natt og dag. I et helt tett ledningsnett uten spesielt nattforbruk, er det reelle forbruket nær null om natten, slik at bredden reflekterer det reelle forbruket.

Avstanden opp til underkant av båndet angir vannforsyning nattetid og angir grovt sett lekkasjemengden i ledningsnettet. Vi ser av kurven at lekkasjer utgjør i størrelsesorden 2/3 av produsert vannmengde. Etter hver liten topp har det som regel blitt utbedret en eller flere vannlekkasjer. Bildet viser at med dagens vedlikeholds takt, holdes lekkasjenivået stabilt og ingen reduksjon av vannmengde til lekkasjer.



4.3.3 Årlig vannforbruk Sauda og Svandalen vannverk

Gjennomsnitt vannleveranse i liter/sekund gjennom år		
Årstall	Sauda Vannverk	Svandalen vannverk
2010	52,7	0,1
2011	47,9	0,1
2012	39,4	0,1
2013	41,8	0,1
2014	41,3	0,1
2015	47,9	0,1
2016	45,8	0,2
2017	44,4	0,2
2018	49,5	0,3
2019	50,9	0,2
2020	49,5	0,2
2021	48,1	0,3
2022	44,4	0,2
2023	46,7	0,2
2024	47,8	0,2
Gjennomsnitt	46,6	0,2

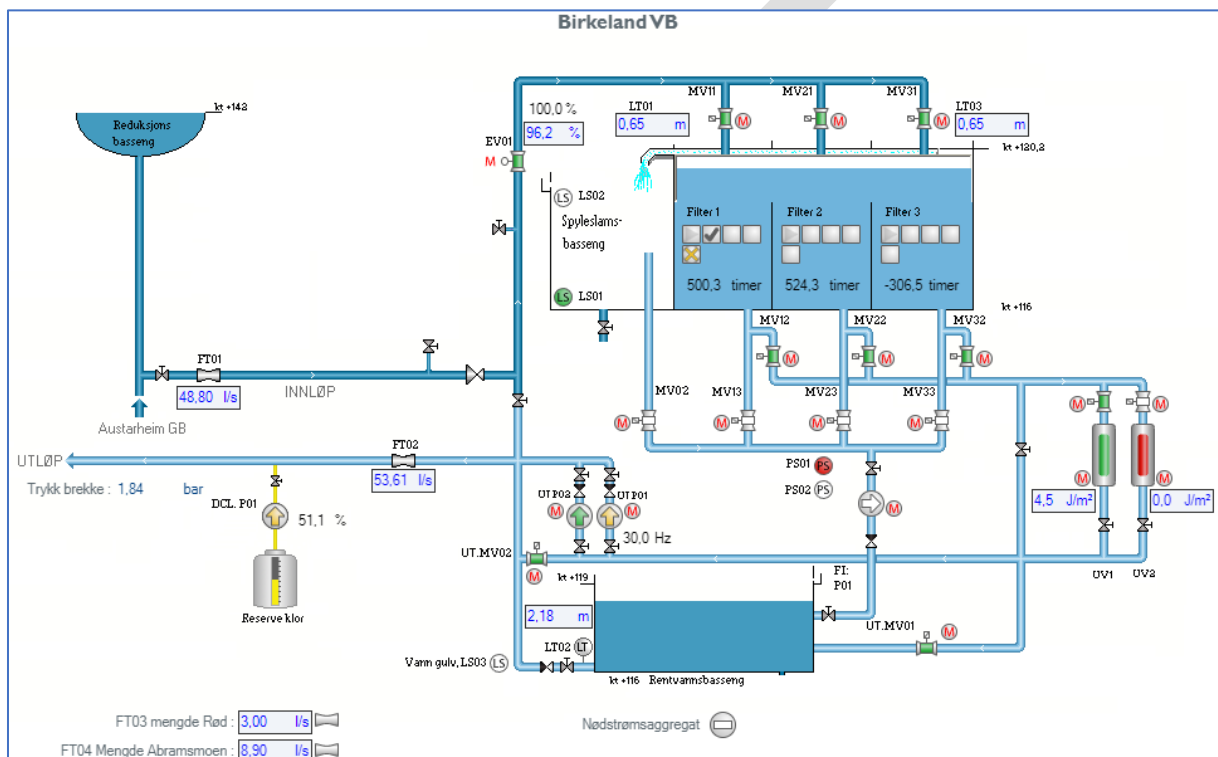
4.3.4 Sauda vannbehandlingsanlegg

Dagens vannbehandlingsanlegg ligger på Birkeland. Anlegget ligger i dalsiden ca. på kt 120. Behandlingsanlegget ble bygget i 1995-96.

Prosessen i anlegget består:

- Partikkelfjerning (marmorfilter)
- Desinfeksjon med UV og en svært lav mengde klor

Flytskjema viser vannets gang gjennom behandlingsanlegget på Birkeland.



Grunnvannet pumpes direkte fra tre grunnvannsbrønner på Austarheim via overføringsledning fram til vannbehandlingsanlegget. I og med at grunnvannet har et naturlig høyt CO₂ –innhold, løser noe marmor fra marmorfiltrene. Samtidig økes pH, alkalitet og kalsium i vannet. Vannet føres videre gjennom UV aggregater samt tilsettes klor (natriumhypokloritt) og passerer via klorkontaktbasseng.

I perioder med høyt forbruk startes frekvensregulerte pumper for å heve trykket ut av anlegget (til maks kt 145). Dette for å sikre tilstrekkelig trykk på nettet ved Austarheim. Vannføring gjennom behandlingsanlegget er styrt av forbruket i nettet og stillingen på flottørventilen i Brekke høydebasseng. Behandlingsanlegget har nødstrømsaggregat og kan drives ved strømutfall.

Anlegget er i utgangspunktet dimensjonert for 75 l/s basert på behandling av overflatevann fra Storlivatnet. I og med at grunnvannet er mer korrosivt, kreves en lenger kontaktid i marmorfiltrene for å nøytralisere vannet.

Totalt er det 70 m³ marmor fordelt på tre filtre, noe som gir en kontakttid på 15 min ved dimensjonerende vannmengde (75 l/s). Overslagsberegninger basert på tyske retningslinjer for gjeldende råvannskvalitet, tilsier at kontakttiden bør være rundt 30 minutter for å gi god alkalisering. Dette innebærer at kapasiteten på alkaliseringsstrinnet har blitt kraftig redusert, og at alkaliseringseffekten vil avta (og korrosiviteten øke) gradvis med økende vannmengder fra ca. 40 l/s.

Innvendige betongvegger i marmorfiltrene ble opprinnelig behandlet med epoxy som det har vært noe avskallingsproblemer med. Senere har vi valgt å ikke overflatebehandle betongbassengene.

4.3.5 Ledningsanlegg

Ledningsnett er en svært viktig del av vannverket og representerer en betydelig investeringskostnad. Lengden på det kommunale vannledningsnett er ca. 55 km. Gjenskaffelsesverdien for ledningsnett tilsvarer da ca. 165 mill kr (forutsatt en kostnad på 3000 kr/m ledning).

Hovedledningsnett i Sauda består av følgende ledninger:

- To ledninger Ø200 mm og Ø300 mm (grått støpejern) fra behandlingsanlegg på Birkeland til fordelingspunkt ved Kastfosskrysset.
- En Ø250 mm ledning (grått støpejern) fra Kastfosskrysset til bassenget på Brekke.
- Ø300 mm ledning (grått støpejern) fra bassenget på Brekke til Sauda sentrum.
- Ø250/Ø200 mm ledning (grått støpejern) fra Brekkemoen til Saudasjøen

Fordelingsnett tar seg av transport av vann innenfor de ulike sonene i kommunen og består av dimensjoner fra Ø250 mm og ned til Ø50 mm.

De eldste ledningene på nettet ligger i sentrum og er fra ca. 1925 - 1935. I 1960-åra ble ledningen til Saudasjøen bygget ut. Disse ledningene er av grått støpejern som hoveddelen av ledningsmassen består av.

I senere utbygninger fra 1970 og til 2015 er det stort sett bare benyttet PVC og fra 2018 har Sauda kommune hovedsakelig gått over til polyetylen (PE).

Stikkledninger er av galvanisert stålrør, kobber og PE. Ledninger av galvanisert stål gror igjen og må skiftes. Det er sannsynligvis lite igjen av disse ledningene.

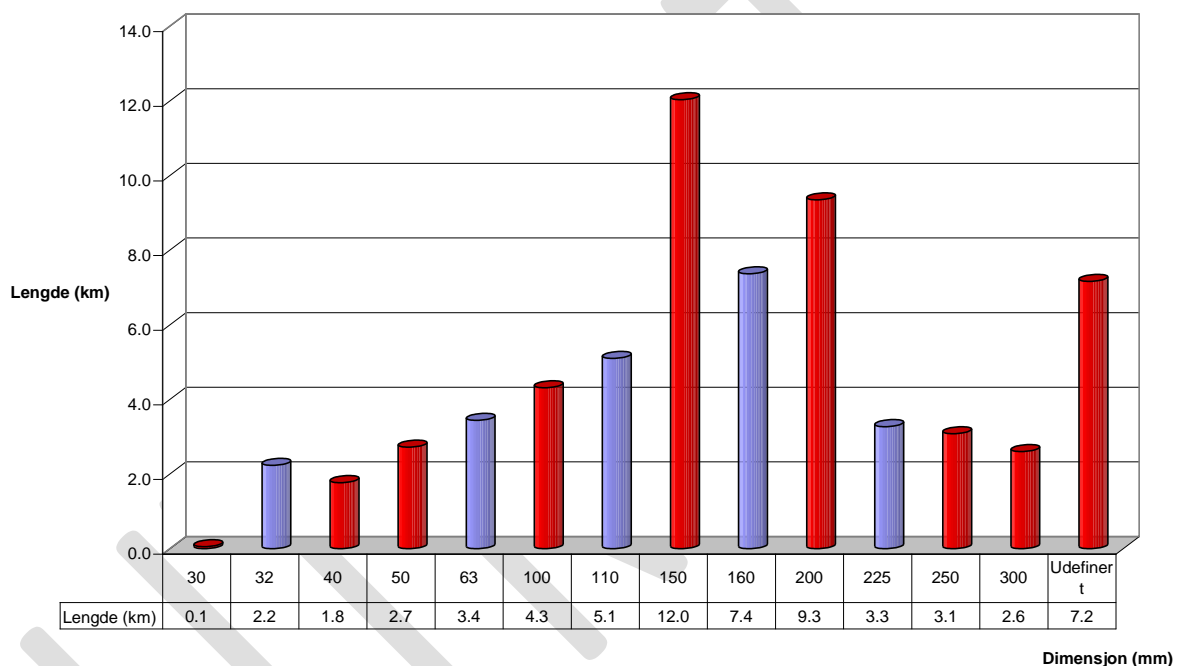
I de siste 20 årene er det stort sett bare brukt ledninger av PE til stikkledninger.

Basert på foreliggende ledningskart er samlet vannledningsslengde i Sauda ca. 65 km inkludert registrerte stikkledninger. Det tas forbehold om en viss unøyaktighet i kartdataene.

Tabell 5.1

Ledninger Sauda

Materiale	Hovedledninger (63-300 mm)	Stikkledninger (30-50 mm)	Sum
PVC/PE	19 km	2 km	21 km
Grått støpjern/galv stål	38 km	6 km	44 km
Sum	57 km	8 km	65 km



Fordeling av vannledninger i Sauda (røde ledninger er grått støpjern eller galvanisert, mens blå ledninger er PVC/PE (forbehold om unøyaktighet i eks ledningskart).

Som det framgår av figuren, består hoveddelen av ledningsnettet av ledninger i dimensjon 100-200mm (55 %).

Ledninger av plast er lagt i perioden etter 1970. Det vil si 32% av ledningene er yngre enn 54 år. Ledninger av grått støpjern og galvanisert stål er alle lagt før 1970 og utgjør de resterende 68% av ledningsnettet.

4.3.6 Tilstand

Ledningsnettet i Sauda har vært utsatt for korrosivt vann (lav pH, alkalitet og kalsiumnivå) i svært mange år fram til 1996.

Hoveddelen av ledningsnettet består av ledninger i grått støpejern lagt før 1970. Disse ledningene har dessverre ingen innvendig beskyttelse. Dette medfører betydelig korrosjon og etablering av rustknoller eller lag med korrosjonsprodukter.

Kombinert med at vannverket ikke hadde noen god partikkelfjerning har dette medført at mange ledninger er svært "grodde". Det vil si at de har et innvendig belegg i ledningen hovedsakelig bestående av korrosjonsprodukter.

Kombinert med lav hastighet i vannledninger gir dette i enkelte områder dårlig vannkvalitet eller "rødt vann". Vannprøver i disse områdene viser høye verdier av jern i rentvannet.

Bildene nedenfor viser noen eksempler på tilstand på ledninger som er gravd opp i forbindelse med reparasjoner.



DN100 grått støpjern, bilde tatt juni 2001 fra Rabbane/Saudasjøen. Her ser vi at tykkelsen på godset i røret er bra, men at kapasiteten til vannleveransen er svært begrenset. Tverrsnittet i røret er her under 1/3 av det som det skal være.



Samme DN100 grått støpjern, juni 2001 fra Rabbane/Saudasjøen.



Bildet viser ett rør med vannlekkasje fra en reparasjon utenfor Leabøen barnehage oktober 2024. Godset i røret er blitt svært tynt og det hadde oppstått flere lekkasjer her.



Bildet viser vann og kloakk i vegen utenfor Leabøen barnehage. Dette var en lekkasje reparasjon i oktober 2024. Her ser vi 100 år gammelt rørarbeid, der vannledninger av grått støypejern går inn på en tre-ledning. Kloakkrøret ligger rett oppå vannledningen.

Bilder av vannledning i grått støypejern, vannledning i tre og avløp i betong fra Saudasjøen



DN 250 grått støpjern mellom Birkeland og Brekke høydebasseng. Bilde tatt nov 2002.



DN200 grått støpjern fra Åbødalen. Bilde tatt 1994.

Bilder av innvendig korrosjon og groing på vannledninger i grått støpejern.

4.3.7 Vannkvalitetsproblemer i ledningsnett

Det har i de senere år vært mye fokus på vannkvaliteten i ledningsnett i Sauda. Vannkvaliteten ut fra behandlingsanlegget er iht. anbefalte verdier for korrosjonsparametrene i drikkevannsforskriften.

Enkelte områder som ligger i ytterkanten av forsyningsnett og som forsynes av gamle ledninger av grått støpejern opplever "rødt" vann og det er registret høyt innhold av jern.

Pr i dag gjennomføres kontinuerlig tapping i ledningsnett i utvalgte punkter for å unngå problemet. Dette gjelder bla følgende områder:

- Egne hjem
- Austarheim
- Åbøbyen
- Brekkemoen
- Espeland
- Sentrum
- Saudasjøen

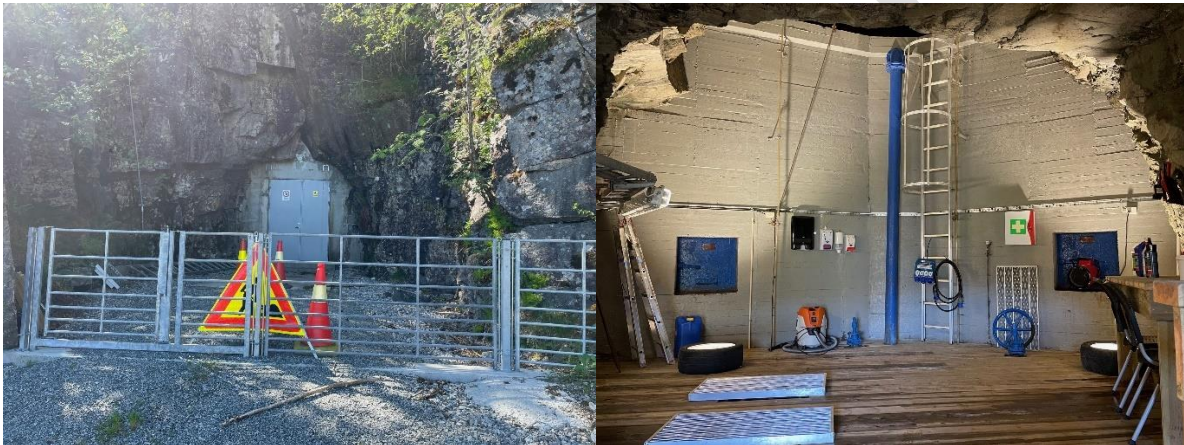
4.3.8 Basseng

Sauda vannverk har 2 høydebassenger i vannforsyningsnettet. I tillegg har kommunen et mindre volum i behandlingsanlegget på Birkeland.

Det er også et trykkreduksjonsbasseng før Birkeland vannbehandlingsanlegg på inntaksledningen fra tunnelen fra Storlivatn.

Brekke høydebasseng

Volum	2300 m ³
Nivå	Kt. 100 – 105
Byggeår	1959
Teknisk løsning	To kammer i råsprengte fjellhaller. Hvert kammer har sin flottørventil. Ventilkommer i forkant av bassenget. Vannmåler mv ligger i eget bygg på utsiden av fjellanlegg.
Tilstand	Teknisk og bygningsmessig i meget god tilstand. Oppgradert i 2024.
Funksjon	Bassenget fungerer som et gjennomstrømningsbasseng.



Bildene over er av Brekke høydebasseng

Rabbane høydebasseng

Volum 1000 m³

Nivå Kt. 80-84

Byggeår: 1990/91

Teknisk løsning Plassbygd betongbasseng med et kammer. Ventilkammer i forkant av bassengvolumet og flottørventil på inngående ledning.

Tilstand Teknisk og bygningsmessig i meget god tilstand.

Funksjon Bassenget har egne innløps- og utløpsrør slik at det fungerer som et gjennomstrømningsbasseng.



Rabbane høydebasseng (Saudasjøen)

Rentvannsbasseng Birkeland vannbehandlingsanlegg

Volum	200 m3 (når det er fullt)
Nivå	Kt 120
Byggeår:	1995
Teknisk løsning	Integrert basseng behandlingsanlegget på Birkeland. Nivået i bassenget styres av produksjonen i behandlingsanlegget
Tilstand	God
Funksjon	Sidebasseng som fylles og tømmes avhengig av forbruket i nettet. Bassenger er et utjevningssbasseng for rentvannsproduksjonen.

Reduksjonskammer Birkeland

Volum	150 m3
Nivå	Kt 145
Byggeår:	Ca 1920
Teknisk løsning	Plassbygd betongbasseng i lia over Birkeland vannbehandlingsanlegg. Nivået i bassenget styres av flottørventil på inngående ledning.
Tilstand	Bassenget er gammelt, og det er ikke veg fram til anlegget. Dette vanskeliggjør drift, vedlikehold, reparasjoner mv. Tilstanden på betong, ventiler mv er ukjent og sannsynligvis høyst tvilsom. Behov for en oppgradering av anlegget.
Funksjon	Gjennomstrømningsbasseng som reduserer trykket inn på behandlingsanlegget fra ca kt 200 til kt 145.

4.3.9 Pumpestasjoner

Følgende pumpestasjoner finnes i forsyningssystemet i Sauda:

Svandalsvegen pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for nedre del av Svandalen
Pumper	1 stk. pumpe.
Trykk	Inngående ca. kt 200. Utgående trykk ca. kt 290.
Byggeår:	Bygget på slutten av 1993 tallet.
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har turtallsregulering og pumper mot et tett nett. Ikke fjernovervåket (ligger inne med ukentlig tilsyn)
Tilstand	God.

Storflåt pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for Lyngmyr, nedre del av Svandal
Pumper	2 stk. pumper a ca. 2,6 l/s + brannvannspumper (12 l/s)
Trykk	Inngående ca. kt.115-140. Utgående trykk ca. kt. 210
Byggeår:	2007
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har turtallsregulering, trykktank og pumper mot et tett nett. Fjernovervåking og fjern betjening.
Tilstand	God.



Storflåt pumpestasjon

Sandvikåsen pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for øvre deler av Sandviksåsen
Pumper	3 stk. pumper
Trykk	Inngående ca. kt 78,5-83,5 (fra Saudasjøen hb). Utgående trykk ca. kt 135.
Byggeår:	Stasjon renovert i 1994. Bygg renovert i 2020.
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har trykktank og pumper mot et tett nett. Fjernovervåking og fjern betjening fra 2020/4
Tilstand	God

Mosbakka pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for mosbakka
Pumper	2 stk. pumper.
Trykk	Inngående ca. kt 80 Utgående trykk ca. kt 140.
Byggeår:	Bygg og teknisk installasjon totalrenovert i 2020.
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har turtallsregulering og pumper mot et tett nett. Ikke fjernovervåket (ligger inne med ukentlig tilsyn)
Tilstand	God.

Grønsdal pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for øvre deler av Grønsdal
Pumper	2 stk. pumper.
Trykk	Inngående ca. kt 85-100. Utgående trykk ca. kt 130.
Byggeår:	Bygget på slutten av 1990 tallet.
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har turtallsregulering og pumper mot et tett nett. Ikke fjernovervåket (ligger inne med ukentlig tilsyn)
Tilstand	God.

Åbødalen pumpestasjon

Forsyningsområde	Trykkøkning for øvre deler av Åbødalen, Espeland og Djupadal
Pumper	3 stk. pumper
Trykk	Inngående ca. kt 100-105 (fra Brekke). Utgående trykk ca. kt 160
Byggeår:	1987
Teknisk løsning	Pumpestasjonen har trykktank og pumper mot et tett nett. Ikke fjernovervåket (ligger inne med ukentlig tilsyn)
Tilstand	Dårlig. Både bygg og teknisk installasjon har behov for oppgraderinger. Her vil det være fornuftig med en ny komplett pumpestasjon.

4.3.10 Godkjenning av vannverket

Grunnvannsanlegget på Austarheim med vannverket ble godkjent av Mattilsynet i 2007 (plangodkjenning og driftstillatelse).

4.3.11 Reservevannkilde

Storlivatnet er reservevannkilde (kote 241-253 moh.). Storlivatnet ligger ca. 8 km vestover fra Sauda sentrum på vegen mot Røldal. Fra Storlivatnet går en tilførselstunnel til kraftverket Sauda III ved Sønnå som har sitt utløp i Saudafjorden. Fra denne overføringsledningen har vannverket en stikkledning som kommer ut i fjellsiden overfor Birkeland. Uttaket med ventilsystem ble skiftet ut i 2024, så det er i svært god tilstand.

Nedslagsfeltet for Storeelvvasdraget ligger i fjellområdet nordvest for Saudafjorden. Nedbørsfeltet består av en rekke vann som inngår i magasinvolumet til Saundefaldene kraftselskap. Arealet for hele nedbørsfeltet er på 353 km². Det er en viss bebyggelse og også noe gårdsdrift i nedbørsfeltet.

Fra tunneluttaket går vannet via en uttaksledning ned til et reduksjonskammer beliggende like ovenfor vannbehandlingsanlegget. Området ved utjammingsbassenget ble ryddet for vegetasjon, testet og rengjort i 2024. Både ledningen og reduksjonskammeret er gammelt, men vi vurderer det slik at dette vil fungere tilfredsstillende ved behov. Det er ikke er kritisk nå, og eventuelle større tiltak må ikke prioriteres.

4.4 Svandalen vannbehandlingsanlegg

Svandalen vannbehandlingsanlegg ble etablert i 2008 og forsyner ca. 40 fastboende og 250 hytter og leiligheter. Grunnvannsbrønnene og vannbehandlingsanlegget er lokalisert ved Nere Liastødl i Svandal. Det er etablert sammenhengende vannledningsnett fra Sauda Skisenter til Sauda vannverk, men vannbehandlingsanlegget forsyner i dag abonnenter fra Sauda skisenter til Svandalskleivjue.

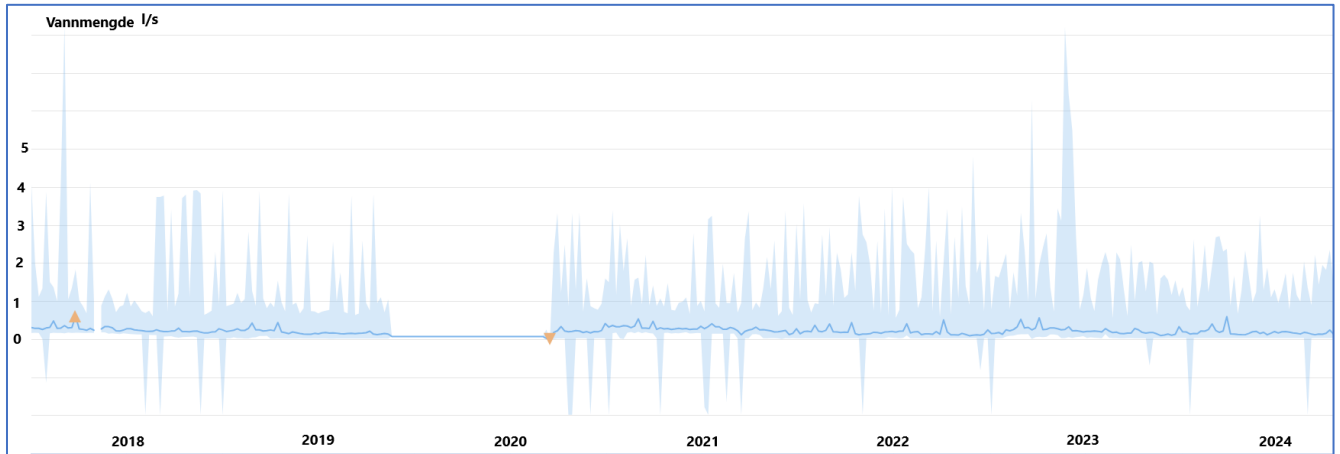
Vannbehandlings anlegget består av to 100m dype fjellbrønner med kapasitet på ca 80 m³/d og 50 m³/d. Brønnene pumper via et enkelt vannbehandlingsanlegg med partikkelfilter og UV-bestråling, til en rentvannstankt på 30 m³ med bunn på kote +395. Vannbehandlingsanlegget ble etablert som en midlertidige kilder i påvente av en bedre vannforsyning. Etter at det ble etablert nye borebrønner i 2018 ble kapasiteten på vannverket mer en doblet fra opprinnelig produksjon.



Prosesen i anlegget består av partikkelfjerning (sandfilter) og desinfeksjon med UV filter.

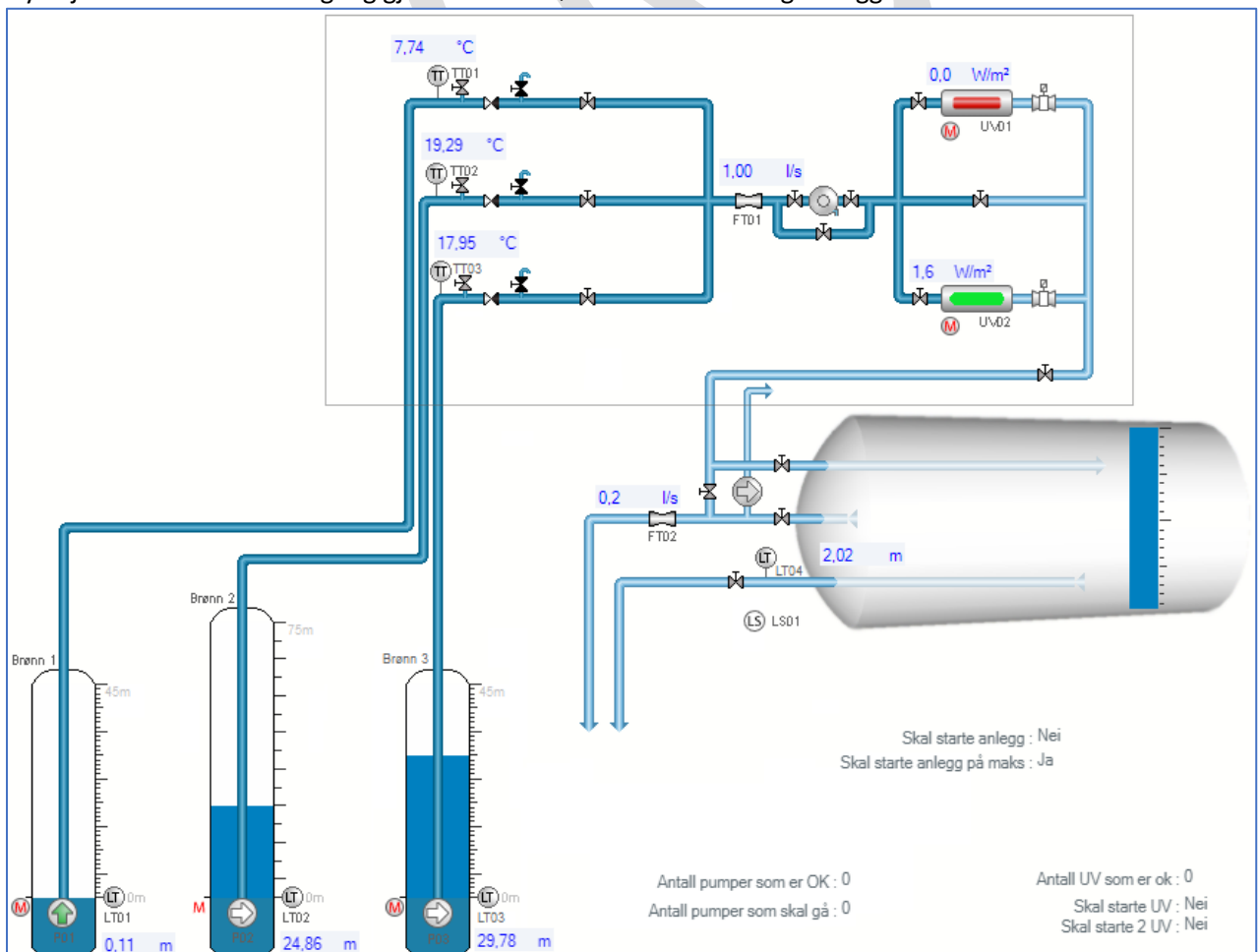
4.4.1 Vannforbruk

Kurven nedenfor viser levert vannmengde fra Svandalen vannbehandlingsanlegg fra 2018 til september 2024 (mangler en måleserie i 2020). Bredden på «båndet» reflekterer forskjell mellom leveranser natt og dag. Dette ledningsnett er helt tett og viser at det reelle forbruket er nær null om natt. Bredden reflekterer det reelle forbruket.



Vannforbruk Svandalen vannverk

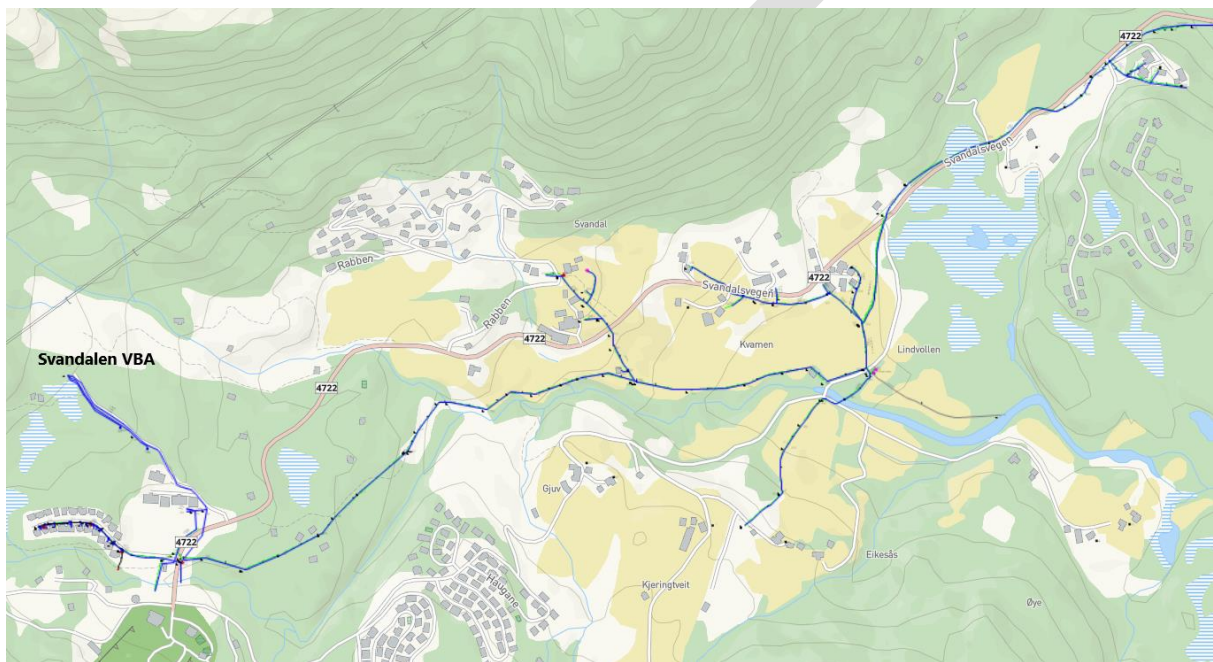
Flytskjemaet viser vannets gang gjennom fra brønner til behandlingsanlegget i Svandalen.



Grunnvannet pumpes direkte fra to grunnvannsbrønner ved vannverket til vannbehandlingsanlegget. Vannet føres videre gjennom ett lite sandfilter og så UV aggregater og ender i ett oppholds-basseng. Grunnvannet her hadde til tider høyt innhold av Radon, så her ble det i 2018 montert inn ett luftesystem som fjerner radon fra vannet før det distribueres.

Maksimal vannproduksjon er noe over 2 l/s i kortere perioder og ca. 1,5 l/s kontinuerlig produksjon. På de største høytidsdagene (Langfredag) i året kan vi oppleve at forbruket er større enn produksjonen av vann, så da tappes det noe av bassenget. Det er normalt sett god kapasitet på vannproduksjon i forhold til tilknyttede kunder, men bassenget er for lite til å kunne dekke uforutsette hendelser på ledningsnettet som større vannlekkasjer eller behov for vann til brannslukking.

Beliggenhet er vist på figuren nedenfor.



4.4.2 Vannkvalitet

Vannkvaliteten har vært stabilt god. Vannet er klart, har god bakteriologisk kvalitet og naturlig en bra pH verdi som ikke krever justering. Grunnvannet her hadde til tider høyt innhold av Radon, så her ble det i 2018 montert inn ett luftesystem som fjerner radon fra vannet før det distribueres.

4.4.3 Vannforbruk

Hovedtyngden av forbruket går til leiligheter og hytter der belegget svinger mye over året. Vannforbruket reflekterer dette, med en topp i vinterferie- og påskeukene.

4.4.4 Ledningsanlegg

Hoveddelen av ledningsanlegget ble lagt i 2008 og 2009 og består av ca 3100 m PVC (110 og 160 mm) og 670 m PE (hovedsakelig 110 mm). Ledningsanlegget er i god stand.

4.4.5 Pumpestasjoner

Det er ingen trykkøkingsstasjoner i Svandalen vannverk.

4.4.6 Godkjenning av vannverket

Mattilsynet gav sin godkjenning av vannverket i 2008.

UTKAST

4.5 Hellandsbygd vannverk

Hellandsbygd vannverk er eid og drives av Saudefallene. Vannverket forsyner ca 65 fastboende personer (ca 35 boliger) i Hellandsbygd. Vannverket forsyner i tillegg flere gårdsbruk med husdyrbesetning.

Hellandsbygd vannverk benytter vann fra kraftverkstunnelen fra Slettevatn og Førstadvatn til kraftverk Sauda IV som vannkilde og desinfiserer dette med klor. Ut over dette er det ingen vannbehandling.

Figur 3 viser forsyningsområdet for Hellandsbygd vannverk.

Figur 3: Forsyningsområde Hellandsbygd vannverk

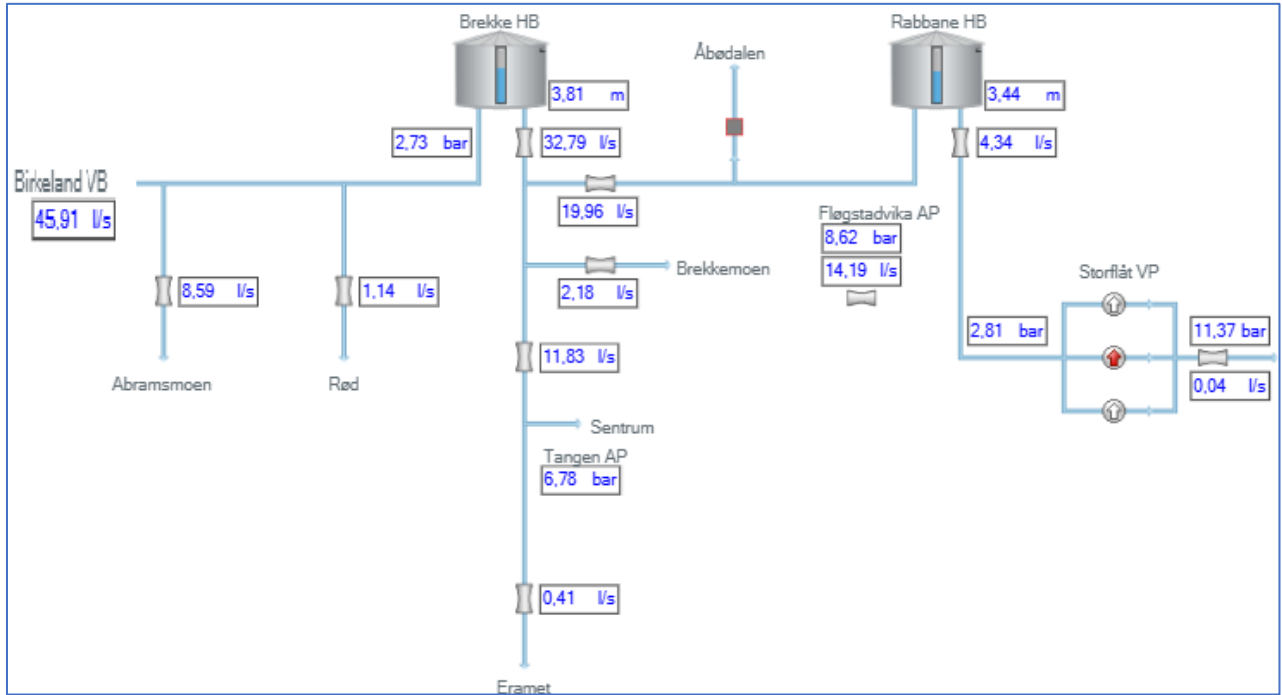


5 VANNBEHOV – DIMENSJONERINGSKRITERIER

5.1 Vannmålere i nettet

Vannledningsnettet i Sauda er delt inn i 6 måledistrikt

Vannmengdene måles her kontinuerlig og er tilgjengelige på kurver og tabeller. Ved uventede avvik (som kan indikere lekkasje) på en av disse målerne varsles vannverksvakt umiddelbart.



Figur 7 Oversikt vannmengder, nivåer og trykk på ledningsnettet

5.2 Fremtidige lekkasjemengder

Den absolute lekkasjemengden fra Sauda vannverk har vært på et høyt nivå uten særlig nedgang. Det må iverksettes omfattende tiltak både på lekkasjesøk, lekkasjereparasjoner og ikke minst økt fornyingstakt av ledningsnettet, for at dette skal bedre seg.

5.3 Befolkningsmengde

Vi regner med at ca. 4500 – 5000 personer ligger innenfor forsyningsområdet til Sauda vannverk. Videre regner vi med 100% tilknytning innenfor forsyningsområdet. Antall abonnenter som har egen forsyning er neglisjerbart.

Antall fastboende i kommunen er svakt nedadgående, mens antall fritidsboliger har økt med 150 stk. de siste 10 årene (kilde SSB)

	Befolkning 1. januar										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
K_1135 Sauda	4 760	4 756	4 710	4 760	4 663	4 597	4 595	4 561	4 525	4 543	4 572

	Antall fullførte fritidsboliger										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1135 Sauda	15	22	13	21	18	16	11	13	22	11	

5.4 Industriforbruk og industrireserve

Eramet er største forbruker og har egen vannmåler. Øvrige bedrifter og næringsvirksomhet har stipulert forbruk. Årlig næringsforbruk er beregnet som følger, jf. tabell 4.3.

Tabell 4.3 Årlig næringsforbruk

Beskrivelse	Vannforbruk
Eramet	40 000 m ³ (målt)
Næring (25 stk. a 3000 m ³ /år)	75 000 m ³ (stipulert)
Næring (50 stk. a 500 m ³ /år)	25 000 m ³ (stipulert)
Næring (ca. 100 stk. a 100 m ³ /år)	10 000 m ³ (stipulert)
Sum	150 000 m ³

Ut over dette har den tyngre industrien i Sauda egen vannforsyning via Åbødalen og Storelva. Det er urealistisk at det i framtida fremmes ett ønske om å få prosessvann fra kommunalt nett.

Det er også lite som tyder på at vannforbruket pr. person i industrien skal øke vesentlig i framtida, men det må legges inn en reserve for potensiell etablering av noe vannkrevende industri. En typisk storforbruker av kommunalt vann som en grønn Ammoniakk-fabrikk bruke i størrelsesorden 40-80.000 m³ pr år.

Systemet må ha reserve for etablering av 1-2 slike virksomheter. Vi legger derfor inn en industrireserve på 100.000 m³/år i dimensjonerende vannmengde.

5.5 Dimensjonerende vannforbruk

Ved beregning av dimensjonerende vannforbruk, har vi lagt til grunn 150 l/pd som normalt husholdningsforbruk og 50 l/pd som spesifikt offentlig forbruk (skoler, institusjoner etc.).

Dagens absolutte forbruk til industri/næringsvirksomhet er videreført, med et spesifikt tillegg på 100.000 m³/år (3,2 l/s) som reserve.

Videre er dagens absolutte lekkasjemengde videreført. Dette forutsetter en fortsatt aktiv leting etter, og reparasjoner av, lekkasjer i nettet, og/eller en viss utskiftingstakt for gammelt anlegg som i prinsippet er over sin forventede levetid.

Dagens vannkilde og behandlingsanlegg har god kapasitet til å håndtere en eventuell befolkningsvekst på inn til 20% før dette er en utfordring. Dersom behovet fra næring skulle bli større vil dette kreve økt fokus på reparasjoner av, lekkasjer i nettet, og en økt utskiftingstakt for gammelt anlegg som er over sin forventede levetid.

5.6 Brannvannsforsyning

Generelle krav til slokkevannsmengder og vanntrykk basert på plan- og bygningsloven med forskrifter er gradert i forhold til type bebyggelse:

- I boligstrøk o.l. med liten spredningsfare (mer enn 8 meter mellom bygninger, spredt bebyggelse): Her kan tankbil være tilstrekkelig slokkevannskilde, nå som kommunen disponerer tankbil.
- Småhusbebyggelse og områder med konsentrert boligbebyggelse utanom sentrumsområde: Minimum 20 l/s og 1 bars trykk
- Annen bebyggelse: Minimum 50 l/s og 1 bars trykk fordelt på minst 2 uttak.

Brannvannsuttak i vannforsyningsnettet er simulert ved bruk av Epanetmodellen og Fireflow (en programmodul til Epanet). Brannvannsuttak simuleres for hvert knutepunkt (node) i modellen i en situasjon med maksmalt timeforbruk i et midlere døgn.

Det er viktig å være klar over at modellen ikke gir et helt korrekt bilde av virkeligheten, og at det bør gjøres tappeforsøk i nettet for å bekrefte modellen i tilfeller der det er viktig å ha presis informasjon om dette. I tillegg vil ekstraordinært forbruk, store lekkasjer, stengte ventiler eller større grad av gjengroing/knollbygging enn antatt kunne gi mindre tilgjengelige vannmengder enn modellert.

Figur under: Omtrentlig område med brannvannskapasitet minst 20 l/s og 1 bar trykk



Figur under: Omtrentlig område med brannvannskapasitet 50 l/s og 1 bar trykk



UTKAST

6 AVVIK MELLOM MÅL OG TILSTAND

6.1 Vannkvalitet og kilder

Hovedvannkilden på Austarheim er godt beskyttet og leverer vann av god kvalitet.

6.2 Kapasitet og forsyningsikkerhet

Hovedvannkilden på Austarheim er godt beskyttet og har god kapasitet.

6.2.1 Sauda vannverk

Kilde

For Sauda vannverk er det viktigste å sikre nok vann fra hovedkilden, å sikre hovedkilden mot eventuelle forurensninger samt å ha en tilfredsstillende reserveløsning dersom hovedkilden faller ut eller gir for lite vann.

Det er tre strategier som bør vurderes:

- Redusere lekkasjenivået i nettet for å redusere vannproduksjonen.
- Opprettholde god beredskap ved eventuelle uforutsette hendelser og drive forebyggende aktiviteter for å sikre vannkilden.
- Oppgradere reservevannforsyningen.

Vannbehandlingsanlegg

Vannbehandlingsanlegget på Birkeland har tilstrekkelig kapasitet med dagens lekkasjenivå. Det kan være utsatt for uforutsette hendelser som brann eller naturskader.

Aktuelle strategier er:

- Redusere lekkasjenivået i nettet for å redusere vannproduksjonen.
- Opprettholde god beredskap ved eventuelle uforutsette hendelser og drive forebyggende aktiviteter for å sikre vannbehandlingsanlegget.

Brannvannsdekning

Brannvannsdekningen for Sauda vannverk er i utgangspunktet bra. Sentrumsområdet og sentrale områder på Brekke og Birkeland har 50 l/s, og er kun deler av det periferere nettet som ikke gir 20 l/s.

Utvidelse av forsyningsområdet

Svandalen vannverk har begrenset kapasitet, og det kan være aktuelt å levere til Svandalen fra Sauda vannverk.

6.2.2 Svandalen vannverk

Svandalen vannverk er etablert som et midlertidig anlegg med to fjellbrønner med kapasitet på ca. 1,5 l/s. Det er svært begrenset slukkevann fra anlegget.

Ved videre utbygging i Svandalen må kapasiteten økes. I forbindelse med kommunedelplan for Svandalen, beregnet Asplan Viak forbruk for maksimal utbygging (811 hytter/fritidsboliger + 40 boliger) til 4,6 l/s i maksimal uke. Med timefaktor 2,0 ble forbruket i maksimal time beregnet til 9,2 l/s.

Aktuelle strategier er:

- Utvide eksisterende vannverk med nye kilder (flere brønner).
- Koble Svandalen til Sauda vannverk med forsyning via Saudasjøen og Storflåt trykkøkingsstasjon.

I begge tilfeller er det behov for å etablere et større høydebasseng for å sikre nok vann til brannslukking og å utjevne kortvarige variasjoner.

Det antas mest fornuftig å legge forbruket i maksimaluka (4,6 l/s) til grunn for dimensjonering av kildekapasitet.

Det er gjort en modellering av leveranse av 5 l/s fra Sauda vannverk via Saudasjøen og Storflåt som viser at eksisterende hovednett har kapasitet til denne økningen i tillegg til et midlere grunnforbruk på 40 l/s.

6.3 Lekkasje nivå

Kostnadene ved lekkasjer er flerdelt:

- Direkte produksjonskostnader (marginalkostnader) per enhet produsert
- Utbedringskostnader pga. skader fra vannlekkasjer
- Kapitalkostnader (avskrivninger) for anlegg som overdimensjoneres eller oppdimensjoneres for å ha kapasitet til lekkasjevann.

Så lenge lekkasjemengden og forbruksmengden til sammen er innenfor vannverkets produksjonskapasitet er det marginalkostnaden per produsert enhet og kostnader ved ev. skade fra lekkasjer som utgjør kostnadene. Marginalkostnadene per produsert enhet er i hovedsak energi til pumping fra grunnvannsanlegget og forbruk av energi og kjemikalier på vannbehandlingsanlegget.

7 AVLØPSHÅNDTERING

Sauda kommune har til sammen ca. 2 250 abonnenter som er tilknyttet kommunalt ledningsnett og ca. 250 kunder med septikktanker eller minirenseanlegg. I tillegg til dette administrere vi tømming av private anlegg fra fritidsboliger i kommunen.

Frem til Tangen renseanlegg ble etablert i 2019 gikk alt avløp fra Sauda kommune urensset til sjø. Siden 2019 har flere og flere abonnenter blitt tilknyttet renseanlegget og i løpet av 2024 skal avløp fra mer enn 1300 abonnenter være tilknyttet anlegget. Sauda Kommune har også ett mindre renseanlegg i Hellandsbygd fra 2021 og ett



7.1 Hva blir viktig fremover – ledningsnett

- Krav til tilknytning
- Separering av kloakk og overvann
 - Kostbart og energikrevende å transportere og rense regnvann
 - Vanskelig å rense tynt og kaldt vann
- Reduksjon av utslipp fra overløp
- Forurenset overvann skal behandles
- Større felles renseanlegg krever tilhørende ledningsnett
- Energirevisjon inkluderer ledningsnett
 - Energieffektive pumpestasjoner
 - Ikke pumpe overvann unødvendig
 - Energiforbruk må logges

7.2 Hva blir viktig fremover - renseanlegg

- Tilrettelegging for dagens og fremtidige krav til dokumentasjon:

Gode prøvetakingspunkter

Tilrettelegging for optimal styring og drift

Dokumentasjon

- Gjenbruk og gjenvinning av næringsstoffer

Både fra avløpsvannet og slam

- Energi

Både tiltak (fysiske og styring) og nødvendig logging av data

- Optimalt utslippspunkt i resipient

- Ha gode kravspesifikasjoner

7.3 Tekniske installasjoner avløp

7.3.1 Renseanlegg

Sauda kommune har 3 renseanlegg på tre forskjellige avløpssystemer.

Tangen renseanlegg for største delen av Sauda, Hellandsbygd renseanlegg og Allmannajuvet renseanlegg.

Tangen renseanlegg

Størrelse	6 500 Personekvivalenter
Type anlegg	Tilfredsstillende kravene til §13 i forurensningsforskriften primærrensing
Byggeår	2019
Teknisk løsning	Mekanisk silanlegg med sand/steinfang, to separate trapperister, to separate silbånd, to separate trommelfilter og to separate slampresser.
Tilstand	Teknisk og bygningsmessig i meget god tilstand. Nytt i 2019. Oppfyller ikke kommende krav om sekundærrensing
Funksjon	Mekanisk rensing av avløp, uten bruk av kjemikalier.

Hellandsbygd renseanlegg

Størrelse	60 Personekvivalenter
Type anlegg	Tilfredsstiller kravene til §13 i forurensningsforskriften primærrensing
Byggeår	2021
Teknisk løsning	Kjemisk biologisk renseanlegg
Tilstand	Teknisk og bygningsmessig i meget god tilstand.
Funksjon	Kjemisk biologisk rensing av avløpsvann

Allmannajuvet renseanlegg

Størrelse	15 Personekvivalenter
Type anlegg	Tilfredsstiller kravene til §13 i forurensningsforskriften primærrensing
Byggeår	2017
Teknisk løsning	Tett tank for svartvann med gråvannsrensing
Tilstand	Teknisk og bygningsmessig i meget god tilstand.
Funksjon	Tett tank

7.3.2 Avløpspumpestasjoner

Følgende avløpspumpestasjoner finnes i forsyningssystemet i Sauda:

Svandalsmyra avløpspumpestasjon	
Betjener område	Svandalen
Pumper	2 parallelle pumper
Mengder	0 - 32 l/s
Byggeår	2009
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	God

Lindvollåsen avløpspumpestasjon	
Betjener område	Svandalen
Pumper	2 parallelle pumper
Mengder	0 - 4 l/s
Byggeår	2020
Teknisk løsning	Fjernovervåking
Tilstand	OK

Sandvikdalen avløpspumpestasjon	
Betjener område	Svandalen Lindvollåsen og Saua Gard
Pumper	2 parallelle pumper
Mengder	24 l/s
Byggeår	1980 (pumper fra 1994, driftskontroll fra 2024)
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	OK

Trosavika avløpspumpekum	
Betjener område	To hus
Pumper	1 pumpe
Mengder	1 l/s
Byggeår	2015
Teknisk løsning	Ikke overvåket (rutinemessig tilsyn)
Tilstand	OK

Treaskjæret avløpspumpestasjon	
Betjener område	Fremtidig pumpestasjon Si-glass (Saudasjøen)
Pumper	2 parallelle pumper
Mengder	50 l/s
Byggeår	2024
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	Bra

Fløgstadvika avløpspumpepestasjon	
Betjener område	Pumpepestasjon Treaskjæret, Saunes og Fløgstadneset
Pumper	2 x 2 parallelle pumper
Mengder	70 l/s
Byggeår	1998 oppgradert i 2022
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	Bra

Vangnes avløpspumpepestasjon	
Betjener område	Fløgstad, Hølland og sentrum vest
Pumper	2 x 2 parallelle pumper
Mengder	50 l/s
Byggeår	1993 oppgradert i 2023
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	Bra

Sjovang avløpspumpepestasjon	
Betjener område	Nedre del av sentrum
Pumper	2 x 2 parallelle pumper
Mengder	30 l/s
Byggeår	2024
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening (inkludert offentlig toalett)
Tilstand	Bra

Tangen avløpspumpepestasjon	
Betjener område	Hele Sauda inkludert avløp fra alle pumpepestasjoner
Pumper	4 parallelle pumper
Mengder	110 l/s
Byggeår	1993 (oppgradert bygg og nye pumper i 2020)
Teknisk løsning	Fjernovervåking og fjernbetjening
Tilstand	Bra

Austarheim avløpspumpepestasjon	
Betjener område	Indre Austarheim
Pumper	2 parallelle pumper
Mengder	10 l/s
Byggeår	1980
Teknisk løsning	Ikke overvåket (rutinemessig tilsyn)
Tilstand	Dårlig (behov for oppgradering)

Austarheim avløspumpekum	
Betjener område	Statnett
Pumper	1 pumper
Mengder	1 U/s
Byggeår	1980
Teknisk løsning	Ikke overvåket (rutinemessig tilsyn)
Tilstand	Dårlig (behov for oppgradering)



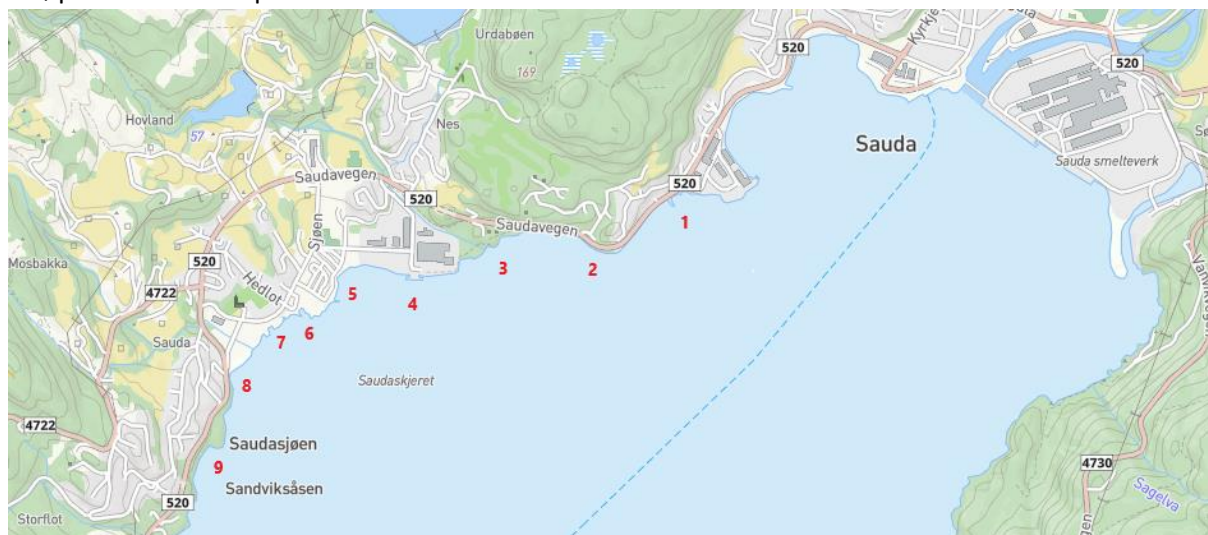
Tangen avløspumpestasjon



Svandalsmyra avløspumpestasjon

8 HANDLINGSPLAN AVLØP

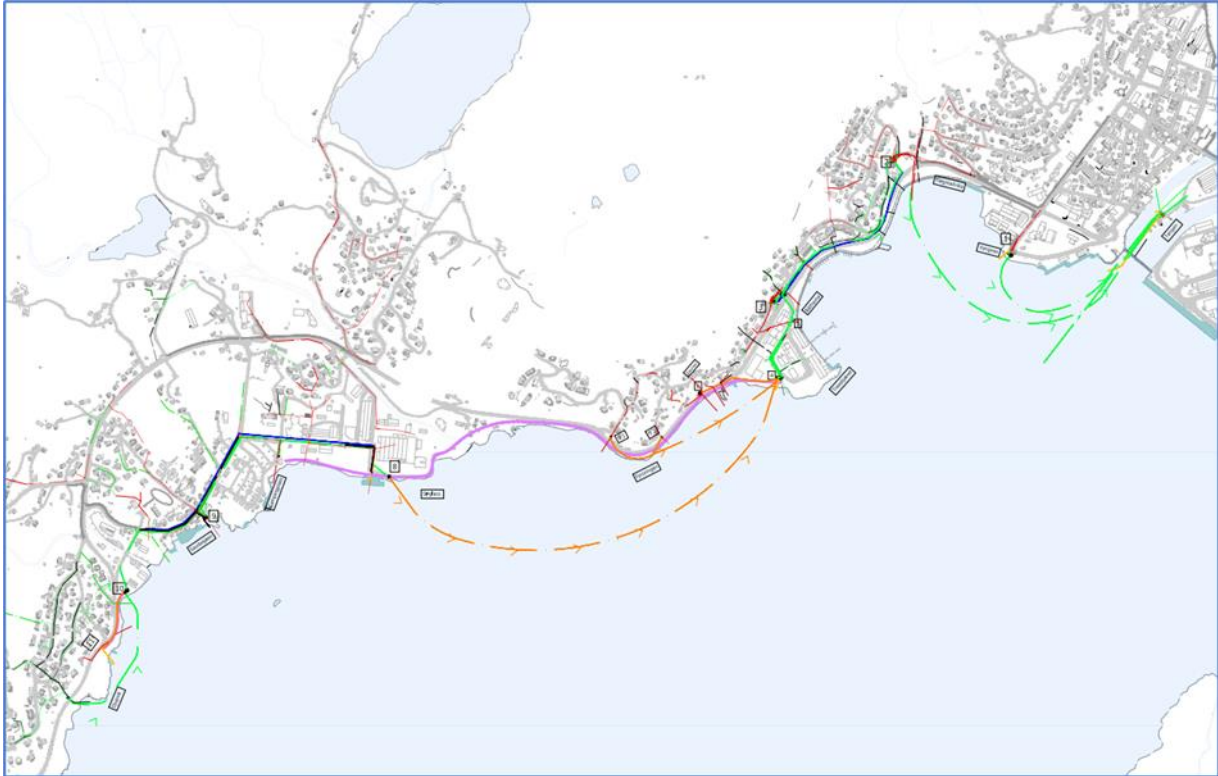
Den viktigste oppgaven innenfor avløp i Sauda kommune vil være å rense avløp fra flest mulig innbyggere, næring og fritidsboliger. Tangen rensesanlegg er dimensjonert for å kunne ta imot å rense avløpsvann fra 6500 personer.



Eksisterende punktutslipp til Saudafjorden

Utslipp 1.	Trosavikåsen, Fagerheim	100 pe
Utslipp 2.	Nesøyra	15 pe
Utslipp 3	Ringhagen, Grønsdal	150 pe
Utslipp 4.	Neshaugen	30 pe
Utslipp 5.	Fosstveit, Hedlot sjøen	100 pe
Utslipp 6.	Saudsjøen	75 pe
Utslipp 7.	Svandalsvegen, Saa	75 pe
Utslipp 8.	Saa gard	200 pe
Utslipp 9.	Svandalen, sandvikdalen og Saa gard.	300 pe

Handlingsplanen for tilknytning av avløp til Tangen rensesanlegg er delt opp i deletapper for å ta hånd om eksisterende punktutslipp til sjø langs Saudafjorden. Etappene er fra Djupvik lengst vest frem til pumpestasjonen på Tangen. Samtlige kjente utslipp er vurdert og alternative tiltak er foreslått. I hver etappe er det foreslått ulike alternativer med vurdering på teknisk løsning, behov for drift og vedlikehold i kombinasjon med kostnadsestimater. Dette er lagt til grunn for anbefaling til hver etappe.



Lengst i vest er det utslipp fra Svandal og Sandvikdalen. Dette utslippet kan ved bruk av trykkledning i fylkesveg eller gjennom sjø føres frem til nærmeste aktuelle plassering for pumpestasjon sørvest for utløpet til Saudaelva, uten pumping i seg selv. Fra denne pumpestasjon frem til SI-glass lengst øst i Saudasjøen foreslås det ny VA-grøft på land med en kombinasjon av selvføll og pumpeledninger.

Det må etableres en ny pumpestasjon ved SI-glass som skal føre avløpsvannet videre til Treaskjæret. I 2024 ble det etablert en pumpestasjon på Treaskjæret som pumper avløpsvann inn til Fløgstadvika pumpestasjon. Fløgstadvika pumpestasjon fører avløpet videre til Fløgstadvika pumpestasjon og helt til slutt tangen pumpestasjon og Tangen rensesanlegg.

Det er kjent at enkelte av utslippene har relativt store utslipp med en stor andel fremmedvann (overvann og innlekk). Det blir derfor ikke mulig å fjerne all utslipp, og det blir viktig å finne beste løsning for å skille ut urent vann fra rent som kan føres videre i overløp til sjø. For at kvaliteten på systemet og renheten i utslippene skal komme på nivåer på linje med de strengeste kravene, blir det helt nødvendig med videre oppgraderinger av oppstrøms ledningsanlegg. Separering av overvann og spillvann er et essensielt punkt for å få til dette.

8.1 Innledning

Sauda kommune må samle alle utslippsledninger som i dag går til sjø, og rense avløpsvannet før det slippes til omgivelsene. Valgt løsning for å gjøre dette var å pumpe dette til renseanlegget på Tangen i sentrum av Sauda.

I 2020 ble Prosjekt AS engasjert som rådgivende ingeniør vann og avløp for å bistå organisasjonen i dette arbeidet. Målet var å utarbeide en overordnet plan, og samtidig legge til rette for videre detaljprosjektering.

I arbeidet med den overordnede planen ble det gjort et grundig arbeid med kartlegging av eksisterende situasjon i felten.

Kriterier for valg av løsning og en innbyrdes prioritering mellom kriteriene som er foreslått er minimum vurdert ut ifra følgende kriterier:

1. Investeringskostnad.
2. Driftskostnader.
3. Driftssikkerhet.
4. Ulempe for berørte eiendommer.
5. SHA i utførelsesfasen og driftsfasen.

Arbeidet ble utarbeidet sommer/høst 2020.

8.2 Forutsetninger

Hovedplan avløp

Sist hovedplan avløp i Sauda kommune var fra 2006. Her settes det blant annet mål om forurensing, vannkvalitet og vannforsyning og forslag til tiltak for hvordan situasjonen kan forbedres. Det ligger inne anbefalinger på etablering av renseanlegg, struktur på hovedsystemet, saneringstiltak på hoved og stikkledninger, samt prioritering av tiltakene.

Siden den gang har Sauda fått på plass et nytt renseanlegg og utført flere av de anbefalte tiltakene.

8.3 Rammebetingelser

EUs rammedirektiv for vann

Hovedmålet er å sikre god miljøtilstand i vann, både vassdrag, grunnvann og kystvann.

Vanndirektivet er formalisert og tilpasset norske forhold i «Vannforskriften».

EUs Avløpsdirektiv

Formålet er knyttet opp mot avløpsvirksomhet, å verne det ytre miljø mot forurensing.

Avløpsdirektivet er inkludert og tilpasset norske forhold i «Forurensingsforskriften».

Fylkesmannen

Fylkesmannen er forurensningsmyndighet og har ansvar for utslippstillatelser for utslipp fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn 2000pe til ferskvann eller elvemunning, og større enn 10000pe til mindre følsomt område i sjø. Dette er hjemlet i Forurensingsforskriftens kapittel 14.

Sauda kommune

Kommunen er forurensningsmyndighet og har ansvar for utslippstillatelser for alle utslipp av avløpsvann med samlet utslipp mindre enn 2000pe til ferskvann eller elvemunning, og mindre enn 10000pe til sjø. Dette er hjemlet i Forurensingsforskriftens kapittel 13.

Kommunen er også forurensningsmyndighet og har ansvar for utslippstillatelser for alle utslipp av sanitært avløpsvann for bolighus, hytter og lignende med mindre utslipp enn 50pe. Dette er hjemlet i Forurensingsforskriften kapittel 12.

Forurensingsforskriften

Det er forurensingsforskriften som definerer krav som er gjeldene for utslipp.

Forurensingsforskriften kapittel 13: 20% SS reduksjon og/eller utløpskonsentrasjon <100 mg SS/l.

Forurensingsforskriften kapittel 14: 50% SS-reduksjon og/eller utløpskonsentrasjon <60 mg SS/l iht.

Plan og bygningsloven

Omhandler krav til infrastruktur for ny bebyggelse eller utvidelse av eksisterende bebyggelse. Herunder kommer forhold knyttet til blant annet overvannshåndtering.

8.4 Eksisterende forhold

Renseanlegg:

Tangen renseanlegg ble ferdigstilt i 2020. Renseanlegget er bygget som et silanlegg for mekanisk rensing av avløpsvann. Renseanlegget er dimensjonert for å kunne rense alt avløp fra Sauda og Saudasjøen, ca. 6500pe. Anlegget er bygget med formål om oppnåelse av kravene gitt i forurensingsforskriften kapittel 14.

Aktuelle avløpspumpestasjoner

Plassering	Byggeår	Type Stasjon	Pumper	Kapasitet	Funksjon
Tangen	1993	Plassbygd Flygt	3 stk CP 3127-431 MT - 5,9 kw 1 stk GF 3025 - 0,25 kw	3 * 50 l/s 2,5 l/s	Pumper til renseanlegg
Vangsnes	1983	Prefab. Flygt	2 stk CP 3085-436 MT - 0,95 kw	2 * 5 l/s	Pumper til sjø
Fløgstadvika	1998	Prefab. Flygt	2 stk CP 3127-481 MT - 5,9 kw 2 stk CP 3102-430 MT - 3,1 kw	2 * 35,6 l/s 2 * 6 l/s	Pumper til sjø, kote -24
Sandvikdalen	1980 1994	Prefab. Flygt Nye pumer	2 stk CP 3127-481 - 5,9 kw	2 * 12 l/s	Pumper til avløpsnett, selvfalt til sjø
Svandal	2009	Prefab. ABS	2 stk AFP 0832.2M70/2	2 * 16 l/s	Pumper til avløpsnett Lindvollåsen, selvfalt til Sandvikdalen

Ledningsanlegg: Ledningsanlegget langs Saudafjorden fra Saudasjøen til Sauda er av svært varierende kvalitet. Noe av anlegget er helt nytt og oppfyller dagens krav, mens noe er gammelt og utdatert med mye inn og utlekk og har stort behov for oppgradering. Det meste av avløpet går i fellessystem hvor overvann og kloakk er samlet, separat system forekommer også. I enkelte tilfeller er det relativt store mengder avløp, som kommer av ovenforliggende bekkeinntak. På strekket er det omtrent 15 større og mindre utslipp til sjø, ingenting av avløpet renses før utslipp.

8.5 Vurdering av tekniske løsninger

8.5.1 Pumpeledninger vs selvfallsledning

I flere tilfeller i dette prosjektet må det gjøres vurderinger på om det skal brukes selvfallsledninger eller pumpeledning. Selvfallsledninger er førstevalget og velges i de fleste tilfeller hvor dette er mulig.

Ettersom det i dette prosjektet handler om å transportere avløpsvann fra bebyggelse som ligger langs fjorden i et relativt langt strekk kommer vi ikke utenom å måtte benytte pumping på enkelte strekk. I et kost nytte perspektiv er bruk av selvfallsledninger den beste løsningen frem til grunn og terrengforhold blir for utfordrende. Eksempler er når grøfter blir dypere enn 3m, når grunnvann og sjøvann ligger høyere enn ledning, eller når det er mye fjell i grøft. I disse tilfellene vil pumping være beste løsning. Ved bruk av pumpeledning må følgende forhold vurderes nøyer: falltap, selvrensing, luftansamling og trykkstøt. Falltap, selvrensing og trykkstøt handler om å beregne riktig dimensjon og pumpemengde. Ansamling av luft skjer ved innsug eller ved gassdannelse. Så lenge avløpsvannet inneholder fritt oksygen, skjer det en utvikling av gass, hovedsakelig karbondioksid og nitrogen, som skyldes bakteriologisk nedbrytning av organisk materiale. Etter at avløpsvannet er oksygenfritt, starter utviklingen av hydrogensulfid (H₂S). H₂S er svært skadelig både for materialer og for mennesker.

Dette unngås ved å unngå høybrekk, sørge for god selvrens og ikke for lang oppholdstid. Derfor anbefales det at pumpeledninger ikke blir for lange. I dette prosjektet anbefales det at pumpeledninger holdes på lengder under 1km, men at det i tilfeller med større mengder likevel kan gå noe over denne lengde. Pumping medfører høyere behov for, og kostnader med, drift og vedlikehold kontra selvføll. Nyere pumpestasjoner er i dag likevel svært driftssikre og vedlikeholdsvennlige.

8.5.2 Sjøledning vs tradisjonell pumpeledningsgrøft

Avgjørende faktor for valg av plassering på pumpeledning er pris. Prisen på grøftegraving på land varierer veldig avhengig av type masser, grunnvann, overflate, annen infrastruktur osv. Prisen på legging av sjøledning varierer også, men på langt nær så mye. Det antas at legging av sjøledning der det er gode bunnforhold kan gjøres for 1/3 av prisen for grøfter på land. På land har en bedre kontroll på omliggende forhold og ledningen er enkelt tilgjengelig i grunne grøfter (ved graving). Generelt legges det opp til pumpeledningsgrøft hvor det er andre argumenter for likevel å grave på land. I tilfeller der ledninger skal legges om, hvor ledninger er av dårlig kvalitet og bør byttes, eller at det skal gjøres annet gravearbeid.

8.5.3 Overløp

Ettersom det meste av avløpssystemet i Sauda fungerer som fellessystem, vil avløpsmengde ha stor variasjon. Det må dimensjoneres for at alt avløpsvann i tørrværsperioder føres til renseanlegg, i tilfeller med høyere avløpsmengder må en sørge for velfungerende overløpsstasjoner.

Overløpsinstallasjonene må utformes slik at mest mulig av forurensinger blir fraktet til renseanlegg og ikke føres ut til resipient, som i vårt tilfelle er Saudafjorden. Det finnes mange typer og former på et overløp, men den skal tilfredsstillende følgende funksjonskrav: videreføre mest mulig av forurensingene, gi tilfredsstillende hydraulisk kontroll, kreve minst mulig drift og vedlikehold, være en trygg arbeidsplass ved inspeksjon og drift. Overløp skal også bli brukt som sikkerhetsanordning ved driftsuhell som ved pumpestopp eller blokkering i ledninger.

Nøyaktig plassering og utforming av overløpsinstallasjoner gjøres i detaljprosjekteringen. Det er krav om at overløp overvåkes.

Det er verdt å nevne at problematikken med selvrens og gassdannelser i pumpeledninger minimeres når avløpsvannet inneholder en stor del overvann, som er tilfelle i de fleste av Sauda sine eksisterende utslipp. Sauda kommune har en målsetning om å separere mest mulig av ledningsnett, arbeidet med dette er allerede i gang. Dette vil føre til at spillvann frem til pumpestasjon stadig vil bli mer konsentrert. Denne rapport og videre planlegging må hensynta dette.

8.6 Etappeinndeling

Prosjektet startet i 2020 og i løpet av 2024 vil det tiltakene fra Tangen pumpestasjon til og med Treaskjæret pumpestasjon være gjennomført. Det vil si at det er detaljprosjektering og utførelse av tiltak fra Treaskjæret pumpestasjon til utløp Djupevik som gjenstår fra 2025. Disse etappene beskrives nærmere nedenfor.

8.6.1 Etappe SI-glass til Treaskjæret

Det er behov for etablering av pumpestasjon ved et stort eksisterende utslippspunkt ved SI-glass. Omkringliggende forhold gir mulighet for å etablere denne som et viktig knutepunkt mellom Saudasjøen og Sauda. Alt av avløp som i dag har utslipp i og ved Saudafjorden fra Djupvik frem til hit, kan samles i dette punkt og pumpes østover via pumpeledning på land. Dette blir en del av hovedforbindelsen mellom Saudasjøen og Tangen.

Det er gjort vurdering og undersøkelser på om en stasjon ved SI-glass ville kunne håndtere pumping ved hjelp av sjøledning helt frem til Vangnes i ett strekk. Dette hadde vært et strekk på ca 2300 meter. På grunn av for lang oppholdstid i ledning og konsekvensene av dette, er dette ikke alternativ som vurderes nærmere.

Det beste alternativet vil være pumping på land, hvor det vil være gunstig med en ny trase i sjøkanten utenfor gangveg og fylkesvegen. Strekket fra Si-glass til Treaskjæret er på litt over 1000 meter. Pumpeledningen vil også kunne inkludere resterende boenheter mellom pumpestasjonene. Både ved Nesøyra, men også fra Trosavika, da mindre pumpestasjoner kan pumpe inn på denne ledningen. Utslipet fra Trosavika og Tråsavikåsen er på ca. 30 boenheter.

Det eksisterer ingen VA-forbindelse rundt Fyrsvingen i dag og det vil være gunstig å etablere ny vannledning i hele traseen. Både for leveringssikkerhet rundt fyrsvingen samt å forlenge levetiden på ledningen mellom Trosavika og Si-glass.

8.6.2 Etappe Saudasjøen – SI-glass

I og ved Saudasjøen vises 7 forskjellige utslippspunkter i ledningskartet. Det er et mål om å føre mest mulig av disse avløpsmengdene, med færrest mulig installasjoner, frem til punktet ved SI-glass.

Når vi ser bort fra utslippet fra Svandalen og Sandvikdalen, er det vurdert til å være behov for en liten «ministasjon» ved campingplassen, og to større pumpestasjoner. En ved utløpet til Sauaelva og en i området ved krysset inn til Hedlot. Det legges da opp til en del nye og endring av eksisterende selvfalls-systemer.

For å minimere antall stasjoner er det lagt opp til oppsamling av selvfalls-systemer. For å gjøre dette kreves det en del omlegging av eksisterende ledningsnett. Eksisterende VA-ledningsnett er svært dårlig stand i vegen Sjøen og Hedlot, Her er det uansett stort behov for oppgradering.

8.6.3 Etappe Djupvik – Saudasjøen

Det finnes to utslipp til sjø på denne etappen. Et stort utslipp fra Svandalen, Sandvikdalen og deler av Saua Gard. Mesteparten av dette avløpet kommer fra pumping og vil derfor komme i intervaller, som kan bety noe for valg av løsning. Det andre utslippet er mindre, med kun noen få boenheter nederst i Saua Gard. Det vurderes som naturlig å ønske å samle avløp fra disse to utslippene frem til tidligere omtalt ny pumpestasjon ved utløpet fra Saudaelva, aller helst uten installasjoner/pumping. Det er følgende vurderinger for hvert utslipp:

Utslipp i Djupvik:

Ettersom avløpsmengdene her kommer i intervaller fra pumpestasjonen i Sandvikdalen og utslippsledning starter høyt over havet, kan dette utnyttes til framføring til ny pumpestasjon uten pumper. Ledning legges som trykkledning via sjø.

Utslipp fra nedre del av Saua Gard:

Utslipet er i underkant av 10 boenheter. Det er vurdert to forskjellige alternative løsninger for håndtering. Selvføll i ledning langs Saudavegen, ca. 200 meter. Alt ligger til rette for at dette er den beste løsning, økonomisk og driftsmessig. utfordringene er i hovedsak forbundet med Fv520 Saudavegen. Siden dette er eneste adkomstvei til Sauda fra vest, omkjøring ikke er mulig og veien er smal på dette strekket, blir det utfordrende med anleggsarbeider her. Med forskjellige tiltak skal dette likevel være mulig. Alternativ løsning, er å pumpe avløpsvann opp i feltet, frem til nærmeste punkt hvor det er selvføllsystem østover.

9 TANGEN RENSEANLEGG

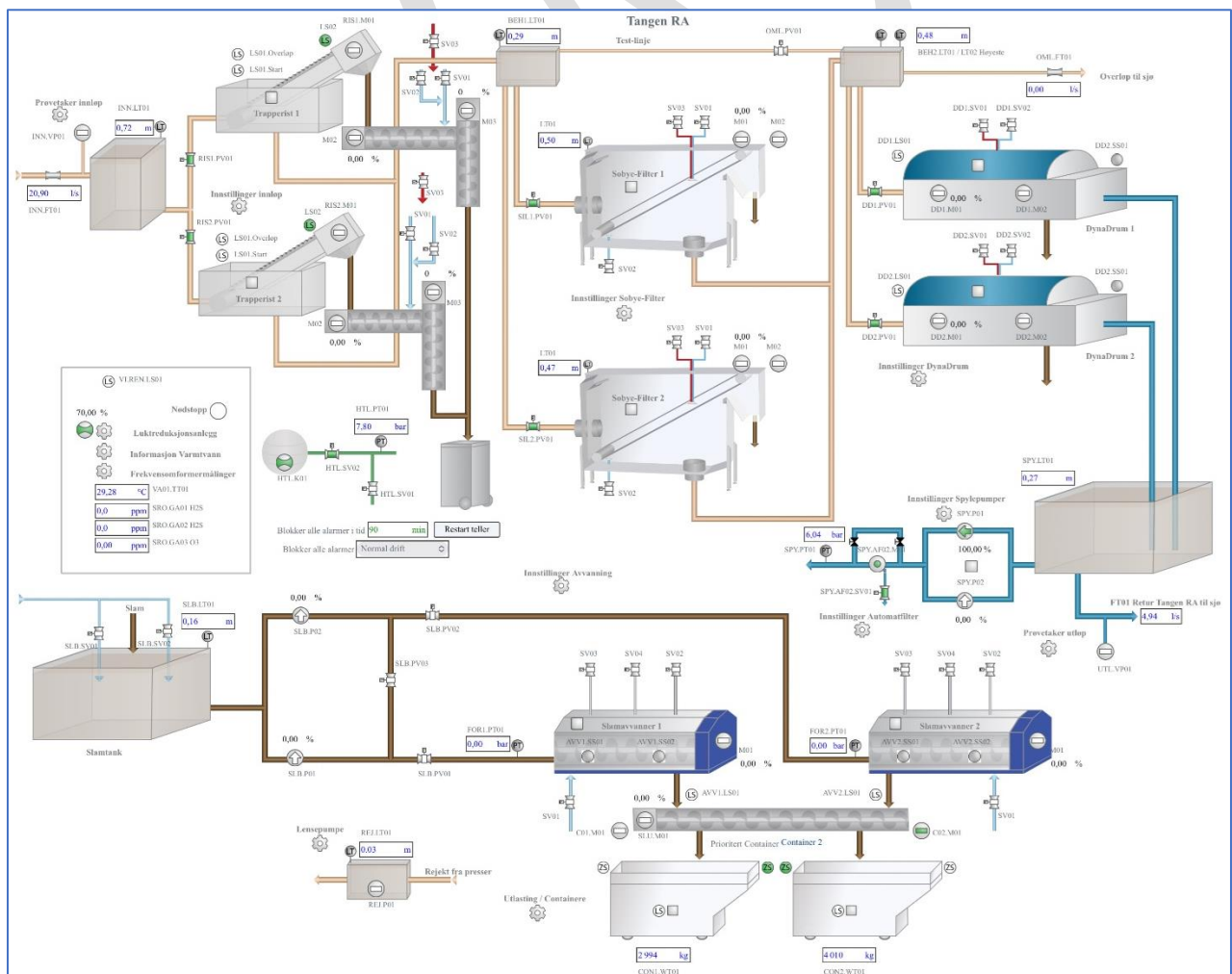
9.1 Innledning

I 2024 ble det vedtatt ett nytt avløpsdirektiv i EU der anlegg som Tangen renseanlegg får krav om sekundærrensing av avløpsvann. Tangen renseanlegg er dimensjonert som ett primærrensanlegg.

Renseanlegget benytter silteknologi uten tilsetning av kjemikalier for å rense avløpsvann og er langt innenfor dagens rensekrav. Renseprosessen er bygd opp slik:

- Avløpsvannet pumpes opp fra Tangen avløpsstasjon til en samletank i renseanlegget.
- Fra samletanken blir avløpsvannet ført inn til to separate trapperister som tar ut søppel, vasker dette og sender det til en egen søppelcontainer for restavfall.
- Avløpsvannet sendes videre til to separate båndsiler hvor partikler inn til 1 x 1 mm fjernes fra avløpsvannet.
- Avløpsvannet går videre til to separate trommelfilter som tar ut partikler ned til 0,01 mm. Det rensede avløpsvannet ledes så til sjø og slippes ut på ca. 20 m i Saudafjorden.
- Partikler og kloakkslam ledes videre til to separate skruepresser som presser slammene for fuktighet. Det tørre skammene ledes til slutt til to separate slammkontainere for videre transport til mottak og biogassproduksjon.

Nedenfor er ett utklipp av prosessdiagrammet for Tangen renseanlegg.



9.2 Virkeområde

Dagens direktiv omfatter tettbebyggelser fra: 2 000 pe med utslipp til ferskvann og 10 000 pe med utslipp til sjø.

Revidert direktiv skiller ikke lenger på utslipp til ferskvann og sjø. Ny grense er tettbebyggelser fra 1000 pe.

9.3 Rensekrav:

BOF5: 70-90 % eller 25 mg O/l og KOF: 75 % eller 125 mg O/l

Frist er utgangen av det 12. året etter at direktivet er vedtatt for utslipp til «mindre følsomt område»

9.4 Konsekvenser for Tangen RA

Bransjen lærer stadig vekk mer om sekundærrensing. Ikke alt vi trodde for 5-10 år siden viser seg å stemme, og avløpsvannet inn til anleggene er i endring (mer søppel, mer fett).

Sekundærrensekravet til være en prosentvis reduksjon, eller en maks utslippskonsentrasjon, på to parametere: BOF og KOF. Pr. i dag måler vi kun BOF (som er i henhold til primærrensekravet).

Et eksempel på en sekundærrenseprosess er:

Trinn 1: forbehandling (trinn med siler som vi har i dag)

Trinn 2: biologisk rensing (store tanker med biomedium som får bakterievekst som spiser opp det organiske stoffet (BOF))

Trinn 3: kjemisk felling/opsamling av slam fra biologisk rensing (her kan vi kanskje benytte trommelfiltrene vi benytter i dag, men det er ikke beste teknologi).

I 2022, oppnådde vi sekundærrensekravet på BOF i ca. 50 % av prøvene, da konsentrasjonen på det rensede vannet hadde BOF under 25 mg O/l, men det var kanskje fordi vannet er fortynnet inn i forhold til normalt avløpsvann.

Skoleboken sier at det behøves et biotrinn for å klare 70% reduksjon av BOF, men i og med at vi har veldig tynt vann inn – kanskje holder det med et kjemitrinn?

Videre arbeid for å bestemme tiltak vil være:

1. Først å fremst begynne å analysere også for KOF – for å sjekke om denne reduseres i samme grad som BOF (det er forventet)
2. Kjøre pilot på om tilsetning av fellingskjemikalier og polymer i forkant av trommelfiltrene gjør at vi oppnår sekundærrenssekav uten bio-trinn (kjemitrinn)
3. Denne ombyggingen trenger ikke være like omfattende som bygging av biotrinn. Kjemikalietanker kan stå utenfor renseanlegget og slamlager kan bygges ved siden av. Kanskje det er mulig på eksisterende tomt, men det er vanskelig å si uten å ha kjørt pilot.

Hvis piloten viser at kjemisk felling ikke er tilstrekkelig, og biotrinn er nødvendig må vi:

- Ta ut trommelfiltrene
- Installere et trinn 2 (biologisk rensing)
- Installere et trinn 3 (flotasjon)

Forbehandlingen og slampresser kan benyttes videre, men slamlageret må bygges større.

En full utbygging med biotrinn og flotasjon ville kreve:

- En tomt ved siden av som er ca. like stor som den vi har i dag
- Bygget bør være høyere enn dagens bygg, typisk 12-15 meter
- Investering i prosess: estimeres til ca. 30-40 MNOK
- Investering i bygg: estimeres til 15-25 MNOK

10 VEDLEGG

10.1 Vedlegg 1. Forslag til 5 års investeringsplan

10.2 Vedlegg 2. Ledningsnett og prioriteringer

10.3 Vedlegg 3. Gebyrutvikling

10.4 Vedlegg 4. Beredskapsplan vannforsyning 2025

UTKAST