



**Bamble
kommune**

Hovedplan VA

2023 – 2032





RAPPORT

Bamble kommune – Hovedplan VA 2023 – 2032

Rapport nr.: 2022 – HP1	Oppdrag nr.: 18086	Dato: 14.11.2022
Kunde: Bamble kommune		
Bamble kommune – Hovedplan VA 2023 – 2032		
Sammendrag:		
Hovedplan vann og avløp er det overordnede styringsdokument for helhetlig forvaltning og utvikling av VA-sektoren i kommunen. Planen beskriver dagens situasjon, forventede utviklingstrekk, mangler/utfordringer, mål og tiltak, og legger til rette for å sikre vannforsyning med tilfredsstillende vannkvalitet og avløpshåndtering med minst mulig konsekvenser for befolkning og miljø. Hovedplanen trekker de større linjene med erfaring fra fortiden for å planlegge for fremtiden. Planperioden er 10 år, men de strategiske langtidsmålene ser lengre frem enn dette. Utforming av hovedplanen, herunder særlig målsettinger og tiltak for å nå målsettingene, bygger på FNs bærekraftsmål, kommuneplanens samfunnsdel og politiske målsettinger. Forrige hovedplan ble utarbeidet for perioden 2014 – 2024, og mange av tiltakene er utført. Det har også skjedd endringer i forutsetningene for vann og avløp i kommunen, blant annet ny utslippstillatelse fra Statsforvalteren for Salen renseanlegg. Over 90 % av kommunens innbyggere er tilknyttet kommunalt vann og avløp. Vann- og avløpssystemet i kommunen består av 386 km VA-ledninger, ett vannbehandlingsanlegg, tre avløpsrenseanlegg, og en rekke andre installasjoner og anlegg. Anslått gjenskaffelsesverdi for VA-infrastrukturen i Bamble kommune er 3,2 mrd. kr. Hovedutfordringene til Bamble kommunes VA-infrastruktur er lekkasjer fra vannledningsnettet og fremmedvann i avløpsnettet, samt kapasitet ved renseanleggene, særlig Rakkestad RA. I snitt forsvinner omtrent halvparten av drikkevannet før det når abonnentene, og omtrent halvparten av vannmengdene til renseanleggene er fremmedvann. Det er igangsatt arbeid med en konseptvalgutredning (KVU) for om mulig i felleskap løse utfordringene med avløpsrenseanleggene i Grenlandskommunene. Løsninger for avløpshåndtering i Bamble kommune avhenger i stor grad av resultatet av denne prosessen, og en beslutning er forventet mot slutten av 2024. I den forbindelse vil det være behov for å revidere hovedplan vann og avløp.		



**Bamble
kommune**

Hovedplan vann og avløp beskriver tiltak utformet for å oppfylle myndighetskrav og møte målsettingene i planen. Tiltakene har en beregnet investeringsverdi på totalt 717MNOK. Økning i investeringsnivå, økende rente og generell prisvekst vil påvirke gebyrene i planperioden. Fremdriften på disse tiltakene vil være avgjørende for både måloppnåelse og gebyrnivå.

1	21.03.2023	Endelig forslag til politisk behandling	ALO
0	14.11.2022	Høringsutgave	JEO
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av: Jon Einar Østtveit		Sign.:	
Kontrollert av: Peder Vidnes		Sign.:	
Oppdragsansvarlig / avd.: Peder Vidnes / VA consult AS, Grenland		Oppdragsleder / avd.: Peder Vidnes / VA consult AS, Grenland	

Forord

Hovedplan VA er en overordnet plan for Bamble kommunes VA-anlegg, og beskriver dagens situasjon, forventede utviklingstrekk, mangler/utfordringer, mål og tiltak. Planen bygger på forrige hovedplan (2014 – 2024) samt tilbakemeldinger på denne.

Planen er utarbeidet til bruk internt i kommunens VA-avdeling, men er også skrevet for lokale politikere, tilsynsmyndigheter som Statsforvalteren og mattilsynet, samt som informasjon til konsulenter, entreprenører og kommunens innbyggere.

Hovedplanen er primært utarbeidet som en fagplan, og vanlige faguttrykk er ikke forklart i teksten. Det forutsetter dermed grunnleggende kunnskap om VA-sektoren for fullt utbytte av planens innhold.

Innholdsfortegnelse

Forord	4
Innholdsfortegnelse	5
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Formål	7
1.3 Organisering av arbeidet med planen	7
1.4 Varighet	7
1.5 Forhold til andre planer	8
1.6 Grunnlagsmateriale	8
1.7 Formell behandling av planen	9
1.8 Innhold	9
2 Rammebetingelser	10
2.1 Lover	10
2.2 Forskrifter	10
2.3 Lokale rammebetingelser	10
3 Nøkkelinformasjon dagens situasjon	11
3.1 Bamble kommune	11
3.2 Bamble kommunes VA-system	11
3.3 Vannbalanse	13
3.4 Vannforsyning	15
3.5 Avløpshåndtering	15
4 Status dagens VA-system	16
4.1 Status for vannforsyning	16
4.2 Status for avløpshåndtering	30
4.3 Mulighetsstudie felles avløpsrenseanlegg	54
4.4 Vannmiljø	55
5 Utvikling	57
5.1 Befolkningsutvikling	57
5.2 Vannmengder	57
5.3 Klimaendringer	58
5.4 Utbyggingsområder	59
5.5 Næringsliv	60
5.6 Reiseliv	60
6 Mangler og utfordringer ved dagens situasjon	61

Innholdsfortegnelse

6.1 Overordnet	61
6.2 Vannforsyning.....	61
6.3 Avløpshåndtering.....	62
7 Målsettinger	65
7.1 Generelle mål	66
7.2 Mål for vannforsyning.....	67
7.3 Mål for avløpshåndtering	71
7.4 Mål for klima, miljø og energi	74
8 Tiltaksplan	75
8.1 Innledning	75
8.2 Administrative tiltak	76
8.3 Saneringstiltak.....	79
8.4 Tiltak på eksisterende anlegg	81
8.5 Tiltak på renseanleggene.....	83
8.6 Tiltak nye anlegg.....	84
8.7 Oppsummering med økonomi.....	86
Referanser, tegninger, tabeller, figurer og vedlegg.....	88
Tegningsvedlegg.....	88
Tekstvedlegg	89
Tabeller	89
Figurer	90

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Hovedplanen bygger på tidligere hovedplan for 2014 – 2024. Mange av tiltakene er utført, og det er behov for rullering av hovedplanen.

Planen skal imøtekomme tilbakemeldinger som har innkommet etter at forrige hovedplan ble vedtatt. I starten av 2021 vedtok Statsforvalteren i Vestfold og Telemark en ny utslippstillatelse for Salen renseanlegg som er sentral for utformingen av tiltak i denne avløpssonen.

1.2 Formål

Hovedformålet med hovedplan VA er at planen skal være et strategisk styringsdokument for helhetlig forvaltning og overordnet utvikling av VA-sektoren i kommunen. Hovedplanen skal identifisere og prioritere tiltak og vil fungere som grunnlag for fremtidig planlegging og utbygging, for budsjettering og beslutninger.

Planen skal også legge til rette for samspill og samhandling med andre aktører.

1.3 Organisering av arbeidet med planen

Hovedplanen er utarbeidet av VA consult Grenland AS i samarbeid med Bamble kommune, enhet for kommunaltekniske tjenester.

Arbeidsgruppen har bestått av:

- | | | |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| • André Lindkjenn Olsen | Virksomhetsleder | Bamble kommune |
| • Åste Kristin Kiil | Ingeniør | Bamble kommune |
| • Lasse Svendsen | Ingeniør | Bamble kommune |
| • Peder Vidnes | Sivilingeniør og oppdragsleder | VA consult Grenland AS |
| • Jon Einar Østtveit | Ingeniør | VA consult Grenland AS |

1.4 Varighet

Hovedplanen er utarbeidet med en tidshorisont på 10 år. Planen foreslås revidert i løpet av andre halvdel av planperioden, eller ved større endringer i forutsetningene for hovedplanen.

Mye av grunnlagsmaterialet for hovedplanen har framskrivninger utover 10 år, som for eksempel:

- SSB har befolkningsframskriving frem mot 2050 for alle landets kommuner, altså en tidshorisont på 28 år
- Forventede endringer i nedbørsmengder og nedbørintensitet grunnet klimaendringer tar utgangspunkt i år 2100, altså en tidshorisont på ca. 80 år
- Nyanlegg innen VA-sektoren forventes å ha en levetid på minst 100 år

1.5 Forhold til andre planer

Kommuneplanen er det øverste styringsdokumentet for kommunen. Både kommuneplanens arealdel og samfunnsdel er relevant for VA-sektoren. Hovedplan VA er underlagt disse planene. Flere av målsettingene i samfunnsdelen er aktivt benyttet i denne hovedplanen.

Underlagt hovedplan VA er økonomiplan og saneringsplaner.

1. Kommuneplanens samfunnsdel
2. Kommuneplanens arealdel
3. **Hovedplan VA**
4. Økonomiplan
5. Saneringsplaner

1.6 Grunnlagsmateriale

Kvaliteten til en hovedplan avhenger i stor grad av grunnlagsmaterialet den baseres på. Både kvantitet og kvalitet er utslagsgivende. Ved arbeidet med denne hovedplanen er det hovedsakelig benyttet følgende grunnlag:

- Hovedplan VA 2014 – 2024 (08.05.2013)
- Kommunens ledningsdatabase
- Årsrapporter for renseanleggene (2012 – 2021)
- Årsrapporter fra vannverket (2012 – 2021)
- Miljørisikoanalyse for avløpssystemet
- Kontrollrapport for Salen renseanlegg fra Fylkesmannen (18.06.2015)
- Kontrollrapport for Salen renseanlegg fra Statsforvalteren (12.10.2021)
- Tilstandsrapport for Salen renseanlegg (05.01.2016)
- Saneringsplan for Langesund rensedistrikt – Salen renseanlegg 2018 – 2026 (29.11.2017)
- Utslippstillatelse for Salen renseanlegg (09.02.2021)
- Mulighetsstudie for avløpsstrategi Grenland (17.12.2021)
- Miljørettet ROS-analyse Langesund/Stathelle rensedistrikt (18.05.2022)
- Overføring av avløpsvann fra Rakkestad rensedistrikt til Salen renseanlegg (15.08.2022)
- Beredskapsplan for vannforsyningen
- Kommuneplanens samfunnsdel
- Kommuneplanens arealdel (høringsutgave)

1.7 Formell behandling av planen

1.7.1 Behandling i formannskapet

Hovedplanen fremlegges for behandling i formannskapet. Formannskapet vedtar å legge planen ut på høring i sak 89/22 i møtet den 1/12-2022.

1.7.2 Offentlig ettersyn

Planen legges ut til offentlig ettersyn etter behandling i formannskapet.

1.7.3 Politisk vedtak

Planen er vedtatt av Bamble kommunestyre i sak 41/23 i møte den 4/5-2023.

1.8 Innhold

Hovedplanen inneholder følgende hovedelementer:

- Rammebetingelser for VA-sektoren
- Status for vannforsyning og avløpshåndtering
- Utvikling i planperioden
- Mangler og utfordringer ved dagens system
- Målsettinger for vannforsyning, avløpshåndtering og klima/miljø/energi
- Tiltaksplan for planperioden

2 Rammebetingelser

Vann- og avløpssektoren er omfattet av mange rammebetingelser. De viktigste og mest relevante for hovedplanen er listet opp nedenfor. Listen er ikke uttømmende.

2.1 Lover

- Matloven
- Vannressursloven
- Forurensningsloven
- Plan og bygningsloven
- Brannvernloven

2.2 Forskrifter

- Drikkevannsforskriften
- Forurensningsforskriften
- Vannforskriften
- Byggherreforskriften
- Internkontrollforskriften
- Byggeteknisk forskrift
- Forskrift om brannforebygging

2.3 Lokale rammebetingelser

- Standard abonnementsvilkår (tekniske og administrative bestemmelser)
- Utslippstillatelser
- Kommuneplan
- Regional vannforvaltningsplan for Vest-Viken

3 Nøkkelinformasjon dagens situasjon

Dette kapittelet beskriver kort nøkkelinformasjon om dagens situasjon for Bamble kommunes VA-system. For ytterligere informasjon, se kapittel 4.

3.1 Bamble kommune

Nøkkeltall for Bamble kommune pr. 2022:

Innbyggere:	14 056
Totalareal:	304 km ²
Landareal:	282 km ²
Vannareal:	22 km ²
Kystlinje fastland:	72 km
Antall fritidsboliger:	2 430

3.2 Bamble kommune som organisasjon

Bamble kommune har ca. 1140 fast ansatte fordelt på ca.940 årsverk. Av disse jobber 24 ansatte fordelt på 21,4 årsverk direkte med vann- og avløpstjenestene. Alle disse er ansatte i virksomhet for Kommunalteknikk. Av de 21,4 årsverkene så er 14,8 av disse relatert til daglig drift på fagarbeider nivå. 2 årsverk er relatert til økonomi og administrative tjenester. 3,6 årsverk jobber med prosjektledelse og ingeniørtjenester. 1 årsverk er rette mot ledelse av virksomheten.

Bamble kommune drifter sine anlegg i egen regi. Det gjelder både vannverk, renseanlegg, pumpestasjoner og ledningsnett med utstyr. Kommunen har i tillegg eget arbeidslag for ledningsrehabilitering. Kommunen har prosjektledelse i alle prosjekter som er initiert av kommunen i tillegg må private prosjekter som kommunen skal overta følges opp. Det er også andre «administrative ingeniøroppgaver» som rapportering, HMS og kvalitetsoppfølging, forvaltning, anskaffelser og publikumshenvendelser som håndteres av 3,6årsverk.

3.3 Bamble kommunes VA-system

Omtrent 13 000 personer har kommunal vannforsyning og avløpshåndtering i Bamble kommune. Dette tilsvarer over 90 % av kommunens innbyggere. Vannet hentes fra Flåte, og behandles i Flåte vannverk. Deretter distribueres det i et system av 173 km vannledninger, seks høydebassenger og åtte trykkøkingsstasjoner. Avløpet samles opp i 151 km spillvanns- og fellesavløpsledninger, via 72 avløpsspumpestasjoner og behandles i tre renseanlegg. I tillegg har kommunen omtrent 62 km overvannsledninger. Total lengde på ledningsnettet er omtrent 386 km, og den gjennomsnittlige alderen er 35 år. Dette er en forholdsvis lav snittalder.

VA-anlegget til Bamble kommune er hovedsakelig lokalisert langs kystområdene i kommunen. Anlegget strekker seg fra Herre i nord, langs kysten til Stathelle og Langesund, og til Valle i syd-vest. Hoved andelen er konsentrert på Langesundhalvøya.

VA-infrastrukturen representerer enorme verdier i kommunen. En enkel overslagsberegning av verdien kan gjøres ved å anta at 2/3 av ledningene ligger i felles ledningsgrøft med 3 ledninger (vannledning, spillvannsledning og overvannsledning) og 1/3 av ledningene ligger i separate grøfter; samt en gjennomsnittlig grøftekostnad på 15 000 kr/m. Dette gir en gjenskaffelsesverdi på kommunens VA-ledninger på **2,5 mrd. kr.** Eksisterende anlegg, bestående av vannverk, høydebasseng, trykkøkingsstasjoner, avløpsspumpestasjoner og renseanlegg representerer også store verdier. Gjenskaffelsesverdien for kommunens anlegg tilknyttet VA er anslått til **0,7 mrd. kr.** Samlet gjenskaffelsesverdi for kommunens VA-infrastruktur anslås til **3,2 mrd. kr.**

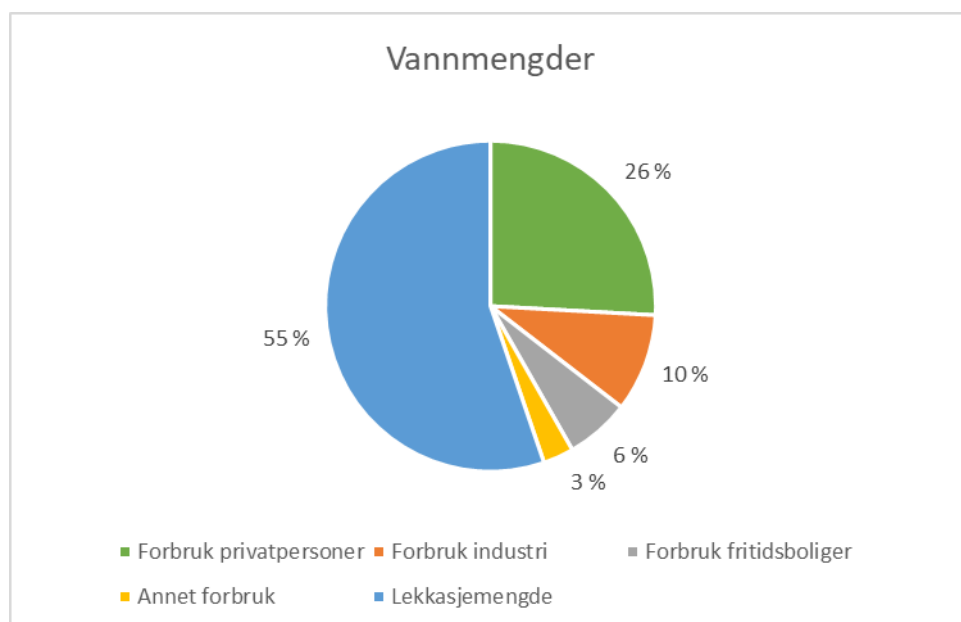
Bamble kommune har hatt en årlig investeringsramme på 30,0 mill. kr. (2022) til rehabilitering og nyanlegg innen VA-sektoren. Dette dekkes 100 % av gebyrer til abonnentene.

3.4 Vannbalanse

Basert på data for vannforsyningen fra de siste 10 år har Bamble kommune følgende gjennomsnittsverdier på årsbasis:

Tabell 1 - Gjennomsnittsmengder vannforsyning

Vannforsyning	Mengde (m ³)	Andel (%)
Produsert vannmengde	3 336 642	100 %
Husholdningsforbruk	863 824	26 %
Industri/næring	320 000	10 %
Fritidsboliger (antatt)	210 000	6 %
Annet forbruk (antatt)	100 000	3 %
Lekkasjer	1 842 819	55 %



Figur 1 - Gjennomsnittsmengder vannforsyning

Tallene for 2021 og foreløpige tall for 2022 viser en produsert vannmengde på omtrent 2 900 000 m³/år, noe som gir en lekkasjeandel på 49 %.

For å sammenligne lekkasjer er det nyttig å oppgi lekkasjer i mengde pr. lengde vannledning istedenfor prosent av total vannproduksjon.

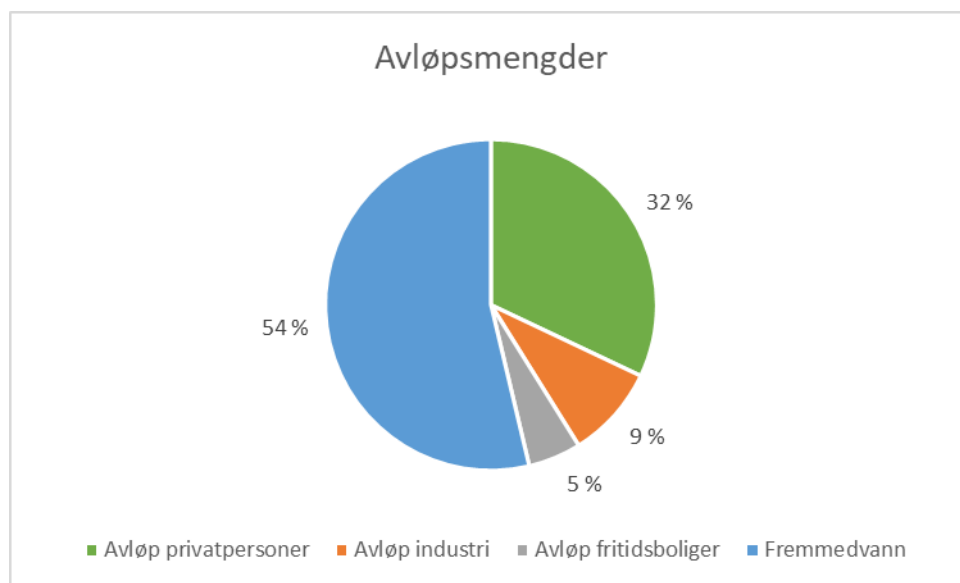
Tabell 2 - Gjennomsnittlige lekkasjemengder

Lekkasje	Enhet
10,7	m ³ /m/år
29,3	l/m/døgn

Basert på data for avløpshåndteringen fra de siste 10 år har Bamble kommune følgende gjennomsnittsverdier på årsbasis:

Tabell 3 - Gjennomsnittsmengder avløpshåndtering

Avløpshåndtering	Mengde (m ³)	Andel (%)
Mengde til renseanlegg	2 520 502	100 %
Husholdning	807 777	32 %
Industri/næring	229 000	9 %
Fritidsboliger (antatt)	130 000	5 %
Fremmedvann	1 353 725	54 %



Figur 2 - Gjennomsnittsmengder avløpshåndtering

For å sammenligne fremmedvannsmengder er det nyttig å oppgi fremmedvann i mengde pr. lengde avløpsledning istedenfor prosent av total mengde.

Tabell 4 - Gjennomsnittlige fremmedvannsmengder

Fremmedvann	Enhet
9,0	m ³ /m/år
24,6	l/m/døgn

Overstående tabeller og figurer viser at omtrent 55 % av vannmengden som produseres i vannverket går tapt i lekkasjer, og omtrent 54 % av vannmengden som føres til renseanleggene ikke er spillvann. Dette viser at det er rom for betydelige forbedringer.

3.5 Vannforsyning

Bamble kommune forsyner alle abonnenter fra ett vannbehandlingsanlegg: Flåte vannverk.

Nøkkeltall for Bamble kommunes vannforsyning:

Årlig produksjonskapasitet:	5,95 mill. m ³
Årlig vannproduksjon:	2,93 mill. m ³ (2021)
Tilknyttede fastboende personer:	13 148
Tilknytningsgrad fastboende:	93,5 %
Tilknyttede hytter:	1 800
Lengde vannledningsnett:	172,9 km
Gjennomsnittlig alder ledningsnett:	36 år
Antall høydebassenger:	6 stk.
Totalt bassengvolum:	15 600 m ³
Antall trykkøkingsstasjoner:	8 stk.

3.6 Avløpshåndtering

Bamble kommune har tre renseanlegg: Salen RA, Herre RA og Rakkestad RA.

Nøkkeltall for Bamble kommunes avløpshåndtering:

Årlig kapasitet renseanlegg:	3,23 mill. m ³ / 20 500 personekvivalenter
Årlig mengde til renseanlegg:	2,27 mill. m ³ (2021)
Tilknyttede fastboende personer:	12 670
Tilknytningsgrad fastboende:	90,1 %
Tilknyttede hytter:	1 600
Lengde spillvannsnett:	142,5 km
Gjennomsnittlig alder spillvann:	31 år
Lengde fellesavløpsnett:	8,4 km
Gjennomsnittlig alder fellesavløp:	57 år
Lengde overvannsnett:	61,9 km
Gjennomsnittlig alder overvann:	35 år
Antall pumpestasjoner:	72 stk.

4 Status dagens VA-system

Dette kapittelet beskriver statusen på Bamble kommunes VA-infrastruktur.

4.1 Status for vannforsyning

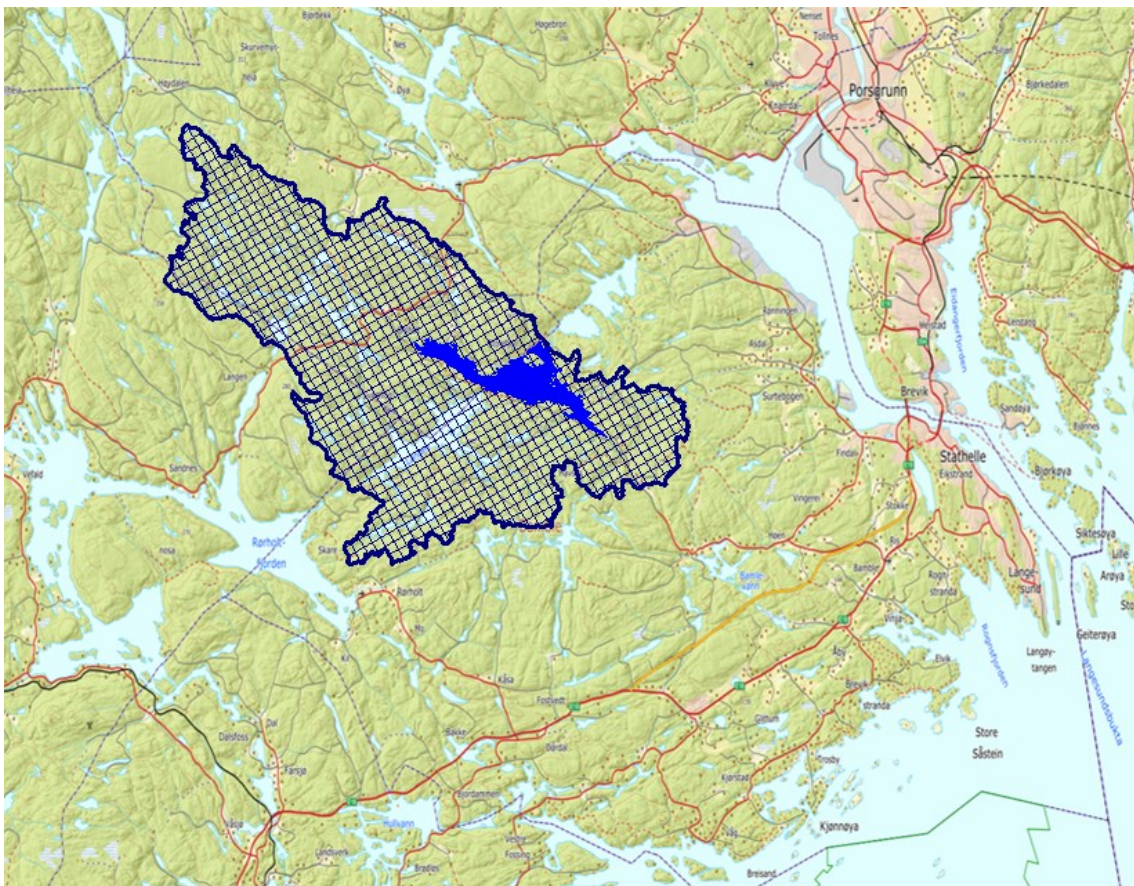
Bamble kommune har ett vannbehandlingsanlegg med til sammen 13 148 personer tilkoblet pr. 01.01.2022. Vannet forsynes i et system bestående av 173 km vannledninger, 6 høydebas-senger og 8 trykkøkingsstasjoner.

Generelt er vannkvaliteten god, ledningsnettets gir tilstrekkelig trykk og vannmengde til abonnentene og det er få klager.

Den største utfordringen for vannforsyningen i kommunen er lekkasjemengden.

4.1.1 Råvannskilde

Bamble kommune forsynes i dag med råvann fra Flåtevann. Figuren nedenfor viser nedslags-området til Flåtevann.



Figur 3 - Nedslagsområde Flåtevann

Flåte er en del av Herrevassdraget. Innsjøen får tilrenning fra Langen og Bjorvannselva, samt områder med direkte tilrenning til Flåte. Det totale nedslagsområdet er 97,84 km², og befinner seg i Bamble, Skien og Drangedal kommuner. Årlig tilrenning er 53 mill. m³, og av dette hentes det ut ca. 3,3 mill. m³ til Flåte vannverk årlig. Dette utgjør omtrent 6,3 % av den årlige tilrenningen.

Flåte er en regulert innsjø med høyde på 53 moh. (NN1954). Overflatearealet er 3,933 km², hvorav 2,634 km² ligger i Bamble kommune. Flåte renner ut i Mevann, og vannet videreføres til Hellestvedtvannet. Årlig tilrenning i denne delen av Herrevassdraget er ca. 80 mill. m³. Videre renner vannet i Gyteelva og Herreelva til utløp i Frierfjorden ved Herre.

NVE klassifiserer Flåte påfølgende måte:

Økologisk tilstand:	Svært god
Kjemisk tilstand:	Udefinert/ukjent
Risikovurdering:	Ingen risiko

Flåtevann karakteriseres av vann-nett.no som:

Kalsuim:	Kalkfattig
Humus:	Humøs
Turbiditet:	Klar

Bamble kommune har benyttet Flåte som råvannskilde siden slutten av 1970-tallet. Fra rundt år 2000 er det observert endringer i råvannet, spesielt på fargetall og bakterieinnhold. Kommunens beredskapsplan for vannforsyning tilskriver denne endringen større avrenning, mildere vintre og lengre sirkulasjonsperiode. Denne endringen ser ut til å ha stabilisert seg siden 2012 og fargetall har vært stabilt siste 8 – 10 år.

4.1.2 Vannverk

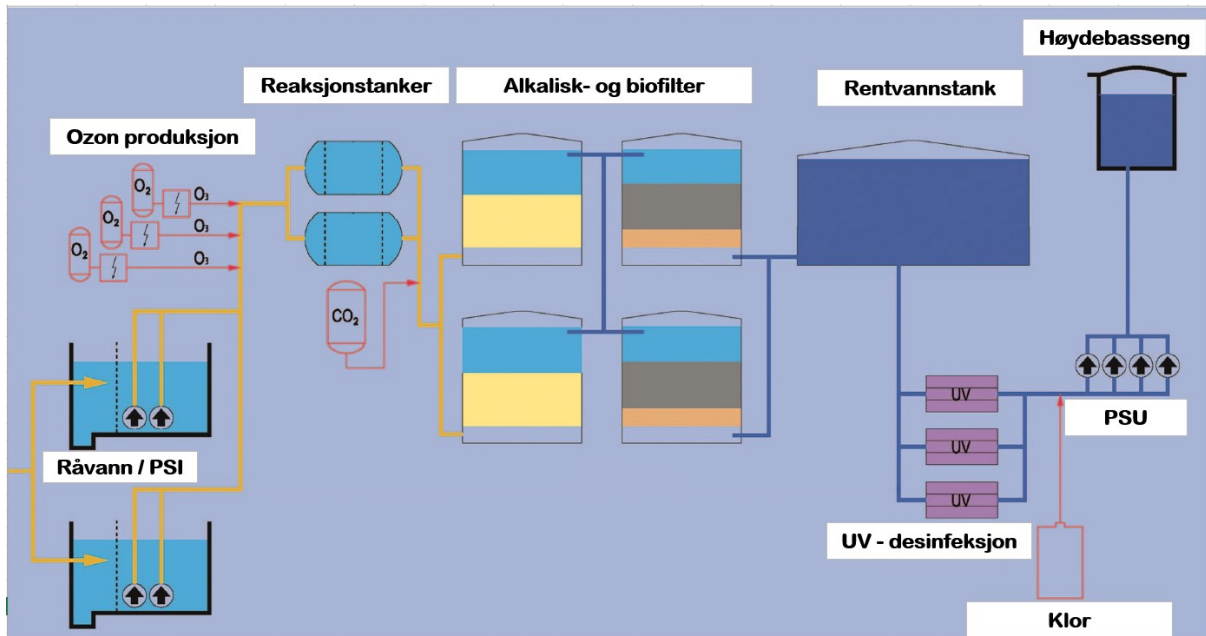
Råvannet behandles ved Flåte vannverk. Flåte vannverk stod ferdig i 1978, og ble fullstendig oppgradert i 2014. Vannverket forsyner omtrent 13 150 personer i det daglige, og har en produksjonskapasitet på 16 300 m³/døgn, noe som tilsvarer omtrent 6 millioner m³/år.

Vannbehandlingsprosessen er som følger:

- Innløpsrist
- Plansil
- Innløpsspumper
- Ozontilsats
- Ozonreaksjonstanker
- CO₂-tilsats
- Marmorfilter (oppstrømmende)
- Biologisk filter (nedstrømmende)
- Rentvannsbasseng 800 m³
- UV-desinfeksjon

- Klortilsats
- Utløpsspumper

Nedenfor er prosessen vist i et forenklet flytskjema.



Figur 4 - Flytskjema Flåte vannbehandlingsanlegg

Vannbehandlingsanlegget tilfredsstiller krav til hygieniske barrierer, og kommunens driftspersonell opplyser at anlegget fungerer godt.

Det er minst to parallelle linjer i alle trinn i vannbehandlingen, noe som sikrer at funksjonen opprettholdes ved gjennomføring av vedlikehold, samtidig som det gir god sikkerhet dersom uønskede hendelser skulle oppstå.

Inntaksledningen til Flåte vannverk ligger omtrent 315 m fra land, og på omtrent ca. 30 m dyp.

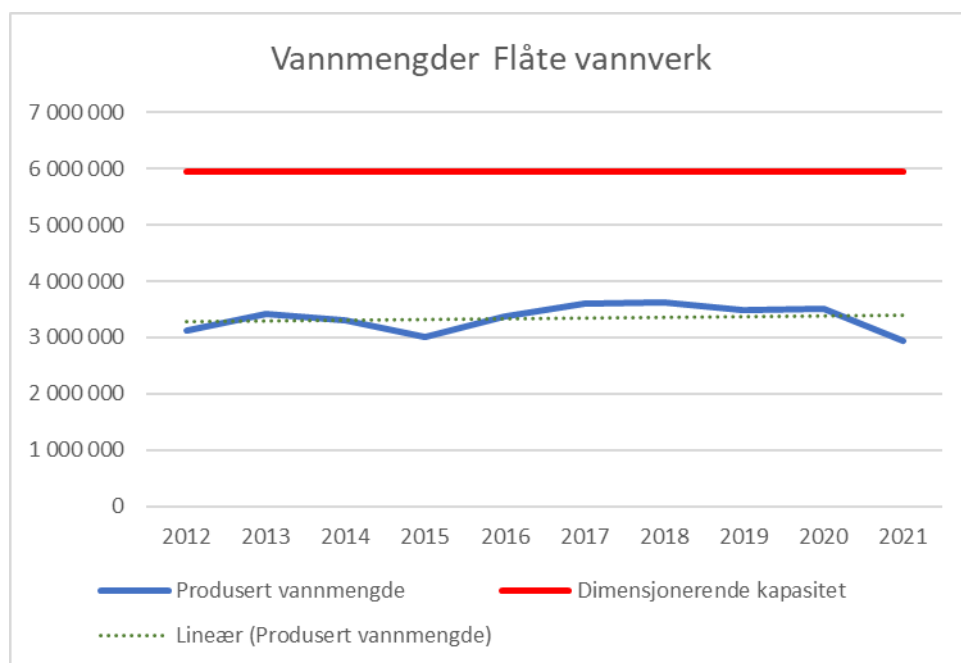
4.1.3 Vannmengder

Flåte vannverk har en gjennomsnittlig årsproduksjon på **3,34 mill. m³** basert på de siste 10 år, noe som tilsvarer 56 % gjennomsnittlig utnyttelse av dimensjonerende produksjonskapasitet.

Tabell 5 - Vannmengder Flåte vannverk

Årstall	Vannmengde (m ³)
2012	3 132 744
2013	3 417 162
2014	3 295 048
2015	3 014 079
2016	3 369 567
2017	3 601 765
2018	3 613 859
2019	3 484 601
2020	3 508 183
2021	2 929 413

Figuren nedenfor viser den produserte vannmengden de siste 10 årene:

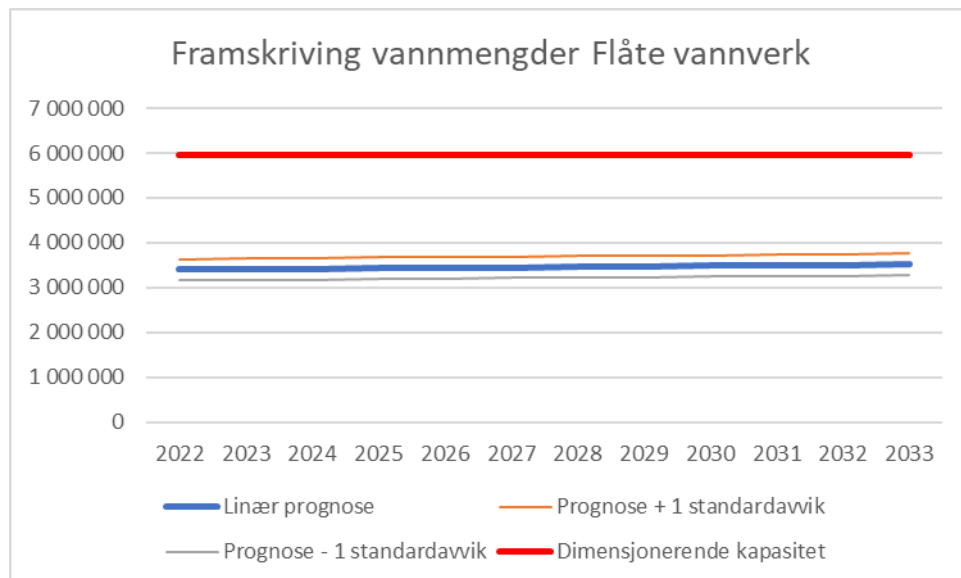


Figur 5 - Vannmengder Flåte vannverk

Trendlinjen viser en svakt økende tendens i vannproduksjonen de siste 10 år. Siste 5 år er tendensen avtakende. Dette skyldes en større innsats på lekkasjetetting i årene 2018 og 2019, som viser seg i resultatene for 2019-2021. Reduksjonen siste år skyldes i stor grad tetting av

en større enkeltlekkasje. Resultatene for 2022 er ikke klare p.t., men det ligger foreløpig an til en årsproduksjon på ca. 2,9 mill. m³, tilsvarende 2021.

Ved å benytte en lineær tilnærming basert på de siste 10 års vannmengder, vil den forventede utviklingen i vannproduksjonen være som vist i figuren nedenfor.



Figur 6 - Framskriving vannmengder Flåte vannverk

Vannverket har tilstrekkelig produksjonskapasitet til å håndtere økning i vannproduksjon innenfor et standardavvik dersom utviklingen følger et lineært forløp. Forbruket i år 2032 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 63 % av produksjonskapasiteten.

Dersom de siste 5 års vannproduksjon legges til grunn forventes det at nødvendige vannmengder vil synke i den kommende 10 års-perioden.

4.1.3.1 Forbruksvariasjoner

Bamble kommune har omtrent 2 400 fritidsboliger, hvorav omtrent 1 800 er tilkoblet kommunal vannforsyning. Dette medfører stor variasjon i vannforbruket over året. Enkelte dager er vannforbruket på over 80 % av makkapasitet ved vannbehandlingsanlegget. Dette forekommer i store utfartshelger og noen dager i fellesferien, gjerne i sammenheng med tørt vær over tid. Dersom vannforbruket er over 80 % av makkapasitet ved vannbehandlingsanlegget over mer enn 3 døgn vil administrasjonen iverksette restriksjoner. Det vil i hovedsak dreie seg om restriksjoner rundt hagevanning.

Det viser seg at forbruket ved fritidsboligene er høyere enn tidligere teoretiske antagelser. Det har etter hvert blitt en høy standard på mange fritidsboliger, og dette merkes på vannforbruket. Fylling av bassenger og vanning av større hageanlegg krever store vannmengder. Det merkes også at når fritidsboligene er i bruk så benyttes de 24/7. Dette medfører et høyere forbruk enn ved en bolig. Ledningsnett i hytteområdene er ikke dimensjonert for det høye vannforbruket og det er derfor nødvendig å videreføre et generelt forbud mot hagevanning med slange og spreder for fritidsboliger.

4.1.4 Abonnenter

Bamble kommune forsyner daglig 13 148 personer med fast adresse i Bamble med vann fra Flåte vannverk. Om sommeren anslås dette å øke til omtrent 20 000 personer på det meste, grunnet et stort antall fritidsboliger. I tillegg kommer vann til næring/industri.

Sårbare abonnenter er kartlagt i beredskapsplanen for vannforsyning. Dette er hovedsakelig skoler, barnehager, kafeer/butikker med matproduksjon og større bedrifter, som er sårbare ved bortfall av drikkevann.

Det finnes også abonnenter som er kritiske for drikkevannskvaliteten. Det er eksempelvis næringsabonnenter som benytter drikkevann og tilsetter kjemikalier i sin drift, for eksempel bilvaskeanlegg. Det kan være bygningsmasse med sprinkleranlegg, der sprinkleranlegg inneholder frostvæske. Det er krav til sikring mot tilbakeslag fra disse abonnentene.

Abonentene fordeler seg på 4 630 boliger, 1800 fritidsboliger og 280 næringsaktører. Av boligene er det 149 med vannmåler, noe som utgjør omtrent 3,2 %.

4.1.5 Ledningsnett

Bamble kommune har pr. 2022 til sammen omtrent 172,9 km vannledninger. Henviser til tegning H1.10. For å vise sammensetningen av ulike egenskaper er ledningene kategorisert innenfor materiale, alder og dimensjon.

Tilstanden på overføringsledninger er generelt god. Det antas å være lite lekkasjer på overføringsledninger, og kapasitet og trykk er tilstrekkelig. Tilstanden på distribusjonsledningene er varierende, og vil ha større behov for tiltak i planperioden. Særlig ledninger av asbestsement og grått støpejern prioriteres.

4.1.6 Kummer

Bamble kommune har i sitt ledningsanlegg ca. 4130 kummer. Disse er fordelt på følgende systemer;

- Vannforsyning	688
- Avløpshåndtering	3364
- Felles vann og avløp	78

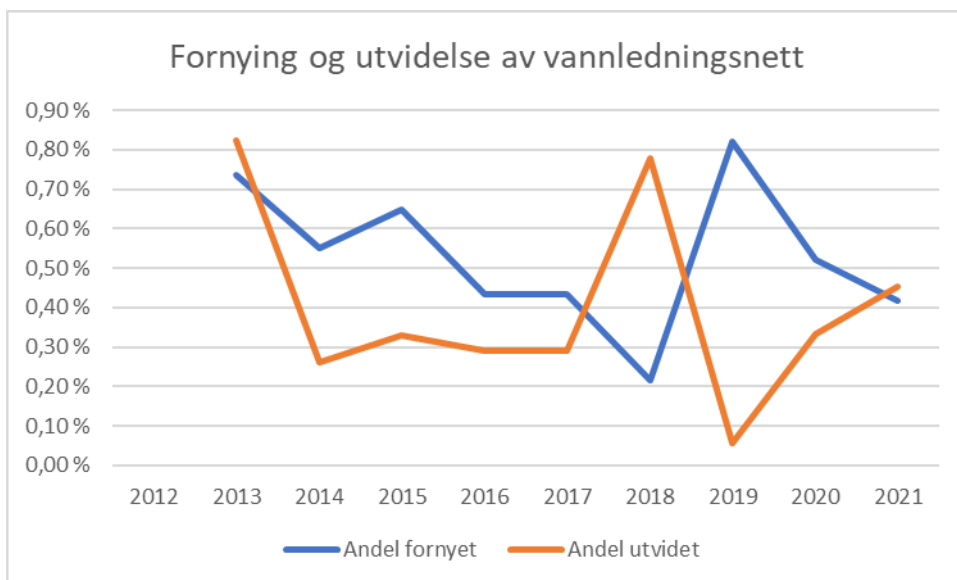
Som ledningsnett for øvrig er gjennomsnittsalderen for kummer relativt lav sett i et nasjonalt perspektiv. Det er få felleskummer og antallet er synkende etter hvert som områder blir rehabilitert.

4.1.6.1 Fornying og utvidelse av ledningsnett

Siden 2012 har Bamble kommune i snitt fornyet 916 m vannledninger årlig, noe som tilsvarer 0,53 %. I tillegg har kommunen i snitt utvidet vannledningsnett med 693 m årlig, noe som tilsvarer 0,40 %.

Tabell 6 - Fornying og utvidelse av vannledningsnett

Årstall	Fornyning (m)	Fornyning (%)	Utvidelse (m)	Utvidelse (%)
2012				
2013	1269	0,74 %	1420	0,82 %
2014	948	0,55 %	452	0,26 %
2015	1120	0,65 %	570	0,33 %
2016	750	0,43 %	500	0,29 %
2017	750	0,43 %	500	0,29 %
2018	372	0,22%	1 342	0,78 %
2019	1414	0,82 %	100	0,06 %
2020	899	0,52 %	572	0,33 %
2021	719	0,42 %	780	0,45 %

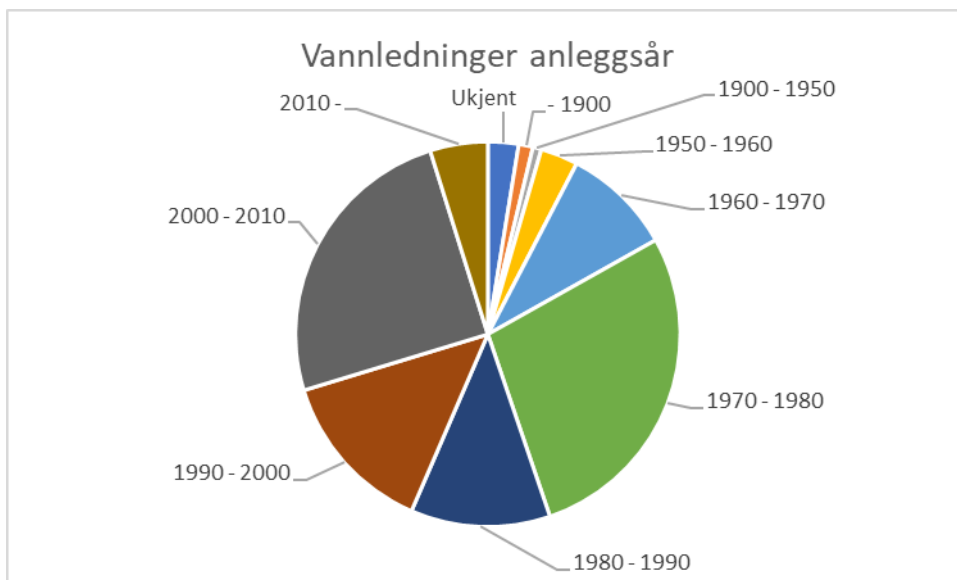


Figur 7 - Fornying og utvidelse av vannledningsnett

4.1.6.2 Alder vannledninger

Tabell 7 - Leggeår vannledninger

Leggeår	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	4 446	2,6 %
– 1900	2 074	1,2 %
1900 – 1950	1 238	0,7 %
1950 – 1960	5 453	3,2 %
1960 – 1970	15 944	9,2 %
1970 – 1980	48 263	27,9 %
1980 – 1990	20 283	11,7 %
1990 – 2000	23 861	13,8 %
2000 – 2010	42 964	24,8 %
2010 – d.d.	8393	4,9 %



Figur 8 - Leggeår vannledninger

Gjennomsnittsalder for vannledninger er 36 år.

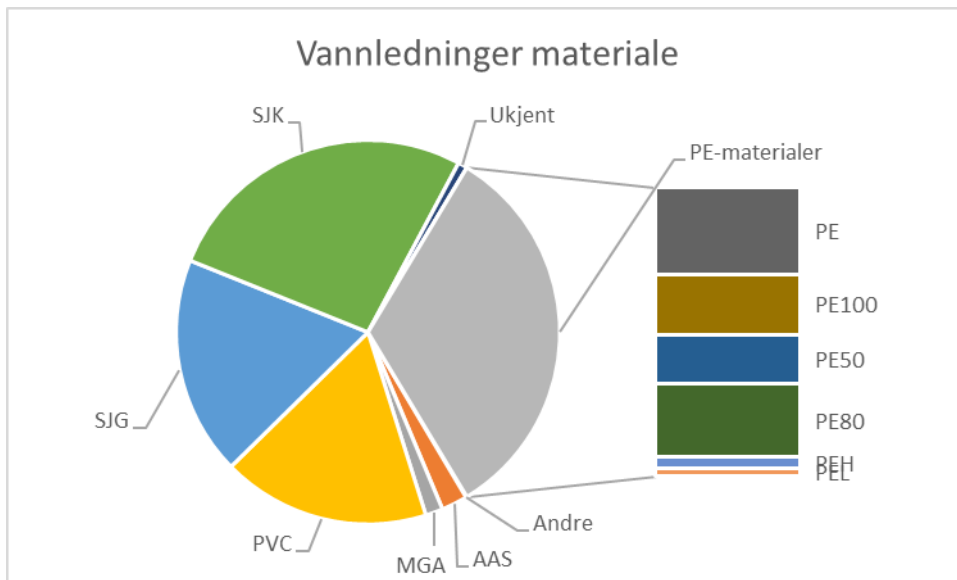
Henviser til tegninger H1.11, H1.12 og H1.13.

4.1.6.3 Materiale vannledninger

Tabell 8 - Materiale vannledninger

Materiale	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	1 369	0,8 %
Asbestsement (AAS)	3 782	2,2 %
Kobber (MCU)	59	0,0 %
Galvanisert stål (MGA)	2 529	1,5 %
Stål (MST)	93	0,1 %
Polyetylen (PE)	16 913	9,8 %
Polyetylen (PE100)	11 898	6,9 %
Polyetylen (PE50)	9 727	5,6 %
Polyetylen (PE80)	14 349	8,3 %
Polyetylen høy densitet (PEH)	2 301	1,3 %
Polyetylen lav densitet (PEL)	1 453	0,8 %
Polyvinylklorid (PVC)	30 323	17,5 %
Støpejern (SJ)	6	0,0 %
Støpejern, grått (SJG)	31 875	18,4 %
Støpejern, duktilt (SJK)	46 234	26,7 %

Ledninger av alle PE-materialer utgjør 56 641 m og 32,8 % samlet.



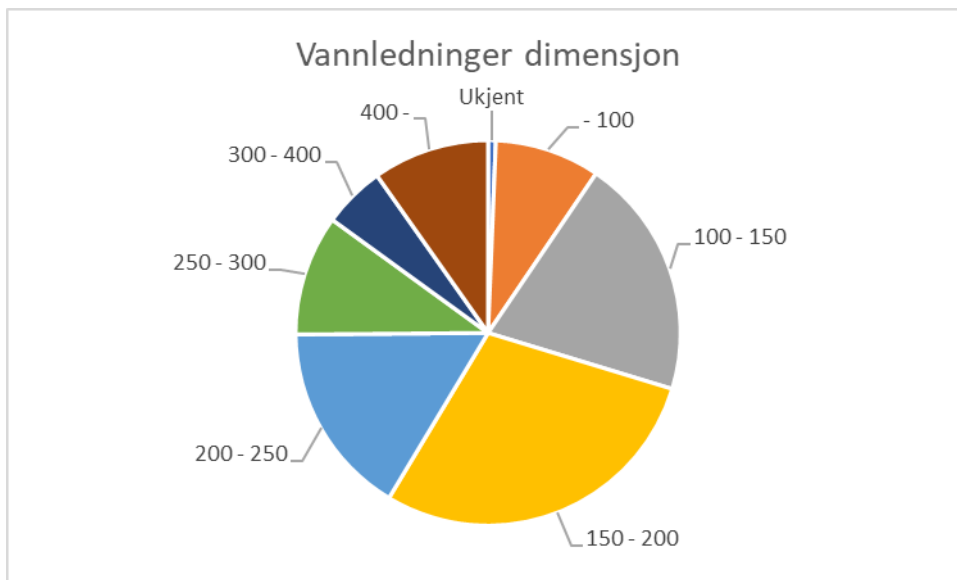
Figur 9 - Materiale vannledninger

Henviser til tegninger H1.14, H1.15 og H1.16.

4.1.6.4 Dimensjon vannledninger

Tabell 9 - Dimensjon vannledninger

Dimensjon (mm)	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	1 125	0,7 %
- 100	15 282	8,8 %
100-150	34 949	20,2 %
150-200	50 004	28,9 %
200-250	29 099	16,2 %
250-300	17 506	10,1 %
300-400	9 024	5,2 %
400-	16 931	9,8 %



Figur 10 - Dimensjon vannledninger

Henviser til tegninger H1.17, H1.18 og H1.19.

4.1.7 Høydebasseng

Bamble kommune har seks høydebassenger i vannforsyningen. Samlet kapasitet er 15 600 m³. Gjennomsnittlig årlig vannforbruk er 3,34 mill. m³, noe som tilsvarer et gjennomsnittlig døgnforbruk på 9 141 m³. Dette gir en reservekapasitet på 41,0 timer ved midlere døgnforbruk. Siste års vannforbruk var 2,93 mill. m³, som tilsvarer et gjennomsnittlig døgnforbruk på 8 026 m³. Dette gir en reservekapasitet på 46,6 timer.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over kommunens høydebassenger:

Tabell 10 - Høydebasseng

Plassering	Volum (m ³)	Høyde (kt.)	Antall pe
Asdalseter	3 700	135	12 000
Herre	2 400	130	1 500
Høgenhei	5 400	82	10 500
Synken	2 500	115	10 500
Feset (Sahara)	1 000	115	1 000
Valle/Tveten	600	65	500

P.t. er høydebassenget på Herre tatt ut av drift grunnet økning av kimtall. Rehabilitering av bassenget ligger inne i tiltaksplanen med utførelse i 2023.

4.1.7.1 Beskrivelse av høydebassengene

Asdalseter høydebasseng har et volum på 3700m³, bassenget forsynes fra Flåte VBA. Det er prefabrikkert betongbasseng som er delvis nedfylt i terrenget. Bassenget er bygget i år 2000 og fungerer godt. Bassenget blir vedlikeholdt etter gjeldende rutiner. Det er gode bypass muligheter slik at bassenget tas ut av drift ved vedlikehold.

Herre høydebasseng har et volum på 2400m³, bassenget forsynes fra Flåte VBA eller Asdalseter basseng. Bassenget er bygget i år 2000 og er et betongbasseng med prefabrikkerte elementer. Grunnet utfordringer med kimtall er bassenget pr. mars 2023 tatt ut av drift. Det planlegges for tiltak ved bassenget i 2023. Det er gode bypass muligheter ved bassenget.

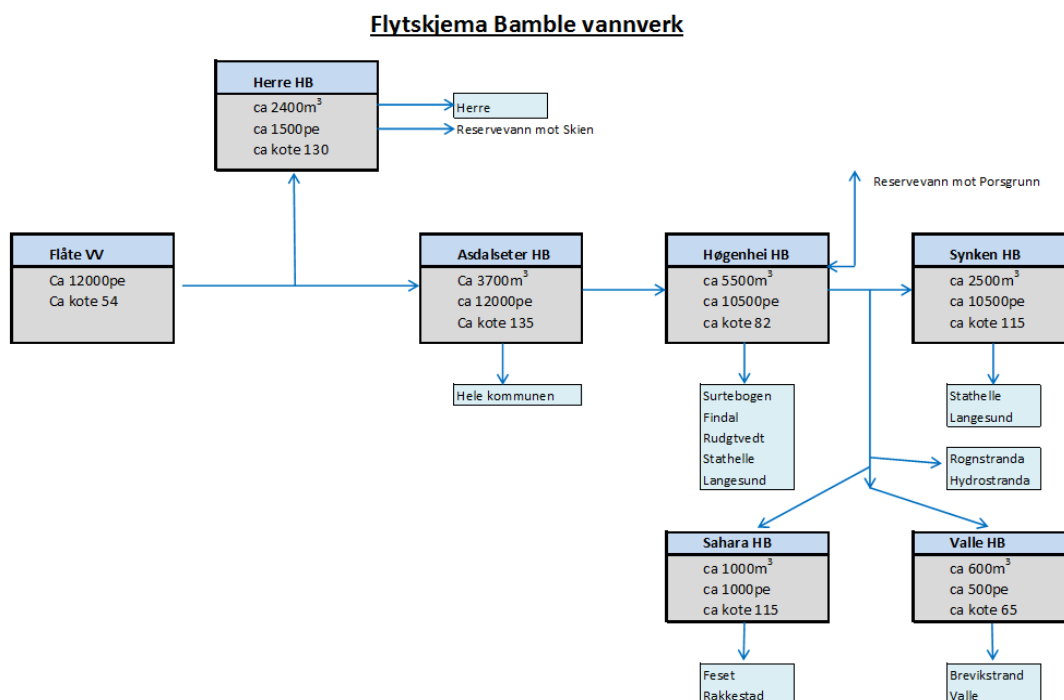
Høgenhei basseng har et volum på 5400m³, bassenget forsynes fra Asdalseter basseng. Bassenget er en fjelltunnel som ble etablert på første halvdel av 1970-tallet. Tunnelen har støpte vegger og gulv. I tillegg er det støpt skillevegg på ca. 130cm som gjør at bassenget kan vedlikeholdes i drift. Bassenget fungerer godt. Det blir jevnlig inspisert og vedlikeholdt. Pumper, ventiler, rørgalleri og el-, automasjonstavler ble rehabilitert i 2019/2020. Det ble også installert automatisk startende nødstrømsaggregat.

Synken høydebasseng har et volum på 2500m³ fordelt på to kammer. Bassenget er plass-støpt og bygget midt på 1970-tallet. Bassenget forsynes med pumper fra Høgenhei basseng. Bassenget fungerer som et sidebasseng for vannforsyningen til Langesundshalvøya og vestlige deler av Bamble. Bassenget vedlikeholdes med et kammer av gangen. Rengjøring gjøres etter gjeldende rutiner.

Feset basseng har et volum på 1000m³, bassenget forsynes via Melby trykkøkingsstasjon. Bassenget er bygget med prefabrikkerte flassfiberelementer som er laminert på innsiden og isolert og kledd med tre kledning på utsiden. Bassenget er bygget i år 2010. Bassenget fungerer som et sidebasseng. Vedlikeholdet gjennomføres ved nedtapping før rengjøring. Bassenget er veldig enkelt å rengjøre og behovet for rengjøring har vist seg å være begrenset.

Valle basseng har et volum på 600m³, bassenget forsynes fra Høgenhei/synken basseng. Bassenget er bygget med prefabrikkerte flassfiberelementer som er laminert på innsiden og isolert og kledd med tre kledning på utsiden. Bassenget er bygget i år 2001. Bassenget fungerer som et sidebasseng. Vedlikeholdet gjennomføres ved nedtapping før rengjøring. Bassenget er veldig enkelt å rengjøre og behovet for rengjøring har vist seg å være begrenset.

Figuren nedenfor viser sammenhengen mellom kommunens høydebasseng:



Figur 11 - Flytskjema høydebasseng

4.1.8 Trykksoner

Bamble kommune har pr. 2022 følgende trykksoner:

Tabell 11 - Trykksoner

Sone	Navn	Trykk (kt.)	Antall pe	Beregnet forbruk (m ³ /d)
2	Feset	110	470	84,6
3	Trosby, Brevikstrand	80	430	77,4
4	Valle	60	133	23,9
6	Herre	72	651	117,2
7	Herre	90	477	85,9
8	Herre	65	0	0,0
9	Asdal-Flåte	123	227	40,9
10	Langesund-Herre	90	6 517	1173,1
11	Herre	110	158	28,4
12	Langesund	85	213	38,3
13	Langesund-Stathelle	126	2 825	508,5
14	Langesund	135	418	75,2
15	Stathelle	98	266	47,9
16	Rognstranda, Tangvall	90	283	50,9

Antall personer oppgitt som fastboende, og forbruk beregnet med 180 l/(p*d).

4.1.8.1 Trykkøkingsstasjoner

Bamble kommune har pr. 2022 følgende trykkøkingsstasjoner for vann:

Tabell 12 - Trykkøkingsstasjoner

Plassering	Høyde (kt.)
Uksodden	110
Rugtvedt	98
Pedellen	150
Høgenhei	126
Melby	110
Fagerliåsen	126
Grasmyr	150
Rosland	150

Bamble kommune har godt fungerende og vedlikeholdte trykkøkingsstasjoner.

4.1.8.2 Trykkreduksjoner

Bamble kommune har pr. 2022 følgende områder med redusert trykk:

Tabell 13 - Trykkreduserte soner

Plassering	Høyde (kt.)
Herre	72
Herre	90
Rafnes	65

4.1.9 Beredskapsforsyning

Beredskapen i vannforsyningen består av å sikre vannforsyning dersom en unormal situasjon skulle oppstå.

Reservevann er vann fra andre kilder enn den vanlige hovedkilden. Vannet skal tilfredsstillе drikkevannsforskriftens krav.

Nødvann er leveranse av vann utenom det ordinære forsyningssystemet. Dette innebærer normalt utkjøring av beholdere med lagret vann. Vannet skal tilfredsstillе drikkevannsforskriftens krav.

Krisevann er leveranse av vann på det ordinære forsyningsnett, men som ikke overholder drikkevannsforskriftens krav. Hensikten kan være å opprettholde trykket i forsyningen for sanitære hensyn eller til brannslukking. Forsyning av krisevann skal avtales med kommunelege og mattilsynet.

4.1.9.1 Reservevann

Bamble kommune har pr. 2022 følgende reservevannkoblinger mot nabokommuner:

Tabell 14 - Reservevann

Tilkoblet	Forsyningsområde	Kapasitet (m ³ /d)	Trykk (kt.)
Skien kommune	Herre/Rafnes	3 000	84
Porsgrunn kommune	Langesundhalvøya	3 000	84
Sum kapasitet		6 000	

Gjennomsnittlig vannmengde for de siste 10 år er 9 141 m³/d. Dagens reservevannsløsning dekker 66 % av dette. I en situasjon hvor det er nødvendig med reserveforsyning vil det innføres forbruksbegrensninger for å sikre tilstrekkelig vannmengde til alle abonnenter.

Prosjektering med å etablere reservevannkobling med Porsgrunn kommune i Frierfjorden er igangsatt. Kapasitet for denne reservevannsledningen er 8 500 m³/d.

4.1.9.2 Nødvann

Bamble kommune har en forsikringsordning med Fresh Water Norway. Fresh Water Norway holder til i Brevik og leverer drikkevann på kartong. Det er til enhver tid et stort lager med

ferdigtappet vann på kartonger på lager i Brevik. Bamble kommune har avtale om å kunne hente ut drikkevann etter behov. Det er utarbeidet egne rutiner i beredskapsplanen for dette.

4.1.9.3 Krisevann

Kommunen har flere alternative forsyninger av krisevann. Felles for alle er at kokepåbud må innføres samt at pumper og annet praktisk materiell må anskaffes.

Forsyning fra Asdalsvann med mobile pumper og aggregat kan levere til Asdal, Surtebogen, Rønningen, Herre og Rafnes.

Forsyning fra Stokkevannet med mobile pumper og aggregat kan levere til Stathelle og Langesund.

4.1.10 Private anlegg

Innbyggere som ikke er tilkoblet kommunal vannforsyning har private løsninger for vannforsyning. De private anleggene i kommunen er «*enkeltanlegg*». Dette er ikke et kommunalt ansvar, men kommunen kan utvide det kommunale ledningsnettet for å øke tilknyttingsgraden i kommunen.

4.2 Status for avløpshåndtering

Bamble kommune har tre renseanlegg med til sammen 12 670 personer tilkoblet. Dette er personer bosatt i kommunen. I tillegg kommer omtrent 1 600 fritidsboliger. Det regnes 4 personer pr. fritidsbolig, som vil si at det er omtrent 19 000 personer tilkoblet avløpsanleggene i Bamble ved maksdøgn. Avløpsvannet oppsamles i et system bestående av 103 km spillvannsledninger med selvfyll, 39,6 km spillvann pumpeledninger, 8,4 km fellesavløpsledninger, 61,9 km overvannsledninger og 72 avløpspumpestasjoner.

Generelt er det lite tilbakeslag og overløp i avløpshåndteringen og få klager fra abonnentene.

Den største utfordringen i avløpshåndteringen i kommunen er fremmedvannsmengder, samt kapasitet ved renseanlegg. Påvirkning fra klimaendringer og økte nedbørsmengder kan også bli en utfordring for kommunens avløpssystem.

4.2.1 Ledningsnett spillvann og fellesavløp

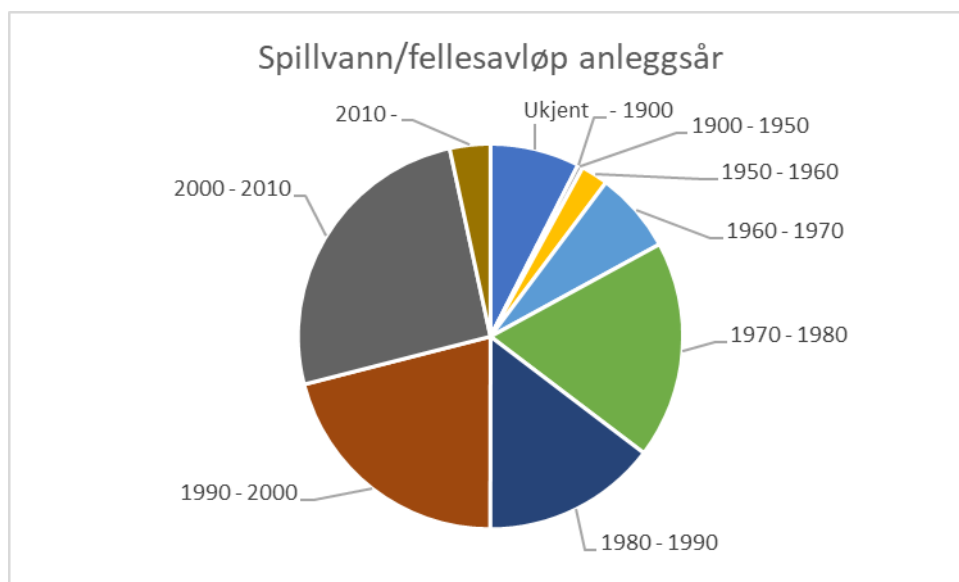
Bamble kommune har pr. 2022 til sammen omtrent 151,0 km spillvannsledninger inkludert ledninger for fellesavløp. Henviser til tegning H1.20. Andelen fellesavløp er på ca. 5,5 %, noe som er lavt. I noen områder der det ligger kun spillvannsledninger og ikke overvannsledninger fungerer spillvannsledningene delvis som fellesavløpsledninger da det er en del kjente tilfeller av overvannstilkobling på spillvannsledninger. Det er også kjent at spillvannsledninger av betong er lagt uten pakninger, og at det dermed kan være mye innlekking på disse ledningene.

For å vise sammensetningen av ulike egenskaper er ledningene kategorisert innenfor alder, materiale og dimensjon.

4.2.1.1 Alder spillvanns- og fellesavløpsledninger

Tabell 15 - Leggeår spillvanns- og fellesavløpsledninger

Leggeår	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	11 338	7,5 %
– 1900	0	0,0 %
1900 – 1950	670	0,4 %
1950 – 1960	3 448	2,3 %
1960 – 1970	10 283	6,8 %
1970 – 1980	27 589	18,3 %
1980 – 1990	22 168	14,7 %
1990 – 2000	31 657	21,0 %
2000 – 2010	38 613	25,6 %
2010 – d.d.	5 150	3,4 %



Figur 12 - Leggeår spillvanns- og fellesavløpsledninger

Gjennomsnittsalder for spillvannsledninger er 31 år.

Gjennomsnittsalder som fellesavløpsledninger er 56 år.

Gjennomsnittsalder for spillvanns- og fellesavløpsledninger sett under ett er 33 år.

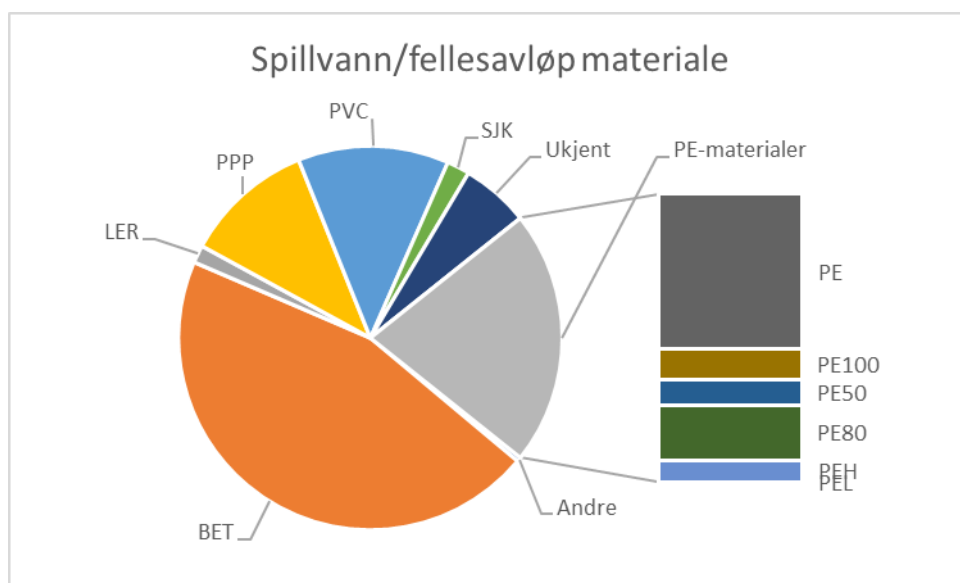
Henviser til tegninger H1.21, H1.22 og H1.23.

4.2.1.2 Materiale spillvanns- og fellesavløpsledninger

Tabell 16 - Materiale spillvanns- og fellesavløpsledninger

Materiale	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	8 655	5,7 %
Betong (BET)	68 477	45,4 %
Dobbelveggede rør (DV)	40	0,0 %
Leir (LER)	2 244	1,5 %
Polyetylen (PE)	17 401	11,5 %
Polyetylen (PE100)	3 430	2,3 %
Polyetylen (PE50)	2 881	1,9 %
Polyetylen (PE80)	6 220	4,1 %
Polyetylen høy densitet (PEH)	2 394	1,6 %
Polyetylen lav densitet (PEL)	14	0,0 %
Polypropylen (PPP)	16 522	10,9 %
Polyvinylklorid (PVC)	19 212	12,7 %
Støpejern, grått (SJG)	517	0,3 %
Støpejern, duktilt (SJK)	2 903	1,9 %

Ledninger av alle PE-materialer utgjør 32 340 m og 21,4 % samlet.



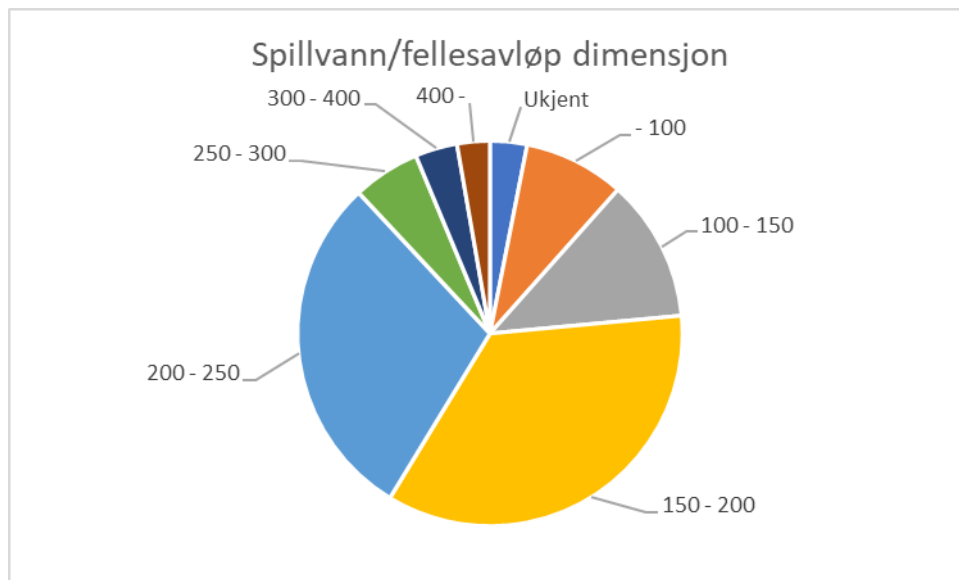
Figur 13 - Materiale spillvanns- og fellesavløpsledninger

Henviser til tegning H1.24, H1.25 og H1.26.

4.2.1.3 Dimensjon spillvanns- og fellesavløpsledninger

Tabell 17 - Dimensjon spillvanns- og fellesavløpsledninger

Dimensjon (mm)	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	4 690	3,1 %
-100	12 787	8,5 %
100-150	18 017	11,9 %
150-200	53 101	35,2 %
200-250	44 279	29,3 %
250-300	8 545	5,7 %
300-400	5 341	3,5 %
400-	4 156	2,8 %



Figur 14 - Dimensjon spillvanns- og fellesavløpsledninger

Henviser til tegning H1.27, H1.28 og H1.29.

4.2.2 Ledningsnett overvann

Bamble kommune har pr. 2022 til sammen omtrent 61,9 km overvannsledninger. Henviser til tegning H1.30.

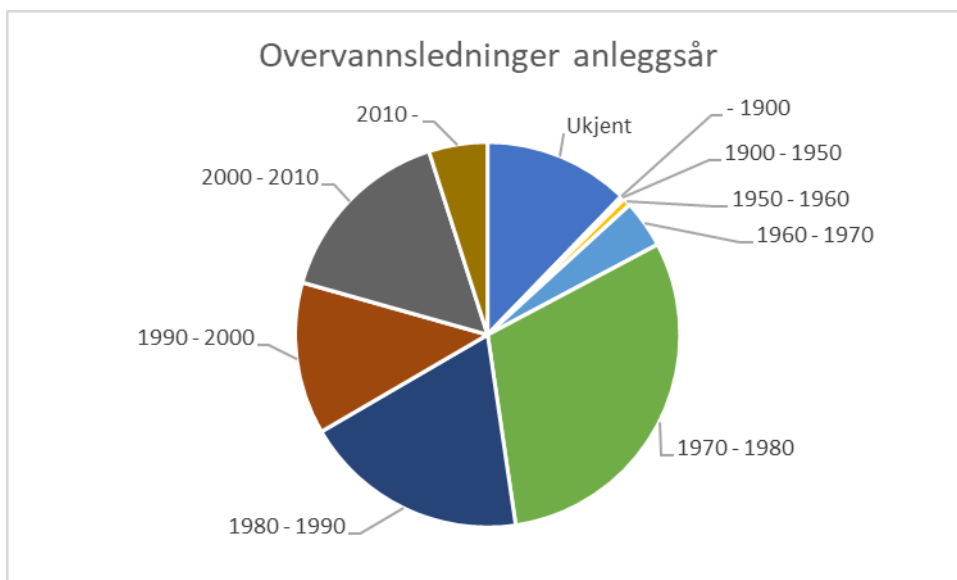
Kommunen opplever få hendelser knyttet til ledningsnettet for overvann. Ledningene har tilstrekkelig kapasitet for dagens situasjon.

For å vise sammensetningen av ulike egenskaper er ledningene kategorisert innenfor alder, materiale og dimensjon.

4.2.2.1 Alder overvannsledninger

Tabell 18 - Leggeår overvannsledninger

Leggeår	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	7 574	12,2 %
– 1900	0	0,0 %
1900 – 1950	189	0,3 %
1950 – 1960	414	0,7 %
1960 – 1970	2 490	4,0 %
1970 – 1980	18 824	30,4 %
1980 – 1990	11 716	18,9 %
1990 – 2000	7 897	12,8 %
2000 – 2010	9 710	15,7 %
2010 – d.d.	3 053	4,9 %



Figur 15 - Leggeår overvannsledninger

Gjennomsnittsalder for overvannsledninger er 35 år.

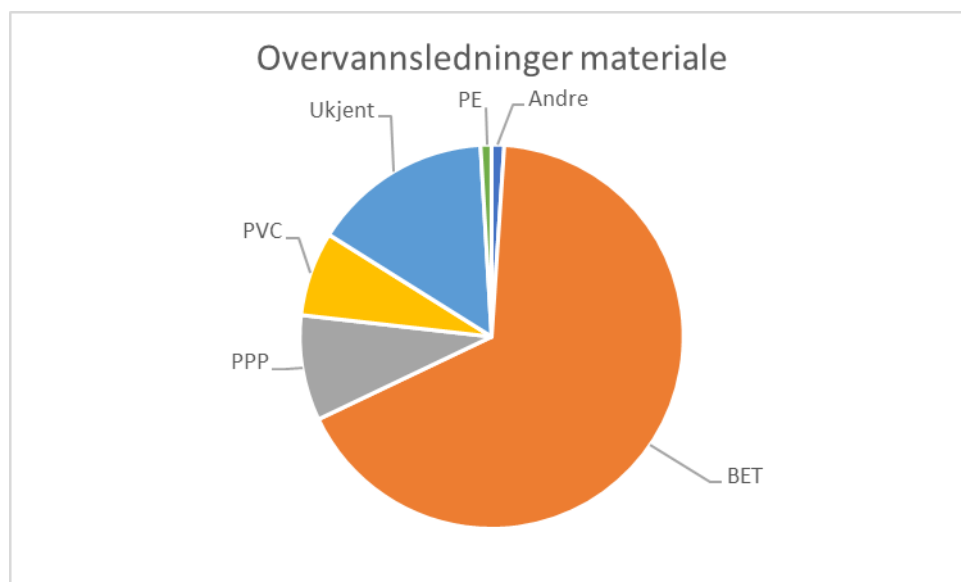
Henviser til tegning H1.31, H1.32 og H1.33.

4.2.2.2 Materiale overvannsledninger

Tabell 19 - Materiale overvannsledninger

Materiale	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	9 382	15,2 %
Betong (BET)	41 375	66,9 %
Dobbelveggede rør (DV)	256	0,4 %
Fjelltunnel (FJE)	40	0,1 %
Leir (LER)	305	0,5 %
Polyetylen (PE)	166	0,3 %
Polyetylen (PE100)	184	0,3 %
Polyetylen høy densitet (PEH)	124	0,2 %
PE_D	101	0,2 %
Polypropylen (PPP)	5 490	8,9 %
Polyvinylklorid (PVC)	4 396	7,1 %
Støpejern (SJ)	11	0,0 %
Støpejern, grått (SJG)	37	0,1 %

Ledninger av alle PE-materialer utgjør 575 m og 0,9 % samlet.



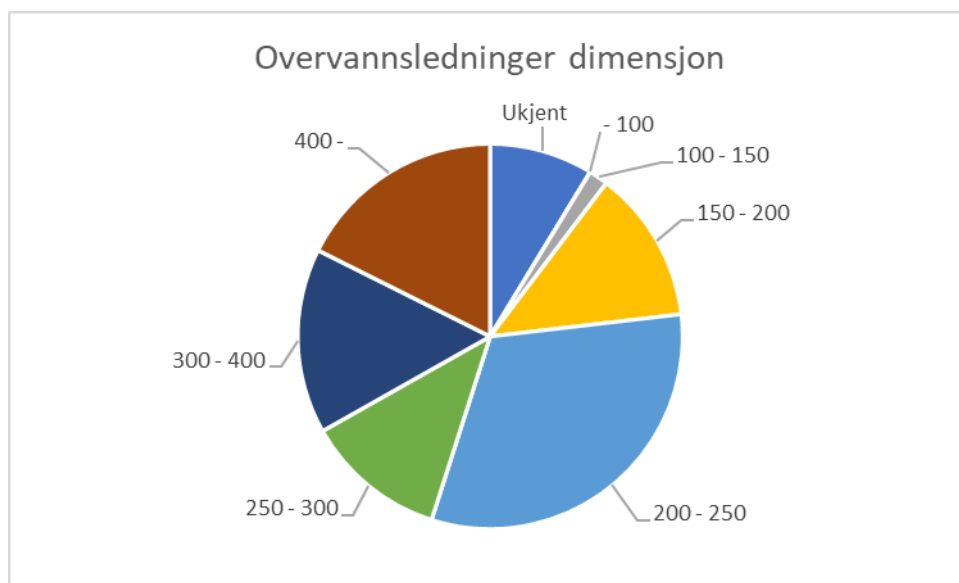
Figur 16 - Materiale overvannsledninger

Henviser til tegning H1.34, H1.35 og H1.36.

4.2.2.3 Dimensjon overvannsledninger

Tabell 20 - Dimensjon overvannsledninger

Dimensjon (mm)	Lengde (m)	Andel (%)
Ukjent	5 387	8,7 %
-100	0	0,0 %
100-150	1 001	1,6 %
150-200	7 936	12,8 %
200-250	19 660	31,8 %
250-300	7 362	11,9 %
300-400	9 621	15,6 %
400-	10 900	17,6 %



Figur 17 - Dimensjon overvannsledninger

Henviser til tegning H1.37, H1.38 og H1.39.

4.2.3 Overløp

I kommunens VA-kart er det registrert 22 overløp i drift pr. 2022. Alle overløpene er i tilknytning til spillvannpumpestasjoner/renseanlegg, og er utstyr med timeteller.

4.2.4 Pumpestasjoner

Bamble kommune har 72 avløpspumpestasjoner i drift pr. 2022.

Flere avløpspumpestasjoner har behov for tiltak i form av oppgradering eller utskifting. Dette er både grunnet alder og andre driftsmessige forhold.

ROS-analyse ytre miljø er gjennomført i Salen rensedistrikt og danner grunnlag for hvilke pumpestasjoner som prioriteres i årene fremover.

4.2.5 Renseanlegg

Bamble kommune har pr. 2022 følgende renseanlegg:

Tabell 21 - Renseanlegg

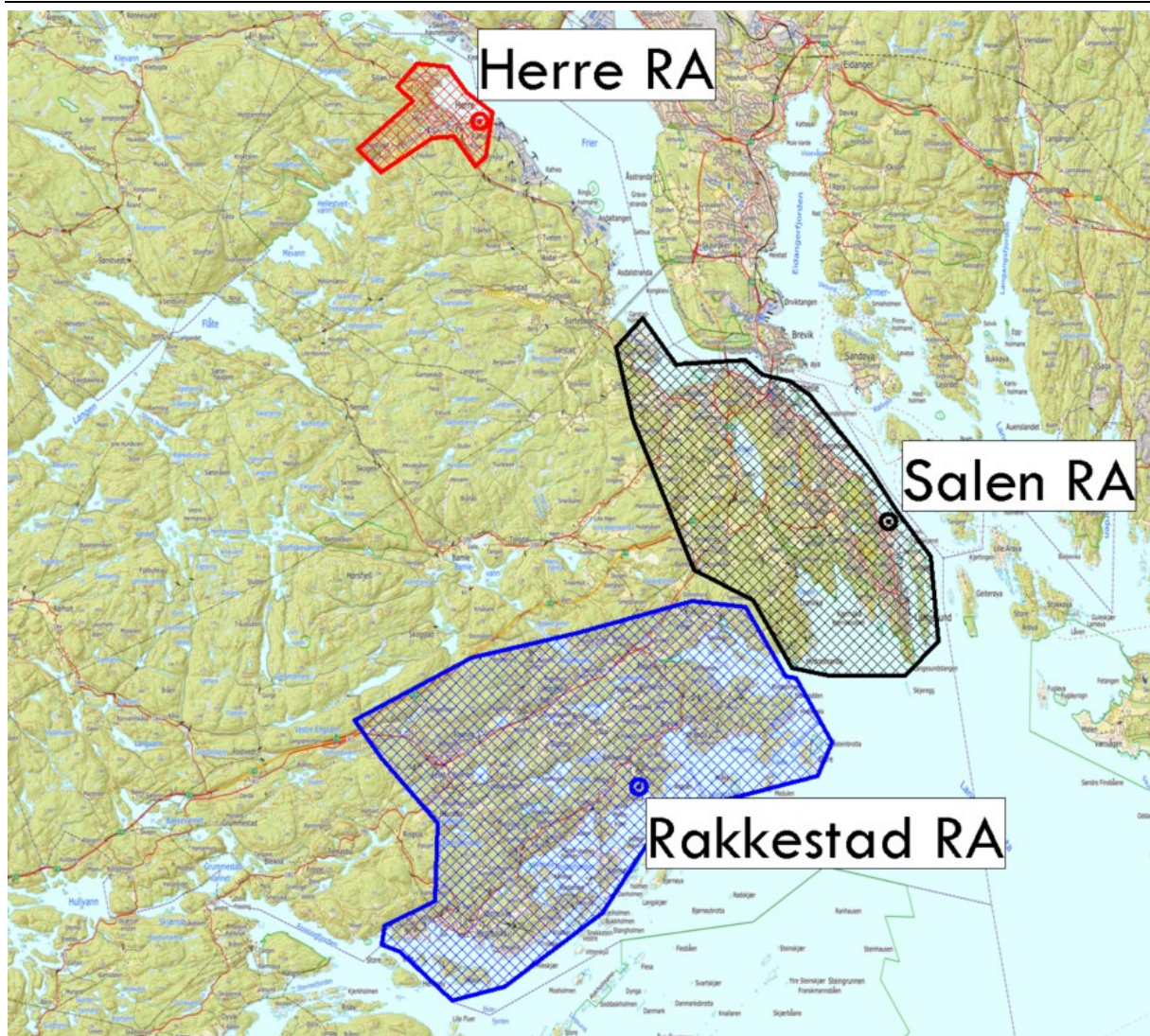
Renseanlegg	Renseprosess	Tilknyttet fastboende (pe)	Tilknyttet fritidsboliger (pe)	Tilknyttet totalt (pe)	Kapasitet (pe)	Resipient
Salen RA	Mekanisk/kjemisk	10 544	1 200	11 744	16 000	Langesundsfjorden
Herre RA	Mekanisk/kjemisk	1 196		1 196	3 000	Frierfjorden
Rakkestad RA	Mekanisk/kjemisk	930	5 200	6 130	1 500	Melbyfjorden
Totalt		12 670	6 400	19 070		

Avløp fra næring/industri er omtrent 229 000 m³ årlig. Dette fordeler seg på følgende måte på renseanleggene:

Tabell 22 - Avløp fra næring/industri

Renseanlegg	Andel avløp fra næring/industri	Mengde avløp fra næring/industri (m ³)
Salen RA	90 %	206 100
Herre RA	5 %	11 450
Rakkestad RA	5 %	11 450

Kartet på neste side viser kommunens renseanlegg med tilhørende avløpssoner.



Figur 18 - Renseanlegg og avløpssoner

4.2.6 Salen RA

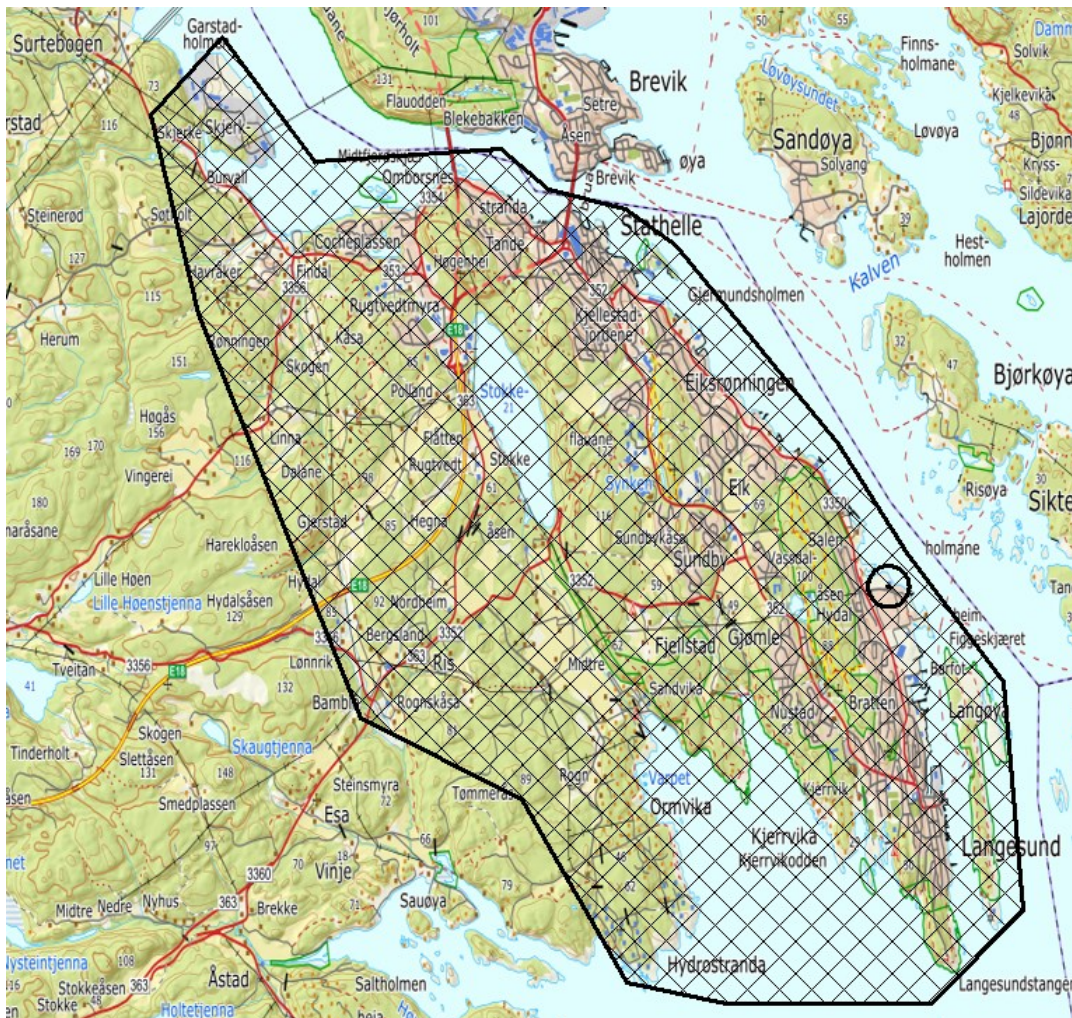
Salen renseanlegg (etablert i 1980, renoverert 1995) er Bamble kommunes største renseanlegg med 10 544 tilknyttede fastboende, 1 200 tilknyttede i fritidsboliger, totalt 11 744 tilknyttede pr. 2022. Anlegget er lokalisert på Langesundhalvøya, og behandler avløpet fra Stathelle, Langesund og omkringliggende områder.

Salen renseanlegg benytter mekanisk og kjemisk rensing av avløpsvannet. Renseanlegget har også slambehandling, og i tillegg til slam fra avløpsprosessen ved Salen mottar anlegget slam fra Herre og Rakkestad renseanlegg.

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark er forurensningsmyndighet for Salen renseanlegg jf. forurensningsforskriften § 14-3.

Renseanlegget har en dimensjonerende kapasitet på $264 \text{ m}^3/\text{t}$, som tilsvarer $2\,312\,640 \text{ m}^3/\text{år}$.

Kartet nedenfor viser avløpssonen til Salen renseanlegg.



Figur 19 - Salen RA avløpssone

4.2.6.1 Tilstand

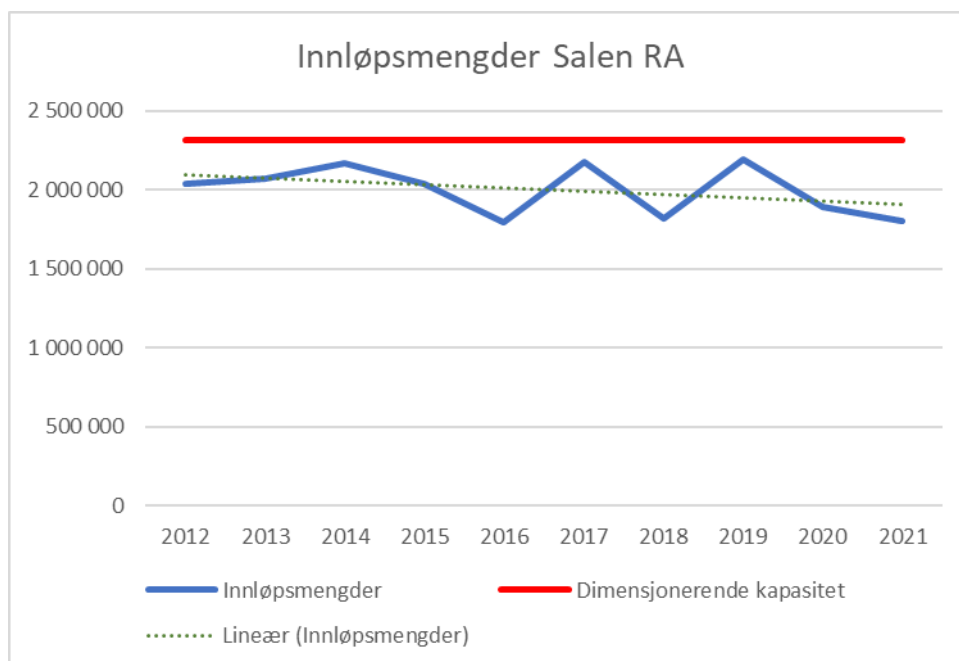
Renseanlegget har lav restkapasitet, og deler av anlegget har behov for oppgradering.

4.2.6.2 Mengder

Salen renseanlegg mottar gjennomsnittlig **2,0 mill. m³** avløpsvann årlig basert på de siste 10 år. Det jobbes med sanering av avløpsnettets slik at andelen fremmedvann (overvann i avløpsnettets) reduseres. Man ser også en synkende trend for årene 2020 og 2021.

Tabell 23 - Mengder Salen RA

Årstall	Innløpsmengder (m ³)	Overløpsmengder (m ³)	Andel overløp
2012	2 038 572	0	0,0 %
2013	2 073 634	0	0,0 %
2014	2 167 665	0	0,0 %
2015	2 042 480	64 522	3,2 %
2016	1 796 498	9 018	0,5 %
2017	2 173 849	31 966	1,5 %
2018	1 820 162	38 096	2,1 %
2019	2 195 512	3 110	0,1 %
2020	1 895 035	46 963	2,5 %
2021	1 806 953	3 500	0,2 %

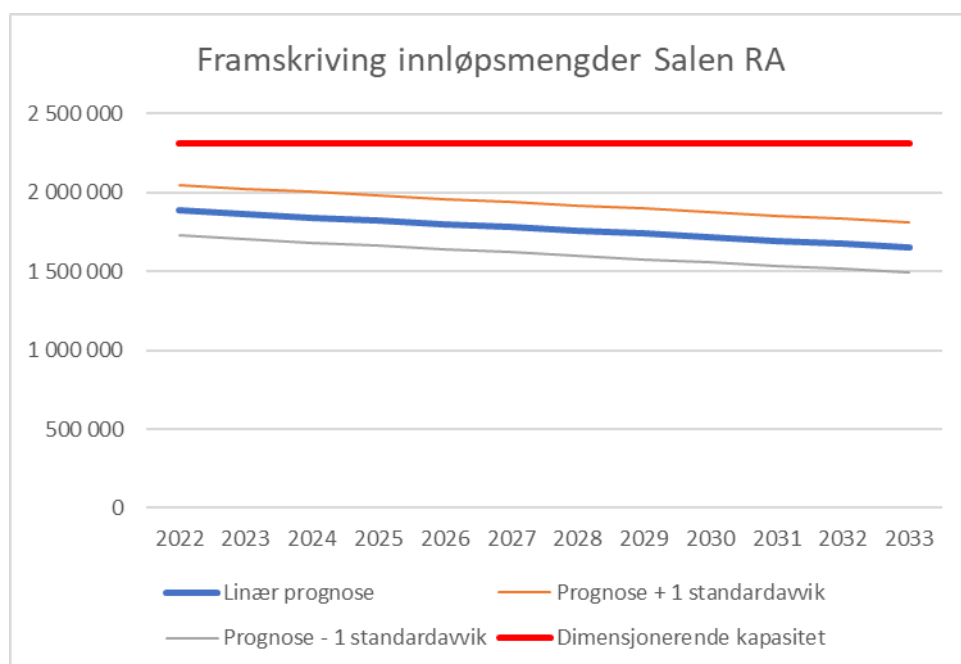


Figur 20 - Mengder Salen RA

Trendlinjen i overstående figur viser en avtagende tendens i innløpsmengdene til Salen renseanlegg i løpet av de siste 10 år, noe som tyder på at arbeidet med utskifting av eksisterende ledningsnett har effekt.

Årsrapportene fra driftsassistansen påpeker gjentatte ganger stor variasjon i tilrenningen og store mengder fremmedvann. Reduksjon av fremmedvann vil gi mer stabil drift og bedre renseresultater.

Gjennomsnittet for perioden 2012-2021 viser en gjennomsnittlig årlig kapasitetsutnyttelse på 87 % av dimensjonerende kapasitet. Dette er en høy gjennomsnittlig utnyttelse når variasjonen i tilrenningen er stor.



Figur 21 - Framskriving mengder Salen RA

Ved en lineær framskriving av innløpsmengder vil årlig totalmengde til renseanlegget reduseres i planperioden. Dette forutsetter en fortsatt innsats på reduksjon av fremmedvannsmenger. Innløpsmengdene i år 2032 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 79 % av dimensjonerende kapasitet. Samtidig må man ta høyde for økende nedbør og mer intens nedbør som følge av klimaendringer.

4.2.6.3 Renseresultater

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark reviderte utslippstillatelsen for Salen renseanlegg 10.02.2021. Oppdaterte krav til renseeffekt og/eller konsentrasjon skal overholdes innen 31.12.2027. Rensekravet til fosfor (P_{tot}) er gjeldende umiddelbart. Oppdaterte krav til renseeffekt og/eller konsentrasjon er:

Tabell 24 - Rensekrav Salen RA

P _{tot}		BOF ₅		KOF	
mg/l	Rensegrad %	mg/l	Rensegrad %	mg/l	Rensegrad %
-	90	<25	>70	<125	>75

Opprinnelig utslippstillatelse fra 1996 stiller følgende krav til renseeffekt:

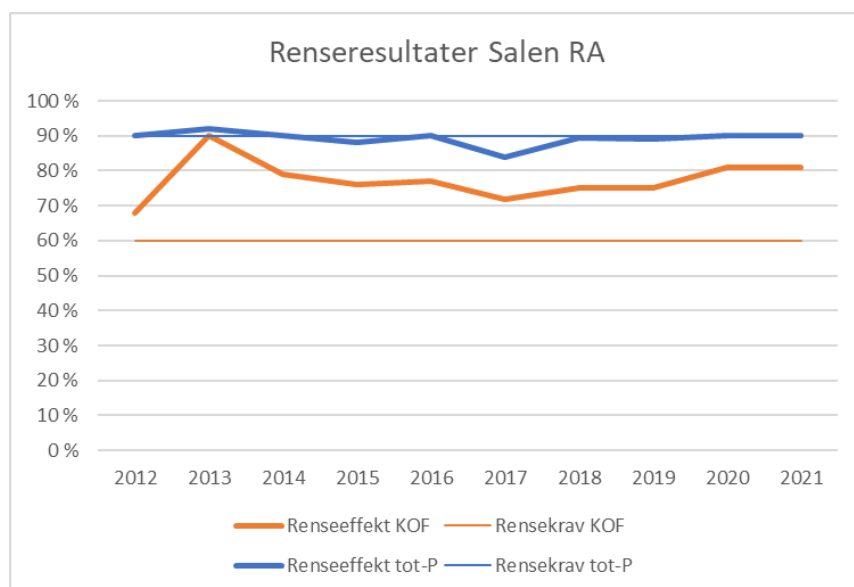
Fosfor: 90 %

Organisk stoff (KOF): 60 %

Tabellen og figuren nedenfor viser renseresultatene fra Salen renseanlegg i årene 2012 – 2021.

Tabell 25 - Renseresultater Salen RA

Årstall	Renseeffekt KOF	Renseeffekt Tot-P
Krav	60 %	90 %
2012	68 %	90 %
2013	90 %	92 %
2014	79 %	90 %
2015	76 %	88 %
2016	77 %	90 %
2017	72 %	84 %
2018	75 %	89 %
2019	75 %	89 %
2020	81 %	90 %
2021	81 %	90 %



Figur 22 - Renseresultater Salen RA

Salen renseanlegg har de siste 10 årene overholdt rensekravet for KOF hvert år. Rensekravet for fosfor er overholdt 5 av 10 år.

4.2.6.4 Resipient

Salen renseanlegg slipper ut rensed avløpsvann til Langesundsfjorden. Utslippsdybden er omtrent 43 m.

vann-nett.no klassifiserer Langesundsfjorden som følger:

Økologisk tilstand: Moderat
Kjemisk tilstand: Dårlig
Risikovurdering: Risiko

Det er et mål om at Langesundsfjorden skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Bamble kommune har gjennom en årrekke vært medlem av Fagrådet for Ytre Oslofjord. Fagrådet har gjennomført undersøkelser av resipienten på vegne av sine medlemmer som i hovedsak er kommunene rundt ytre Oslofjord. Undersøkelsene fagrådet har gjennomført er ikke tilstrekkelig for å tilfredsstille kravene i ny utslippstillatelse. Bamble kommune har derfor engasjert ekstern rådgiver til å gjennomføre ytterligere undersøkelser av resipienten. Dette er for å undersøke hvilke påvirkninger utslipp fra Salen avløpsrenseanlegg har på resipienten. Første rapport på disse undersøkelsene vil foreligge tidlig 2023 og skal rapporteres til Statsforvalteren i Vestfold og Telemark innen 01.03.2023.

4.2.6.5 Fordeling vannmengder og beregning av innlekking i avløpssonen

Salen renseanlegg har en avløpssone som omfatter omtrent 98,6 km ledninger for spillvann og fellesavløp. Nedenfor er en oppstilling av beregnede avløpsmengder og lekkasjemengder for ledningsnettet i avløpssonen til Salen renseanlegg for år 2021:

Tabell 26 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Salen RA

Innløpsmengder (m ³)	1 806 953
Tilknyttede personer fastboende	10 544
Avløp fra fastboende (m ³)	692 741
Tilknyttede personer fritidsboliger	1 200
Avløp fra fritidsboliger (m ³)	39 375
Avløp fra næring/industri (m ³)	206 100
Total avløpsmengde (m ³)	923 216
Fremmedvannsmengde (m ³)	883 737
Andel fremmedvann (%)	49 %
Innlekking (m ³ /m/år)	9,0
Innlekking (l/m/døgn)	24,6

Salen avløpssone har stor fremmedvannsmengde både målt som prosent av totalen og som innlekking pr. meter ledningsnett.

4.2.7 Herre RA

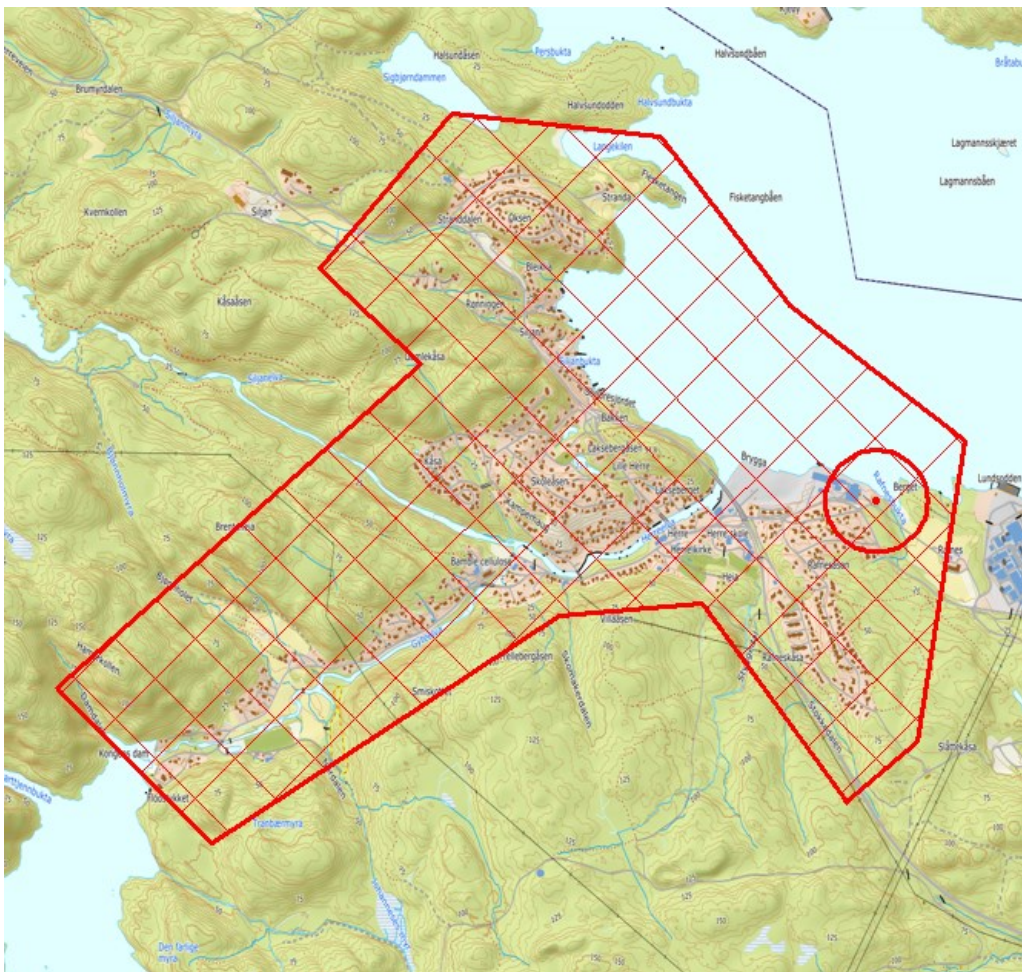
Herre renseanlegg (1985) er Bamble kommunes nest største renseanlegg med 1 196 tilknyttede fastboende pr. 2022. Anlegget er plassert på Herre, og behandler avløpsvannet for Herre og omkringliggende områder.

Herre renseanlegg benytter mekanisk og kjemisk rensing av avløpsvannet.

Bamble kommune er forurensningsmyndighet for Herre renseanlegg jf. forurensningsforskriften § 13-2.

Renseanlegget har en dimensjonerende kapasitet på 64 m³/t, som tilsvarer 560 640 m³/år.

Kartet nedenfor viser avløpssonen til Herre renseanlegg.



Figur 23 - Herre RA avløpssone

4.2.7.1 Tilstand

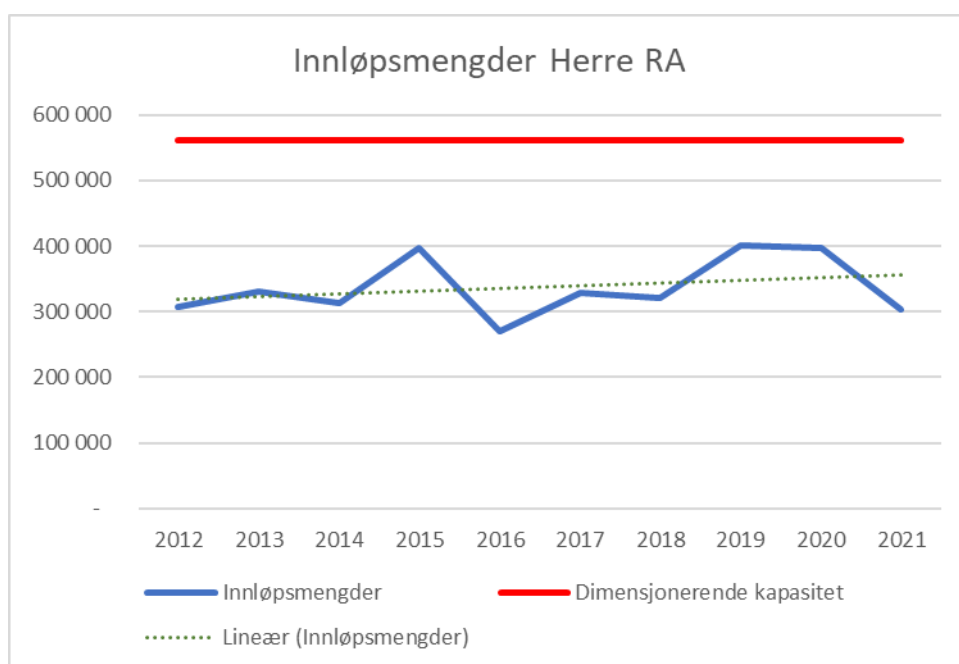
Kommunens driftspersonell opplyser at Herre renseanlegg fungerer greit.

4.2.7.2 Mengder

Herre renseanlegg mottar gjennomsnittlig **0,34 mill. m³** avløpsvann årlig basert på de siste 10 år.

Tabell 27 - Mengder Herre RA

Årstall	Innløpsmengder (m ³)	Overløpsmengder (m ³)	Andel overløp
2012	306 267	1 666	0,5 %
2013	330 993	966	0,3 %
2014	313 931	773	0,2 %
2015	397 683	3 491	0,9 %
2016	270 771	4 947	1,8 %
2017	327 971	62	0,0 %
2018	320 681	69	0,0 %
2019	400 924	77	0,0 %
2020	396 669	75	0,0 %
2021	302 737	79	0,0 %

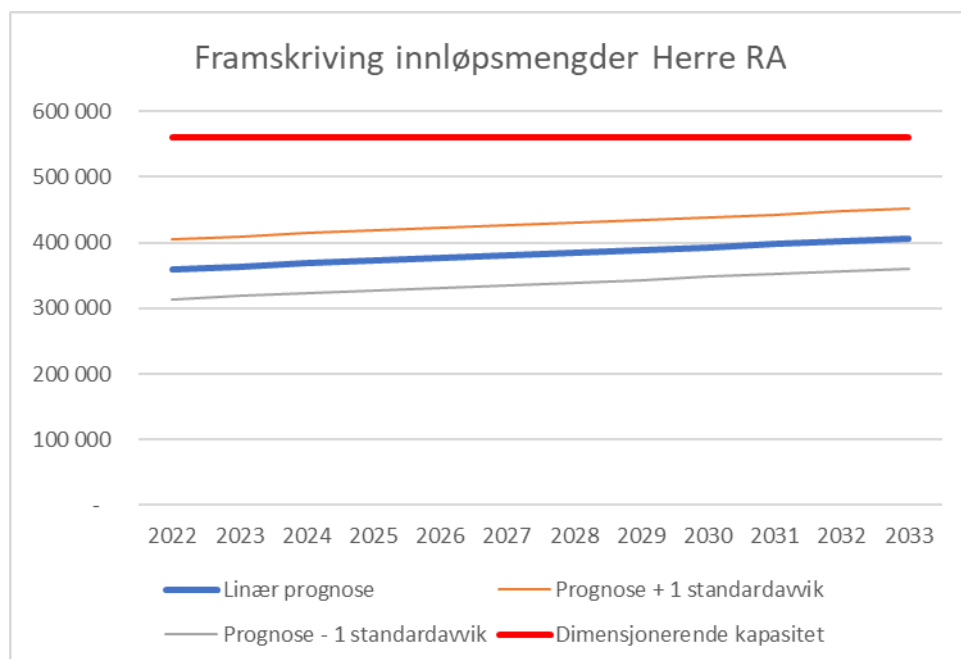


Figur 24 - Mengder Herre RA

Trendlinjen i overstående figur viser en økende tendens i innløpsmengdene til Herre renseanlegg i løpet av de siste 10 år.

Bamble kommune har gjennom mange år gjennomført oppgradering av ledningsnettets tilknyttet Herre RA. Dette har gitt resultater. Selv om fremmedvannsmengden til anlegget fortsatt er betydelig så er tilnærmet ingen overløpsmengder fra Herre RA.

Gjennomsnittet for perioden 2012-2021 viser en gjennomsnittlig årlig kapasitetsutnyttelse på 60 % av dimensjonerende kapasitet.



Figur 25 - Framskriving mengder Herre RA

Ved en lineær framskriving vil årlig totalmengde øke i planperioden, men kapasiteten på Herre renseanlegg vil være tilstrekkelig i perioden. Innløpsmengdene i år 2032 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 80 % av dimensjonerende kapasitet.

4.2.7.3 Renseresultater

Krav til renseresultatene ved Herre renseanlegg er bestemt i forurensningsforskriften § 13-7:

Fosfor: 90 %

I tillegg opplyser årsrapporter fra driftskontrollen om følgende rensekraft:

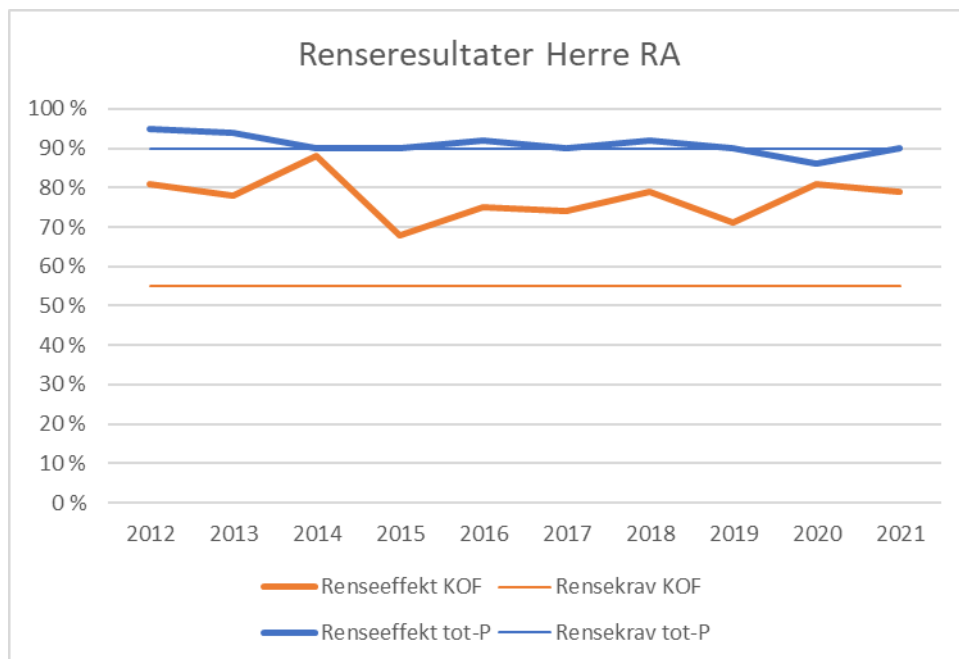
KOF: 55 %

Tabellen og figuren nedenfor viser renseresultatene fra Herre renseanlegg i årene 2012 – 2021.

Tabell 28 - Renseresultater Herre RA

Årstall	Renseeffekt KOF	Renseeffekt Tot-P
Krav	55 %	90 %
2012	81 %	95 %
2013	78 %	94 %
2014	88 %	90 %
2015	68 %	90 %
2016	75 %	92 %

2017	74 %	90 %
2018	79 %	92 %
2019	71 %	90 %
2020	81 %	86 %
2021	79 %	90 %



Figur 26 - Renseresultater Herre RA

Herre renseanlegg har de siste 10 årene overholdt rensekravene, med unntak av rensing av fosfor i 2020.

4.2.7.4 Resipient

Herre renseanlegg slipper ut rensset avløpsvann til Frierfjorden.

vann-nett.no klassifiserer Frierfjorden som følger:

Økologisk tilstand: Moderat
 Kjemisk tilstand: Dårlig
 Risikovurdering: Risiko

Det er et mål om at Frierfjorden skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

4.2.7.5 Fordeling vannmengder og beregning av innlekking i avløpssonen

Herre renseanlegg har en avløpssone som omfatter omtrent 14,4 km ledninger for spillvann og fellesavløp. Nedenfor er en oppstilling av beregnede avløpsmengder og lekkasjemengder for ledningsnett i avløpssonen til Herre renseanlegg for år 2021:

Tabell 29 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Herre RA

Innløpsmengder (m ³)	302 737
Tilknyttede personer fastboende	1 196
Avløp fra fastboende (m ³)	78 577
Avløp fra næring/industri (m ³)	11 450
Total avløpsmengde (m ³)	90 027
Fremmedvannsmengde (m ³)	212 710
Andel fremmedvann (%)	70 %
Innlekking (m ³ /m/år)	14,8
Innlekking (l/m/døgn)	40,5

Herre avløpssone har størst mengde fremmedvann både målt som prosent av totalen og som innlekking pr. meter ledningsnett.

4.2.8 Rakkestad RA

Rakkestad renseanlegg (1994) er Bamble kommunes minste renseanlegg over året med 930 tilknyttede fastboende, 5 200 tilknyttede i fritidsboliger, totalt 6 130 tilknyttede pr. 2022.

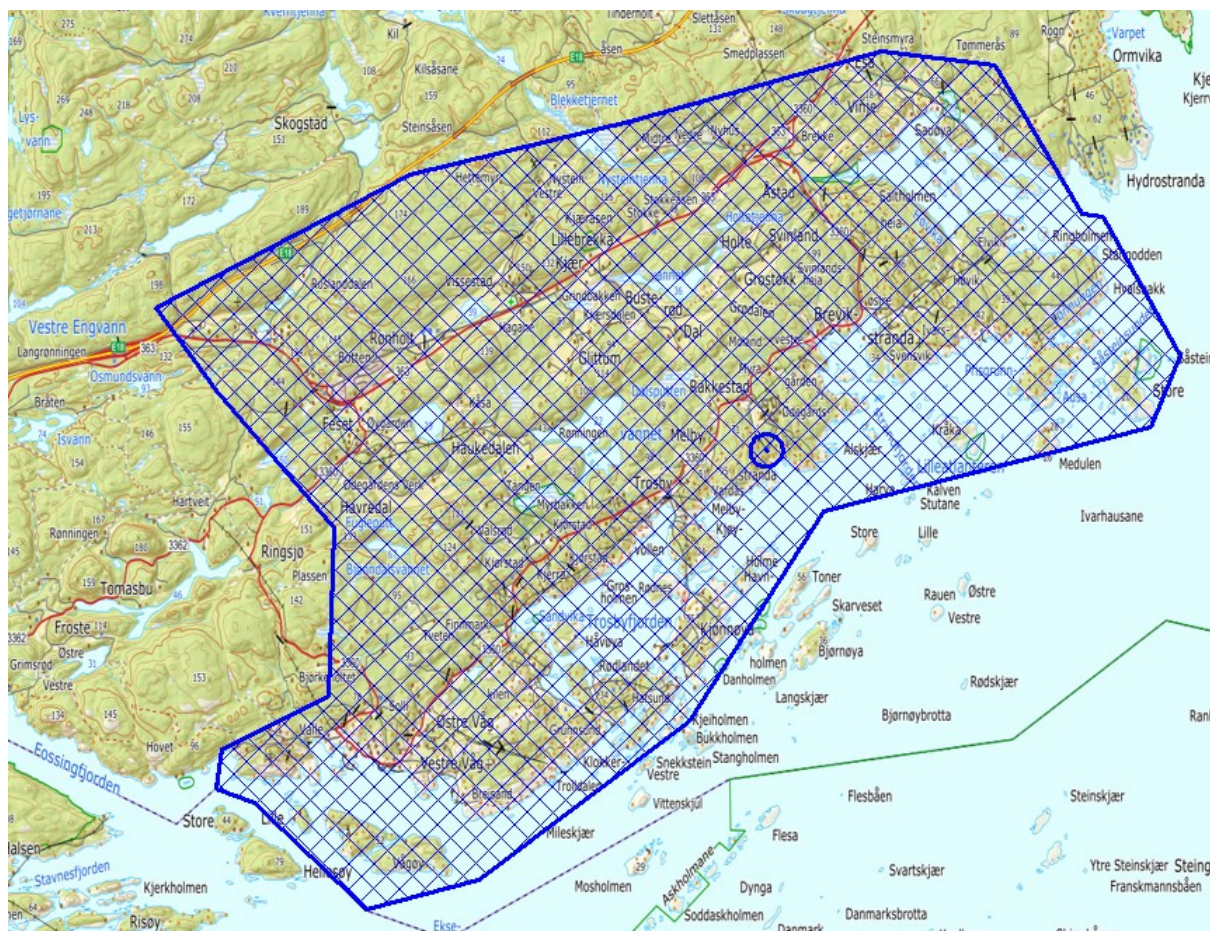
Anlegget er plassert på Rakkestad, og behandler avløpet fra store deler av kystområdene mellom Vinjestranda og Valle.

Rakkestad renseanlegg benytter mekanisk og kjemisk rensing av avløpsvann.

Bamble kommune er forurensningsmyndighet for Rakkestad renseanlegg jf. forurensningsforskriften § 13-2.

Renseanlegget har en dimensjonerende kapasitet på 41 m³/t, som tilsvarer 359 160 m³/år.

Kartet nedenfor viser avløpssonen til Rakkestad renseanlegg.



Figur 27 - Rakkestad RA avløpssone

4.2.8.1 Tilstand

Rakkestad renseanlegg har utfordringer knyttet til svært varierende belastning i løpet av året, da renseanlegget får svært stor belastning fra fritidseiendommer om sommeren.

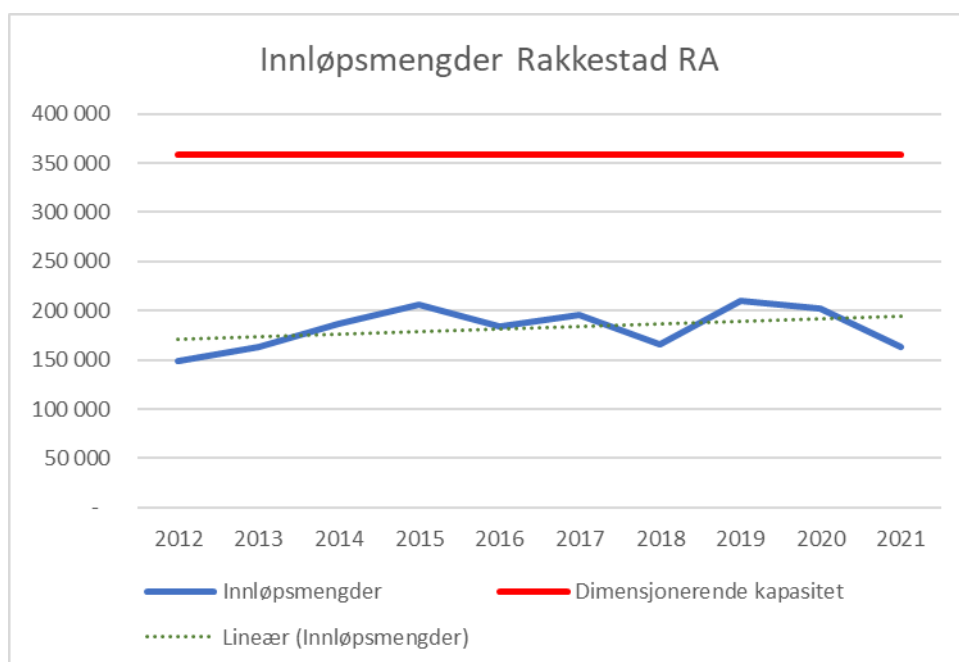
4.2.8.2 Mengder

Det er avdekket at det har vært en feil med mengdemåleren på Rakkestad RA, og det er målt for lave innløpsmengder. Mengdestatistikken er basert på de målingene som foreligger selv om de ikke er korrekte. Feilen er nå utbedret.

Rakkestad renseanlegg mottar gjennomsnittlig **0,18 mill. m³** avløpsvann årlig basert på de siste 10 år.

Tabell 30 - Mengder Rakkestad RA

Årstall	Innløpsmengder (m ³)	Overløpsmengder (m ³)	Andel overløp
2012	148 460	1 241	0,8 %
2013	163 458	2 340	1,4 %
2014	186 576	1 527	0,8 %
2015	205 797	1 875	0,9 %
2016	183 812	1 784	1,0 %
2017	196 114	2 239	1,1 %
2018	165 695	3 045	1,8 %
2019	210 568	12 520	5,9 %
2020	202 440	12 440	6,1 %
2021	163 111	13 503	8,3 %

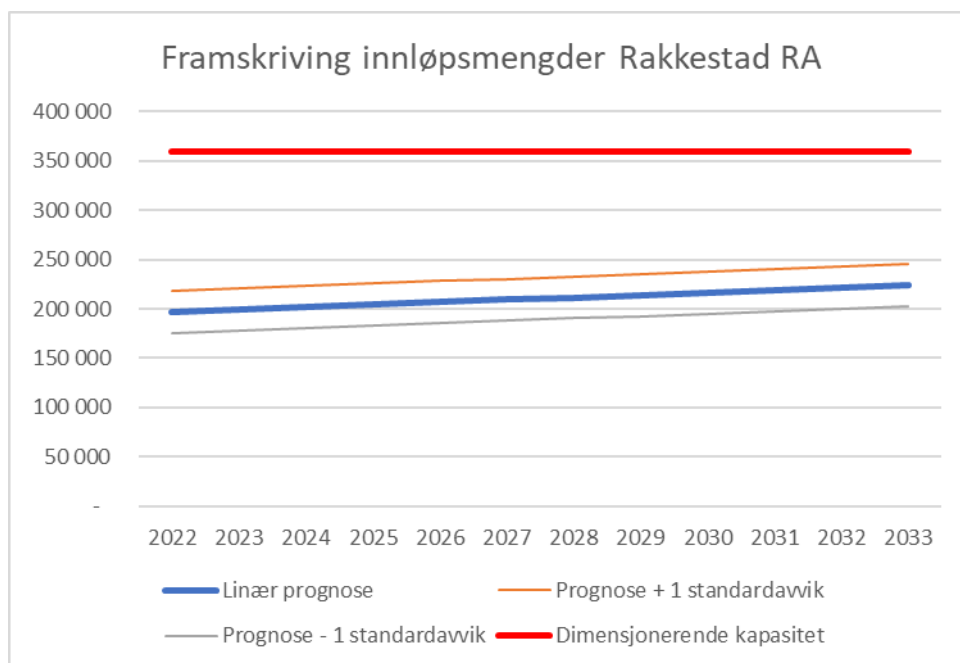


Figur 28 - Mengder Rakkestad RA

Trendlinjen i overstående figur viser en økende tendens i innløpsmengdene til Rakkestad renseanlegg i løpet av de siste 10 år.

Årsrapportene fra driftsassistansen påpeker gjentatte ganger stor variasjon i tilrenningen og store mengder fremmedvann. Reduksjon av fremmedvann vil gi mer stabil drift og bedre renseresultater.

Gjennomsnittet for perioden 2012-2021 viser en gjennomsnittlig årlig kapasitetsutnyttelse på 51 % av dimensjonerende kapasitet.



Figur 29 - Framskriving mengder Rakkestad RA

Ved en lineær framskriving vil årlig totalmengde øke i planperioden, men kapasiteten på Rakkestad renseanlegg, sett som et gjennomsnitt av året, vil være tilstrekkelig i perioden. Innløpsmengdene i år 2032 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 68 % av dimensjonerende kapasitet.

Selv om Rakkestad RA etter årlige innløpsmengder har kapasitet i planperioden, er renseanlegget overbelastet om sommeren. Det foreligger også planer for utvikling i denne delen av kommunen som renseanlegget pr. i dag vil være en begrensning for. Det foreligger også planer om tiltak på renseanlegget, dette er beskrevet nærmere i kapittel 8 Tiltaksplan.

4.2.8.3 Renseresultater

Krav til renseresultatene ved Rakkestad renseanlegg er bestemt i forurensningsforskriften § 13-7:

Fosfor: 90 %

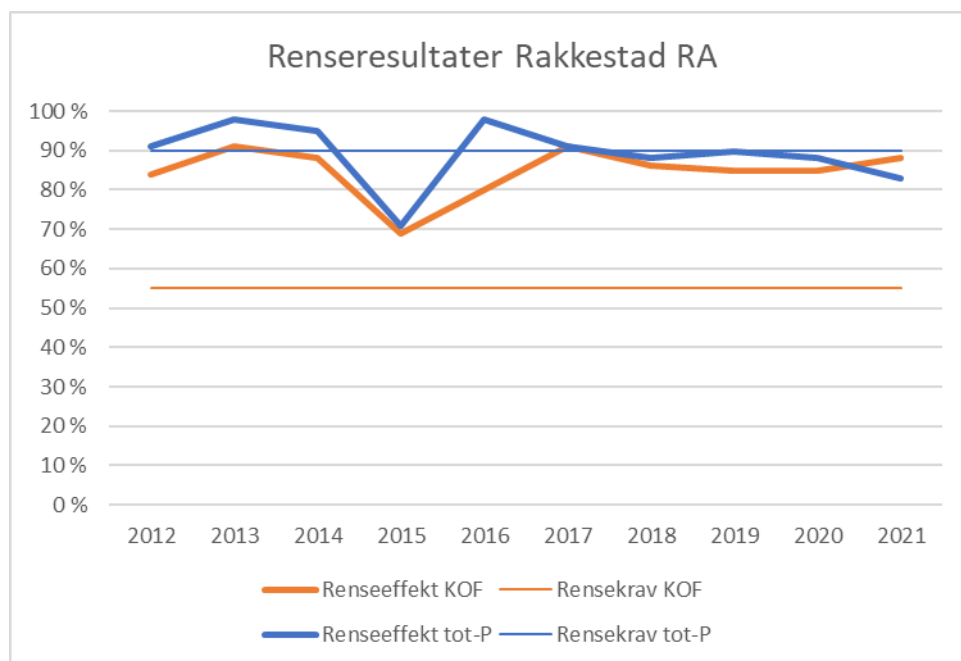
I tillegg opplyser årsrapporter fra driftskontrollen om følgende rensekra:

KOF: 55 %

Tabellen og figuren nedenfor viser renseresultatene fra Rakkestad renseanlegg i årene 2012 – 2021.

Tabell 31 - Renseresultater Rakkestad RA

Årstall	Renseeffekt KOF	Renseeffekt Tot-P
Krav	55 %	90 %
2012	84 %	91 %
2013	91 %	98 %
2014	88 %	95 %
2015	69 %	71 %
2016	80 %	98 %
2017	91 %	91 %
2018	86 %	88 %
2019	85 %	90 %
2020	85 %	88 %
2021	88 %	83 %



Figur 30 - Renseresultater Rakkestad RA

Rakkestad renseanlegg har de siste 10 årene overholdt rensekravene til KOF hvert år, og kravene til fosfor 5 av 10 år.

Rakkestad renseanlegg er utsatt for store sesongvariasjoner. Anlegget har renseresultater opp mot 96 % KOF og 96 % fosfor store deler av året, men faller ned mot 65 % i perioder med stort besøk på hyttene. Dette viser at anlegget er underdimensjonert i forhold til den tilknytningen som er pr. i dag. Det må derfor gjennomføres oppgraderinger ved renseanlegget. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 8 Tiltaksplan.

4.2.8.4 Resipient

Rakkestad renseanlegg slipper ut rensset avløpsvann til Melbyfjorden.

vann-nett.no klassifiserer Melbyfjorden som følger:

Økologisk tilstand: God
 Kjemisk tilstand: Udefinert/ukjent
 Risikovurdering: Ingen risiko

Det er et mål om at Melbyfjorden skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Bamble kommune gjennomfører i 2022 en resipientundersøkelse som skal danne grunnlag for en ny utslippstillatelse for Rakkestad RA. Undersøkelsene er gjennomført i tidsrommet februar til oktober 2022 og rapporten for undersøkelsene vil foreligge i slutten av november 2022.

4.2.8.5 Fordeling vannmengder og beregning av innlekking i avløpssonen

Rakkestad renseanlegg har en avløpssone som omfatter omtrent 37,9 km ledninger for spillvann og fellesavløp, og dekker store arealer. Nedenfor er en oppstilling av beregnede avløpsmengder og lekkasjemengder for ledningsnettet i avløpssonen til Rakkestad renseanlegg for 2021:

Tabell 32 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Rakkestad RA

Innløpsmengder (m ³)	163 111
Tilknyttede personer fastboende	930
Avløp fra fastboende (m ³)	61 101
Tilknyttede personer fritidsboliger	5 200
Avløp fra fritidsboliger (m ³)	105 625
Avløp fra næring/industri (m ³)	11 450
Total avløpsmengde (m ³)	178 176

Tallene i tabellen ovenfor bærer preg av at det er målt for lave innløpsmengder til renseanlegget siden forventede avløpsmengder er større enn målte innløpsmengder. Dette medfører at det er vanskelig å si noe om innlekking i ledningsnettet i avløpssonen til Rakkestad RA.

4.2.9 Saneringsplaner

Bamble kommune har pr. 2022 én saneringsplan. Denne gjelder for avløpssonen til Salen renseanlegg, og gjelder fra 2018 – 2026. Saneringsplanen legger opp til å investere 167 mill. kr. for utskifting av omtrent 10 000 m ledningsgrøft i løpet av 8 år.

4.2.10 Overvannshåndtering

For store deler av Bamble kommune der det er utbygd vann- og avløpsledninger er det kort avstand til resipient for overvann. Det er dermed ikke store utfordringer med håndtering av overvann. Generelt er det tilstrekkelig kapasitet på overvannsledninger for dagens situasjon.

4.2.11 Spredt avløp

Der er registrert omtrent 559 septiktanker, slamavskillere og minirenseanlegg i drift i Bamble kommune. Bamble kommune er forurensningsmyndighet. Spredt avløp kommenteres ytterligere i kap. 7.3.7.

4.3 Mulighetsstudie felles avløpsrenseanlegg

Det er utført en studie som vurderer muligheten for felles avløpsløsninger for kommunene Skien, Porsgrunn og Bamble. Sitatet nedenfor er hentet fra konklusjonen i studien.

«Rapporten beskriver ulike alternativ for sammenslåing av avløpsrenseanleggene Elstrøm, Knarrdalstrand, Heistad og Salen i Grenland. Videre beskriver rapporten ulike alternativ for transportsystem for overføring av avløpsvann fra et anlegg til et annet. Alternativene for sammenslåing spenner fra ingen sammenslåing til at avløpsvann fra alle de fire renseanleggene samles i et felles renseanlegg. Rapporten peker på dagens rensekraft og sannsynlige nye rensekraft som anleggene må tilfredsstille i fremtiden. Det er gjort beregninger av arealbehov, både for renseanlegg og for tomter, samt kostnadsoverslag for renseanlegg og transportsystemer.

Rapporten beskriver også resipientene, dvs. mottakerne av det rensede avløpsvannet, med dagens tilstand og antydningssvis hvilken virkning økte eller reduserte tilførsler vil ha for resipientene.

Basert på erfaringer fra tilsvarende mulighetsstudie i Drammensregionen, gir rapporten ingen anbefaling av hvilket eller hvilke alternativer for fremtidens renseanlegg som bør velges. I stedet peker rapporten på behovet for en konseptvalgutredning (KVU), der man kan utrede nærmere ulike temaer før man foretar endelig valg av fremtidens renseanlegg.»

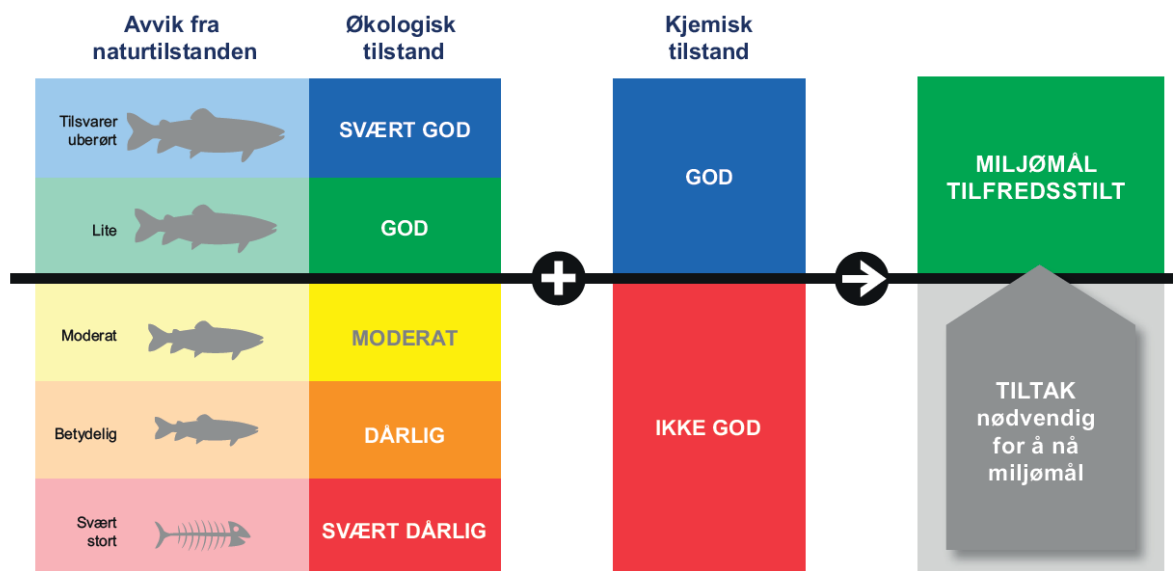
I påvente av beslutning om løsning for renseanleggene i Grenland bør det ikke planlegges store investeringer i renseanlegg de kommende årene. Dette både fordi det er mulig at renseanleggene fases ut som en del av felles avløpsrensing, og for å unngå å binde kapital når det kan bli nødvendig med en stor investering for etablering av fremtidens renseanlegg.

Det er foretatt en utredning der man ser på mulighetene for å sammenkoble Rakkestad RA og Salen RA. Denne utredningen ble lagt frem som en sak for Bamble kommunestyret i sak 85/22. For å slå sammen renseanleggene Rakkestad og Salen vil det kreve veldig store investeringer. Salen RA vil heller ikke ha kapasitet til å motta alt avløpsvannet fra Rakkestad før et evt. «Nytt Salen RA» er på plass. Konseptvalgutredningen for avløpsanleggene i Grenland vil gi grunnlag for fremtidige løsninger for Salen RA. I mellomtiden vil det være anbefalt å utvide kapasiteten ved Rakkestad RA. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 8 Tiltaksplan.

4.4 Vannmiljø

Vannforskriften § 4 bestemmer at alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Økologisk tilstand klassifiseres i fem kategorier fra svært dårlig til svært god, og kjemisk tilstand klassifiseres i to kategorier: god, ikke god.

Miljøtilstand- og miljømål-klassifisering



Figur 31 - Miljøtilstand og miljømål-klassifisering. Hentet fra vannportalens veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann

Henviser til rapporten «Risiko- og sårbarhetsanalyse for avløpsutslipp til ytre miljø – Lange-sund/Stathelle rensedistrikt», datert 18.05.2022. Fra sammendraget i rapporten:

«ROS-analysen har identifisert 66 hendelser der 18 har havnet i kategori høy risiko (over 8 tiltaksgrense). For hendelser med høy risiko er det foreslått risikoreduserende tiltak. Tiltakene bør følges opp i en forpliktende handlingsplan.»

Tabellen på neste side lister opp vannforekomstene i Bamble kommune som ikke tilfredsstiller miljømålene. Informasjonen er hentet fra vann-nett.no.

Tabell 33 - Vannforekomster i Bamble kommune som ikke tilfredsstiller miljømålene

Navn	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Påvirkning fra avløpsvann		
			Spredt bebyggelse	Hytter	Punkt-forurensning
Innsjøer					
Stokkevannet	Moderat				
Hullvann	Moderat		Liten grad	Liten grad	
Grummestadvatnet	Moderat				
Storfiskevann		Ikke god			
Kystvann					
Voldsfjorden	Moderat				
Frierfjorden	Moderat	Ikke god	Liten grad		Middels grad
Langesundsfjorden	Moderat	Ikke god	Middels grad		
Langesundsfjorden – dypningen	Moderat	Ikke god			Middels grad
Langesundsbukta – Rognsfjorden	Moderat	Ikke god			
Brevikstrandfjorden	Moderat		Liten grad	Liten grad	
Prisgrunnbukta	Moderat				
Eksefjorden	Moderat	Ikke god	Middels grad	Liten grad	
Elver					
Rugtvedtbekken	Svært dårlig	Ikke god	Middels grad		
Rognsbekken	Dårlig		Liten grad		
Bakkevann bekkefelt	Moderat	Ikke god			
Frierfjorden bekkefelt	Moderat	Ikke god	Middels grad		
Vinjekilen bekkefelt	Moderat				
Åbyelva	Moderat				
Åbyelva bekkefelt		Ikke god			
Sandvika bekkefelt	Moderat				

Kommunen skal arbeide for å bedre den økologiske og kjemiske tilstanden til vannforekomstene i kommunen. Innenfor vann og avløp kan tilstanden til vannforekomstene bedres ved å redusere forurensningen. Dette kan gjøres ved å redusere utslipp fra spredt bebyggelse, hytter og renseanlegg. Ved planlegging av tiltak i tråd med hovedplanen skal områder med vannforekomster påvirket av avløpsvann prioriteres. Henviser til tegninger H1.41 og H1.42.

Kommunen arbeider med en klima- og miljøplan, men p.t. har ikke dette arbeidet kommet så langt. Klima- og miljøplan vil beskrives nærmere i den endelige utgaven av hovedplanen.

5 Utvikling

Dette kapittelet beskriver hvilke prognoser og utviklingstrender som kan forventes å få betydning for Bamble kommunes VA-sektor.

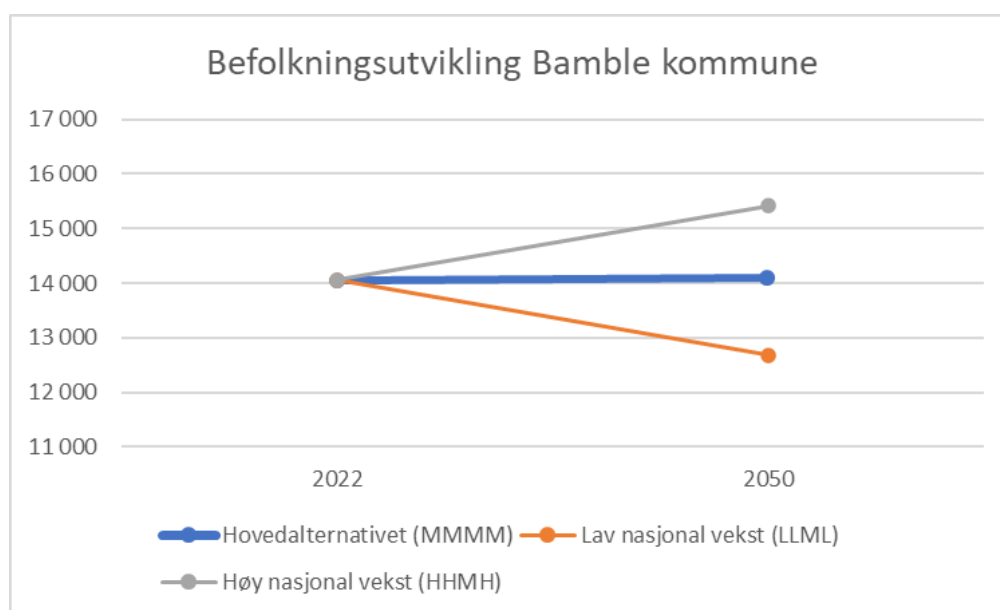
5.1 Befolkningsutvikling

Statistisk sentralbyrå har befolkningsframskrivninger for alle landets kommuner til år 2050.

Registrert folketall for 2022 var 14 056. Framskrivningene for året 2050 for Bamble kommune er som følger:

Tabell 34 - SSBs befolkningsframskriving

Framskrivning	Befolkningstall	Endring	%-vis endring
Hovedalternativet (MMMM)	14 093	+ 37	+ 0,3 %
Lav nasjonal vekst (LLML)	12 682	- 1 374	- 9,8 %
Høy nasjonal vekst (HHMH)	15 420	+ 1 364	+ 9,7 %



Figur 32 - SSBs befolkningsframskriving

Hovedalternativet til SSB viser omtrent uendret befolkningsantall mellom 2022 og 2050. Samtidig har Bamble kommune mål om en befolkningsvekst som er større enn SSBs prognoser.

5.2 Vannmengder

Behovet for vannmengder i vannforsyning og avløpshåndtering påvirkes både av befolkningsutvikling og annen utvikling i kommunen. Endring i forbruksmønstre kan også spille inn på behovet for kapasitet i vann- og avløpstjenesten. Dersom andelen lekkasjer i vannforsyningen

og fremmedvann i avløpshåndteringen reduseres kan behovet for å produsere drikkevann og rense avløpsvann reduseres.

5.3 Klimaendringer

5.3.1 Nedbør, klimafaktor og flomveg

Klimaet er i endring, og en av de direkte konsekvensene for VA-sektoren er økt nedbørsmengde og økt nedbørintensitet. For å hensynta den forventede økningen skal det benyttes en klimafaktor på **1,4** ved beregning av overvannsmengder.

Det er samtidig viktig å planlegge for nedbørhendelser som overstiger dimensjonerende nedbørsmengde. De overskytende vannmengdene håndteres i flomveg, som skal planlegges slik at konsekvensene for omkringliggende konstruksjoner og infrastruktur blir minst mulig. Flomvegen skal også fungere dersom det oppstår driftshendelser ved avløpsnett som begrenser kapasiteten, som f.eks. tilstopping av sluk.

Økt nedbørsmengde og -intensitet medfører større overflateavrenning, som igjen fører til mer humus og organisk materiale i vannforekomster. Økt temperatur gir andre bakteriologiske forhold som også påvirker vannkvaliteten. Disse effektene er allerede observert ved Flåte vannbehandlingsanlegg, men tilstanden har stabilisert seg de siste 8-12 årene.

Med økt nedbørsmengde er det viktig å hindre overvann å komme inn i ledningsnett for spillvann. Dette medfører overbelastninger på ledningsnett, pumpestasjoner og renseanlegg, samtidig som renseprosessen blir mindre effektiv.

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt. Ved nytilknytning til kommunal overvannsledning skal tilførselen begrenses. Kommunen vurderer begrensninger for overvannstilførsel i hvert enkelt tilfelle. Ved utbygginger har utbygger ansvar for at det planlegges og etableres trygge flomveger for overvann fra området. Det må være fokus på overvannshåndtering i alle nye arealplaner og det bør vurderes retningslinjer for hvor stor andel av arealet som kan være tette flater.

Ved separering av kommunal fellesavløpsledning bør kommunen pålegge eksisterende abonnenter å separere sine private avløpsledninger tilsvarende. Kommunen kan også pålegge abonnenter å frakoble taknedløp.

For krav og detaljer knyttet til håndtering av overvann henvises det til Bamble kommunes VA-norm.

5.3.2 Havnivåstigning

Det forventes også at havnivået skal stige, og i kombinasjon med stormflo vil dette utgjøre en betydelig endring av havnivået fra dagens situasjon. Dette må hensyntas ved prosjektering og utførelse av nye anlegg, og vil bl.a. medføre at avløpspumpestasjoner må plasseres høyt nok. For eksisterende anlegg kan dette særlig få konsekvenser for lavtliggende pumpestasjoner som vil få sjøvann inn gjennom overløpet.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin rapport om havnivåstigning og stormflo anbefaler noen høyder som bør legges til grunn ved kommunal planlegging. Tabellen nedenfor gjelder for Bamble kommune, og det anbefales å runde av til nærmeste hele 10 cm.

Tabell 35 - DSBs anbefalte høyder mtp. havnivåstigning og stormflo

Sikkerhetsklasse	Høyder over NN2000
1000-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse F3 i TEK17) med klimapåslag	223 cm
200-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse F2 i TEK17) med klimapåslag	207 cm
20-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse F1 i TEK17) med klimapåslag	182 cm

Dette bør hensyntas ved rehabilitering av eksisterende avløppspumpestasjoner og ved planleggingen av nye. Både selve pumpestasjonen og overløpet fra denne bør legges høyt nok slik at risikoen for at innlekking av sjøvann begrenses.

5.4 Utbyggingsområder

5.4.1 Helårsboliger

Med utgangspunkt i «boligbyggeprogrammet» kommuneplanens arealdel 2014 – 2025 og oppdatert informasjon etter dialog med kommunens planavdeling foreligger følgende tall:

Tabell 36 - Utbyggingsområder helårsboliger

Område	Antall boliger	Avløpssone	Periode
Grasmyr Sør	Ca. 200	Salen RA	2023 – 2028
Grasmyr Nord	Ca. 100	Salen RA	2023 – 2025
Bunestoppen	Ca. 80	Salen RA	2024 – 2026
Feset / Nylende	Ca. 35	Rakkestad RA	2023 – 2028
Salen Gård	Ca. 15	Salen RA	2023 – 2023
Smietangen	Ca. 60	Salen RA	2023 – 2024
Findal gård	Ca. 15	Salen RA	2023 – 2026
Rugtvedt – Roverud	Ca. 60	Salen RA	2026 – 2032
Barfot – Stoa	Ca. 12	Salen RA	2024 – 2025
Brevikstranda	Ca. 5	Rakkestad RA	2023
Kjørstad	Ca. 3	Rakkestad RA	2023
Våg – østre	Ca. 5	Rakkestad RA	2023

Tallene for utbygging av helårsboliger bør revideres etter at kommuneplanens arealdel er rullet i 2022/2023.

5.4.2 Fritidsbebyggelse

Det foreligger et stort antall urealiserte fritidsboliger i Rakkestad rensedistrikt. En utvidelse av renseanlegget vil kunne bidra til realisering.

5.5 Næringsliv

I Bamble kommune er det flere større næringsområder under utvikling. Det er næringstomter ved Rugtvedt, Langrønningen, Langbakken (Tangvald), og det er store næringsarealer langs Frierfjorden (Frier vest og Frier Tråk). Rugtvedt og Langrønningen representerer handelsnæring, Langbakken står for lettere industri, mens arealene langs Frierfjorden er tyngre industri.

Den tyngre industrien vil til dels være avhengig av kommunalt drikkevann. For øvrig vil industrien selv sørge for vann til prosess og egne løsninger for rensing av avløpsvann fra både sanitæranlegg og produksjon.

Handelsnæringene vil all hovedsak være avhengig kommunale løsninger for vann og avløp. Mengdene vil avhenge av type handel. Foreløpige vedtatte planer viser en type industri og handel som krever normale eller mindre mengder vann og avløp. Det er også lansert forslag om bygging av hotell ved Langrønningen. Dette er et tiltak som vil kreve mer av kommunale vann- og avløpsanlegg, spesielt i et område som ligger i enden av utbygd infrastruktur. Foreløpig vil kapasiteten på avløpshåndteringen og Rakkestad RA være spesielt begrensende for utviklingen i dette området.

5.6 Reiseliv

Det er en stadig utvikling i reiselivsaktiviteter i Bamble. Det største pressområdet er i områdene langs kysten. Det er stadig økende bruk av eksisterende hytter og ønske om å etablere flere. Samtidig etableres det næringsliv som tiltrekker seg reisende. Alt dette legger press på vann- og avløpstjenestene.

6 Mangler og utfordringer ved dagens situasjon

6.1 Overordnet

Bamble kommunes VA-system har to hovedutfordringer: Lekkasjer i vannforsyningen og fremmedvann i avløpshåndteringen. I tillegg er tilstand og kapasitet på renseanleggene en utfordring, samt tilstand på flere avløpsspumpestasjoner.

6.2 Bamble kommune som organisasjon

Som beskrevet i kapittel 3.2 består kommunens organisasjon av 21,4 årsverk som jobber direkte med vann- og avløpstjenestene. Drift og vedlikehold av vann- og avløpsanleggene fungerer godt og organisasjonen er robust i forhold til daglig drift. På ingeniørnivå er organisasjonen mer sårbar. Det er 3,6 årsverk som skal dekke en stor mengde omfattende oppgaver;

- Planlegging, gjennomføring og oppfølging av investeringsprosjekter.
- Anskaffelser
- Forvaltning og oppfølging
- Driftsplanlegging – overordnet og detaljert.
- HMS og kvalitetsarbeid.
- Rapportering til statlige myndigheter – økende krav.
- Publikumshenvendelser – økende digitalisering og forventning i befolkningen.

Dersom Bamble kommune skal nå sine målsetninger, lov- og myndighetskrav bør det vurderes å styrke ingeniørnivået i organisasjonen.

6.3 Vannforsyning

6.3.1 Råvannskilde

Bamble kommune har opplevd økende fargetall i perioden år 2000 til ca. 2012. Dette har siden stabilisert seg. Det er en liten usikkerhet rundt etablering av «Sørlandsbanen» i nedslagsfeltet til Flåte, men foreløpig ser det ut til å være langt frem i tid, og er ikke videre behandlet for denne planperioden.

6.3.2 Flåte vannverk

Flåte vannverk fungerer godt i dag, og har ingen mangler/utfordringer av betydning.

6.3.3 Ledningsnett

En av hovedutfordringene i kommunens VA-system er lekkasjer på vannledningsnettet. Generelt er hovedledninger/overføringsledninger i god stand, men forsyningsledninger har større variasjon i kvalitet. Erfaringsmessig er en stor andel av lekkasjene knyttet til private stikkledninger.

Mye lekkasjer medfører at det må produseres mye drikkevann som går tapt. Dette medfører økt forbruk av kjemikalier i vannbehandlingsanlegget og strøm til trykkøkning.

I tillegg er det store deler av kommunen som har ensidig vannforsyning. Selv om hovedledninger/overføringsledninger generelt har god tilstand og kapasitet er dette en svakhet for forsyningssikkerheten i kommunen.

6.3.4 Høydebasseng

Generelt er bassengkapasiteten i kommunen noe mindre enn ønsket.

Herre HB er tatt ut av drift da det gir høyt kimtall i drikkevannet, men planlegges utbedret i løpet av 2023. Videre er bassengkapasiteten på Synken og Asdalseter for liten i forhold til ønske om ytterligere beredskapskapasitet.

Ytterligere behov for høydebasseng henger sammen med utbygging/utvikling i kommunen.

6.3.5 Trykkøkingsstasjoner

Trykkøkingsstasjonene fungerer godt i dag, og det er ingen mangler/utfordringer av betydning. Ved funksjonssvikt (f.eks. strømbrydd) er det svært få som mister vannet.

6.3.6 Trykkreduksjonsventiler

Flere trykkreduksjoner er gamle og har ikke tilstrekkelig funksjon og kvalitet. Det er behov for utskifting i planperioden.

6.3.7 Beredskapsforsyning

Det er behov for ytterligere reservevannkoblinger med tilgrensende kommuner for å oppnå tilstrekkelig reservevannforsyning. Ledning til Porsgrunn er under planlegging og forventes i drift i løpet av 2024.

Krisevannforsyning kan forsyne store deler av kommunen. Felles for alle krisevannforsyningene er at kokepåbud må innføres.

6.4 Avløpshåndtering

6.4.1 Ledningsnett

En av hovedutfordringene i dagens VA-system er fremmedvann i avløpsnettet. Fremmedvann i avløpsnettet medfører økt strømforbruk til pumpestasjoner og renseanlegg, økt forurensing fra overløp og redusert renseeffekt i renseanleggene som medfører økt forurensing.

Det er flere grunner til fremmedvann, men innlekking i utette rør og feilkoblinger kan trekkes frem som hovedårsakene. Med den forventede økningen i nedbørsmengde og -intensitet er det forventet at utfordringene med fremmedvann vil øke i fremtiden.

6.4.2 Pumpestasjoner

Flere pumpestasjoner er gamle og har ikke tilstrekkelig funksjon og kvalitet. Det er behov for fornying/utskifting i planperioden.

6.4.3 Salen renseanlegg

Salen renseanlegg har flere utfordringer. Liten restkapasitet kombinert med varierende tilført vannmengde gjør at renseanlegget er på grensen kapasitetsmessig. Salen behandler slam fra alle renseanleggene i kommunen, og prosessen for slambehandling har sine utfordringer. Slamsilo er rehabilitert i 2022, men annet utstyr er utbrukt, og det er klager på lukt. I tillegg er det behov for rehabilitering av sandfang og utskifting av elektronikk/styringssystem.

Utfordringene ved Salen renseanlegg har medført at rensekravene ikke er overholdt i halvparten av de foregående årene.

Rensekravene i ny utslippstillatelse kan ikke bli overholdt med dagens renseanlegg og utbedring/utvidelse er nødvendig. Dette blir nærmere beskrevet i tiltaksdelen til planen.

6.4.4 Herre renseanlegg

Herre renseanlegg fungerer greit, men har utfordringer med stor variasjon i tilførselen og mye fremmedvann. Videre normalt vedlikehold og drift vil medføre at Herre RA ikke trenger investeringer i planperioden.

6.4.5 Rakkestad renseanlegg

Den største utfordringen ved Rakkestad er stor variasjon i tilførselen, med en svært stor økning om sommeren. Den årlige tilførselen til renseanlegget har økt de siste årene, men forventes ikke å nærme seg dimensjonerende kapasitet i planperioden. Samtidig er kapasiteten allerede for liten om sommeren. Rakkestad RA, som alle andre avløpsrenseanlegg, må dimensjoneres for maksdøgn. I forhold til maks døgn er Rakkestad RA i 2022 langt unna kapasitetsmessig. Anlegget må utvides og dette kommenteres nærmere i tiltaksdelen til planen.

6.4.6 Vannmiljø

Forurensning fra renseanlegg, spredt bebyggelse og fritidsboliger bidrar til å redusere kvaliteten til vannforekomster i kommunen.

Vannforekomster med ikke-tilfredsstillende tilstand, og som oppgis av vann-nett.no som påvirket av avløpsvann er følgende:

- Hullvann
- Frierfjorden
- Langesundsfjorden
- Langesundsfjorden – dypningen
- Brevikstrandfjorden

- Eksefjorden
- Rugtvedtbekken
- Rognsbekken
- Frierfjorden bekkefelt

7 Målsettinger

Bamble kommunestyre vedtok høsten 2021 kommuneplanens samfunnsdel. Kommuneplanens samfunnsdel er kommunens øverste styringsdokument. Planen har et langsiktig perspektiv og strekker seg frem til 2040. Gjennom samfunnsdelen er det vedtatt at Bamble skal være en attraktiv, inkluderende og klima- og miljøvennlig kommune. For å nå målene om et attraktivt, inkluderende og klima- og miljøvennlig Bamble, må kommunen utvikles bærekraftig. FNs bærekraftsmål er grunnleggende for en bærekraftig utvikling.



Figur 33 - FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål består av 17 mål. De 17 målene er kategorisert i tre dimensjoner: klima og miljø, sosiale forhold og økonomi. Selv om de tre dimensjonene henger sammen så er det spesielt klima og miljø som treffer vann- og avløpsområdet.

Tabell 37 - Bamble kommunes satsingsområder og FNs bærekraftsmål

Satsingsområde	Bærekraftsmål
Attraktive Bamble	3, 4, 8, 9, 11, 12, 13 og 17
Inkluderende Bamble	1, 3, 4, 5, 8, 10, 11 og 17
Klima- og miljøvennlige Bamble	6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15 og 17

Selv om det er satsingsområde «*klima- og miljøvennlige Bamble*» som treffer best mot vann- og avløpstjenestene treffer også mål #3 «God helse og livskvalitet» vann- og avløpsarbeidet. Målsetningen for vann- og avløpstjenestene vil derfor forankres opp mot kommuneplanens samfunnsdel og FNs bærekraftsmål.

FNs bærekraftsmål #6 «*Rent vann og gode sanitærforhold*» er det målet som er mest konkret rettet mot vann- og avløpstjenestene. Bærekraftsmålet treffer både vannforsyning og avløshåndtering og vil presiseres nærmere i de etterfølgende delkapitlene.

Tabellen under viser hvilke av FNs bærekraftsmål som er relevante for vann og avløpstjenestene og hvilke satsingsområde og hvilke mål de dekker for vann og avløpstjenestene. Målsettingene er beskrevet med kapitelnummer.

Tabell 38 - FNs bærekraftsmål og relevans for vann- og avløpstjenestene

Bærekraftsmål		Satsingsområde	
	<i>Rent vann og gode sanitærforhold</i>	Attraktive Bamble Klima- og miljøvennlige Bamble	7.1 7.2 7.3
	<i>Industri, innovasjon og infrastruktur</i>	Attraktive Bamble Klima- og miljøvennlige Bamble	7.2 7.3
	<i>Bærekraftige byer og lokalsamfunn</i>	Attraktive Bamble Klima- og miljøvennlige Bamble Inkluderende Bamble	7.1 7.2 7.3
	<i>Ansvarlig forbruk og produksjon</i>	Attraktive Bamble Klima- og miljøvennlige Bamble	7.1 7.2 7.3
	<i>Livet i havet</i>	Klima- og miljøvennlige Bamble	7.3
	<i>God helse og livskvalitet</i>	Attraktive Bamble Inkluderende Bamble	7.2

7.1 Generelle mål

Dette delkapittelet beskriver målsettinger som er felles for vann- og avløpstjenestene. Målene i dette kapitlet dekker i hovedsak følgende av FNs bærekraftsmål: #6 «Rent vann og gode sanitærforhold», #9 «Industri, innovasjon og infrastruktur» og #12 «Ansvarlig forbruk og produksjon».

7.1.1 Ledningsanlegg

Alle ledningsanlegg skal planlegges, prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes slik at forventet levetid blir minst 100 år.

7.1.2 Fornying av ledningsnett

Norsk vann anbefaler en fornyelsestakt for VA-ledninger på 0,8 – 1,2 % årlig på nasjonalt nivå.

To av hovedutfordringene i Bamble kommunes VA-system er lekkasjer og fremmedvann. For å redusere lekkasje- og fremmedvannmengdene må det eksisterende ledningsnettet fornyes. Samtidig har Bamble kommune et ganske ungt ledningsnett i gjennomsnitt. Dette indikerer at en stor andel av lekkasje- og fremmedvannmengdene kommer fra en begrenset andel av ledningsnettet.

Bamble kommune skal årlig fornye **1,0 %** av ledningsnettet.

7.1.3 Helhetlig utbygging

Alle tiltak som utføres i Bamble kommunes VA-sektor planlegges og tilrettelegges for helhetlig utbygging av anlegg for vannforsyning, håndtering av spillvann og overvann og flomveger. Tiltak skal også samordnes med eksterne aktører for å sikre effektive og samfunnsøkonomisk lønnsomme utbygginger.

7.2 Mål for vannforsyning

Dette delkapittelet beskriver målsettinger for vannforsyning.

7.2.1 FNs bærekraftsmål for vannforsyning

Selv om FNs bærekraftsmål #6 «*Rent vann og gode sanitærforhold*» er et mål alle norske kommuner tilfredsstiller i 2022 så er det viktig å holde fokus på dette. Dette er derfor forankret videre i nasjonale og lokale mål.

7.2.2 Nasjonale mål for vannforsyningen

Mattilsynets brosjyre «Nasjonale mål for vann og helse» baserer seg på WHO's «Protocol on water and health» og har følgende målsettinger:

1. Bedre standarden på ledningsnettet
2. Redusere utbrudd og tilfeller av vannbåren sykdom
3. Knytte tilfredsstillende 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 forsyningssikkerheten til vannforsyningen

7.2.3 Overordnede lokale mål

Med utgangspunkt i de globale og nasjonale målsettinger for vannforsyningen har Bamble kommune følgende overordnede mål:

1. NOK vann
2. GODT vann
3. SIKKER vannforsyning
4. Vann til ALLE
5. EFFEKTIV vannforsyning

Målene er utdypet i de etterfølgende delkapitlene.

7.2.4 NOK vann

Alle abonnenter skal få vann i en tilfredsstillende mengde og med et tilfredsstillende trykk, i henhold til «*Standard abonnementsvilkår*».

7.2.4.1 Forbruk

Følgende trykk og vannmengder skal være tilgjengelige for alle abonnenter:

Trykk: **2,0 – 8,0 bar** i kommunal vannledning ved tilkoblingspunktet.

Mengde: **180 l/(pe*d)**

I tillegg til forventet vannforbruk må vannforsyningen ha kapasitet til forventede lekkasjemengder. Mål for reduksjon av lekkasjer er beskrevet i 7.2.8 EFFEKTIV vannforsyning.

Restriksjoner på hagevanning for boligbebyggelse innføres ved behov og forbud mot hagevanning for fritidsbolig videreføres på permanent basis.

Vannforsyning til andre aktører med behov for større vannmengder, f.eks. jordbruk og gartnerier/hagesenter regnes ikke som et kommunalt ansvar.

7.2.4.2 Brannvann

Kommunen skal sikre at hele vannforsyningsnettet opprettholder et trykk på minimum 1,0 bar ved uttak av brannvann. Følgende mengder, varighet og trykk skal kunne hentes fra det kommunale vannledningsnettet:

Boligområder: **20 l/s** i 1 time med 1,0 bars trykk

Sentrums- og næringsområder: **50 l/s** i 1 time 2,0 bars trykk, fordelt på minst 2 uttak

Spredtbygde områder: Ingen krav, brannvann leveres fra tankbil.

Vannforsyning av sprinkleranlegg vurderes i hvert enkelt tilfelle basert på vannforsyningens kapasitet i uttakspunktet.

7.2.5 GODT vann

Vannkvaliteten skal oppfylle krav fra mattilsynet og gjeldende drikkevannsforskrift. Dette gjelder hele forsyningssystemet fra kilde til kran. Drikkevannet skal være:

- Hygienisk betryggende
- Klart
- Uten fremtredende lukt, smak eller farge

7.2.6 SIKKER vannforsyning

7.2.6.1 Bassengkapasitet

Kommunen skal ha bassengkapasitet i hver forsyningssone minimum tilsvarende **48 timer**, målt som midlere døgnforbruk.

For planperioden er det et mål å etablere bassengkapasitet tilsvarende 48 timer ved midlere forbruk inkludert et standardavvik i 2032, noe som tilsvarer **20 519 m³**. Dagens bassengkapasitet er 15 600 m³, så dette betyr en økning i bassengkapasitet på minimum **4 919 m³** i planperioden.

7.2.6.2 Direkte forsyning fra trykkøkingsstasjon

Områder forsynt med direkte pumping skal begrenses i størrelse og antall. Det vurderes etablert høydebasseng for eksisterende områder med direkte forsyning fra trykkøkingsstasjon.

7.2.6.3 Flersidig forsyning

Det skal forsøkes oppnå flersidig forsyning til alle områder så langt det lar seg praktisk og økonomisk gjennomføres.

7.2.6.4 Ledningsbrudd

Ledningsbrudd skal ikke medføre bortfall av vannforsyningen til mer enn 2 000 personer. Ledningsbrudd skal ikke medføre bortfall av vannforsyningen for sårbare abonnenter.

Avbrudd i vannforsyningen på inntil 8 timer skal ikke skje oftere enn én gang hver 12. måned for et forsyningsområde.

Lokalisering av ledningsbrudd skal påbegynnes senest **1 time** etter at bruddet er kjent. Ledningsbruddet skal repareres omgående.

Risikoen forbundet med ledningsbrudd skal reduseres ved utbedring av sårbarheter.

Det skal til enhver tid foreligge en oppdatert beredskapsplan for vannforsyningen i kommunen.

7.2.6.5 Beredskapsforsyning

Reservevann

Bamble kommune skal ha tilstrekkelig reservevannforsyning til å kunne forsyne alle abonnenter med reservevann. Bamble kommune skal arbeide for å etablere reservevannledninger med aktuelle tilgrensende kommuner.

Forsyning fra reservevannsystem skal iverksettes i god tid før høydebassengene når et kritisk lavt nivå.

Alle tilknyttede personer skal ha minimum **50 l/døgn** i minst **90 døgn** ved reserveforsyning.

I tillegg må reservevannforsyningen ha kapasitet til forventede lekkasjemengder. Mål for reduksjon av lekkasjer er beskrevet i 7.2.8 EFFEKTIV vannforsyning.

Vannkvaliteten skal være tilsvarende normal forsyningssituasjon.

Nødvann

Forsyning av nødvann skal kunne etableres innen **24 timer** etter at hoved- og reservevannforsyning har sviktet.

Alle tilknyttede personer skal ha minimum **10 l/døgn** i minst **3 døgn** ved nødforsyning.

Vannkvaliteten skal være tilsvarende normal forsyningssituasjon.

Krisevann

Forsyning av krisevann skal kunne etableres innen **24 timer** etter at nødvannforsyningen har utgått. Dersom nødvannforsyning iverksettes må forberedelser til krisevannhåndtering startes.

Alle kommunens innbyggere skal ha minimum **3 l/døgn** ved kriseforsyning.

Vannkvaliteten kan fravike fra drikkevannsforskriftens krav, og kokepåbud kan gis. Dette skal godkjennes av mattilsynet og kommuneoverlege.

7.2.6.6 Beskyttelse av drikkevannskilder

Både hovedvannkilde og beredskapskilder skal beskyttes mot forurensing. Dette må hensyntas ved planer for arealdisponering og utbygging.

7.2.7 Vann til ALLE

Alle potensielle abonnenter innenfor en samfunnsøkonomisk fornuftig ramme skal tilkobles kommunal vannforsyning. Kommunen kan pålegge tilknytning til både nye og eksisterende kommunale vannledninger.

Bamble kommune har et mål om at tilknytningsgraden for vannforsyningen skal være **100 %** i områder definert som tettbebyggelse.

7.2.8 EFFEKTIV vannforsyning

Underveismål

Årlig lekkasje reduseres med 2 prosentpoeng årlig.

I år 2032 skal maksimalt 35 % av produsert vannmengde forsvinne som følge av lekkasjer på ledningsnettet.

Endelig mål

Maksimalt 20 % av produsert vannmengde forsvinner som følge av lekkasjer på ledningsnettet.

7.2.9 Drikkevannskilder

Bamble kommune skal fortsette å benytte Flåte som hovedvannkilde.

Bamble kommune skal arbeide for at Langen kan etableres som drikkevannskilde som en fullgod erstatter for Flåte dersom behovet skulle oppstå.

7.3 Mål for avløpshåndtering

Dette delkapittelet beskriver målsettinger for avløpshåndtering.

Med forankring i kommuneplanens samfunnsdel med satsingsområdene «Attraktive Bamble» og «Klima- og miljøvennlige Bamble» er målsetningen at Bamble kommunes håndtering av avløpet fra befolkningen skal ikke føre til skade på ytre miljø hverken til lands eller vanns. Avløpsområdet er regulert av lov og forskrift. Målsetningene blir derfor overordnet mens for eksempel utslippstillatelse vil være førende. I tillegg har det i kommet informasjon fra myndighetene om at et krav om nitrogenrensing vil komme. Samtidig pågår det revidering av EUs avløpsdirektiv. Nytt avløpsdirektiv forventes gjeldende i Norge i planperioden. Det er i skrivende stund uklart hvilke krav som settes i nytt avløpsdirektiv, men det forventes ikke at det lempes på kravene.

7.3.1 Hovedmål

Avløpshåndteringen har følgende overordnede mål:

1. Overholde de til enhver tid gjeldende utslippskrav
2. Kapasitet til forventede avløpsmengder
3. Minimere forurensning
4. Effektiv avløpshåndtering

7.3.2 Kapasitet til forventede avløpsmengder

Alle deler av avløpssystemet skal ha kapasitet til å håndtere forventede avløpsmengder. Mengdene består av et spesifikt vannforbruk pr. person som i planperioden settes til

180 l/(pe*d). I tillegg må avløpssystemet ha kapasitet til å håndtere forventede fremmedvannsmengder. Som en konsekvens av klimaendringer forventes det økning i nedbørintensiteten. I hovedsak må det jobbes for at de økte nedbørsmengdene skal kunne håndteres utenfor avløpsnett. Mål for reduksjon av fremmedvannsmengder er beskrevet i 7.3.4 Effektiv avløpshåndtering.

7.3.3 Forurensning

Avløpssystemet skal planlegges, bygges, driftes og vedlikeholdes for å forurense minst mulig.

Renseanlegg skal overholde de til enhver tid gjeldene krav til rensing og utslipp.

Det skal arbeides for at overløpsutslipp skal reduseres. Iht. utslippstillatelse for Salen RA skal samlet mengde utslipp fra overløp tilknyttet avløpssonen til Salen RA være:

- under 5 % over året fra 31.12.2028
- under 2 % over året fra 31.12.2030

Stans i pumpestasjoner som medfører nødoverløp skal utbedres innen **24 timer**.

Alle vannforekomster skal ha god kjemisk tilstand, og minimum god økologisk tilstand.

7.3.4 Effektiv avløpshåndtering

Underveismål

Årlig innlekking reduseres med 1,5 prosentpoeng årlig.

I år 2032 skal maksimalt 39 % av vannmengden tilført renseanleggene være fremmedvann.

Endelig mål

Maksimalt 20 % av vannmengden tilført renseanleggene skal være fremmedvann.

7.3.5 Avløpsspumpestasjoner

Avløpsspumpestasjoner skal plasseres slik at de ikke påvirkes av flom, havnivåstigning, flo etc. Dette innebærer plassering høyere i terrenget og/eller etableres med tilbakeslagssikring.

I tillegg skal det etableres buffervolum i tilknytning til pumpestasjoner med spesielt sårbar resipient.

7.3.6 Tilknyttede

Alle potensielle abonnenter innenfor en samfunnsøkonomisk fornuftig ramme skal tilkobles kommunal avløpshåndtering. Kommunen kan pålegge tilknytning til både nye og eksisterende kommunale avløpsledninger.

Bamble kommune har et mål om at tilknytningsgraden for avløpshåndteringen skal være **100 %** i områder definert som tettbebyggelse.

7.3.7 Spredt avløp

I henhold til vannforskriften skal alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Det finnes vannforekomster i Bamble kommune som ikke tilfredsstillende disse målene. Avløp fra helårsboliger og fritidsboliger i disse områdene må prioriteres. Tilkobling til offentlig avløpsnett eller etablering av minirensesanlegg må være krav i slike områder. Det bør ikke tillates nyetablering i slike områder uten at det sikres fullgod rensing av avløpsvann. Det er kommunen selv som er forurensningsmyndighet i slike saker.

Vannforskriften sitt overordnede hovedmål er å oppnå såkalt «god økologisk- og kjemisk tilstand i overflatevann. Dette følges opp av de ulike vannområdekoordinatorene med konkrete tiltaksplaner for hver enkelt vannforekomst jf. vannforskriften § 21. Utslipp fra spredt avløp er en utfordring med tanke på disse målsetningene. Bamble kommune er en kystkommune med ca. 2300 fritidsboliger og hvor bruken av fritidsboliger i all hovedsak konsentrerer seg rundt sommerhalvåret/badesesongen.

På grunnlag av den sesongbaserte bruken, nærheten til sjø, marginalt jordsmonn, stor badeaktivitet, mange private drikkevannsbrønner, vassdrag med kjemisk og økologisk middels/dårlig tilstand bør kommunen ha en helhetlig forvaltning av dette.

Videre vises det til NIBIOS bemerkninger etter felles møte med NMBU, SINTEF, Norsk vann og Avløp Norge:

«NIBIO vil fremheve viktigheten av at det ved vurdering av egnet avløpsløsning for en gitt bebyggelse vil være lokale forhold som grunnforhold, brukerinteresser, resipientvurderinger og total forurensningsbelastning som vil være avgjørende faktorer for anbefaling og valg av anleggstype.

Disse vurderinger må ligge til grunnlag for valg av enhver type avløpsløsning. Selv om en gitt anleggsløsning har godkjenning som dokumenterer en oppnådd renseseffekt under gitte belastningsforhold, er det ikke gitt at løsningen er egnet i alle tilfeller. Dette gjelder generelt, men spesielt i sårbare hytteområder langs kysten og i fjellet, hvor det ofte er marginale jordmasser, sårbare resipienter og korte avstander til brukerinteresser (eks. drikkevann, badevann, fiske og rekreasjon).

I hyttebebyggelse, med marginale grunnforhold og kort avstand mellom hytter og til brønner, vil det ofte være hovedfokus på hygieneparametere fremfor organisk materiale og næringsstoffer. Det er derfor spesielt viktig at det gjøres vurderinger ut fra et hygieneperspektiv i slike områder. I hytteområder er det også ofte marginale grunnforhold og sårbare resipienter med begrenset kapasitet. Det må tas hensyn til de lokale forhold og den totale belastning på nærmiljø og resipient ved anbefaling, planlegging og valg av avløpsløsninger generelt. I sårbare hytteområder er dette spesielt viktig.

Nøytrale fagkyndige, med relevant naturfaglig kompetanse, som gjennomfører befaringsvurdering av grunnforhold, brukerinteresser, resipienttilstand og generell forurensningsbelastning, har et ansvar for at det gjøres tilfredsstillende vurderinger i forhold til resipient og forurensningsbelastning. Det er disse vurderingene totalt som vil være grunnlaget for anbefaling

og valg av avløpsløsning. Det betyr at en gitt anleggsløsning, som har godkjenning som dokumenter en oppnådd renseeffekt under gitte belastningsforhold, ikke automatisk er å anse som egnet i et hvert tilfelle. Dette til tross for at de oppnådde renseeffekter isolert sett tilfredsstiller de generelle utslippskravene.»

På bakgrunn av de lovpålagte kravene etter vannforskriften samt de lokale forholdene og tilgjengelige ressurser anbefales følgende bestemmelser for Bamble kommune:

Fritidsboliger gis ikke utslippstillatelse for minirenseanlegg, septiktank og infiltrasjonsgrøft i Bamble kommune.

Fritidsboliger skal ha formulatingstolett/utedo eller kobles til offentlig vann og avløp der hvor det er kapasitet og ligger tilgjengelig.

7.3.8 Overvannshåndtering

Overvann skal håndteres separat fra spillvann, enten ved 2 rørs-separatsystem, eller ved spillvannsledning og lokal overvannshåndtering.

7.4 Mål for klima, miljø og energi

Dette delkapittelet beskriver målsettinger for klima, miljø og energi.

7.4.1 Redusere forurensningsutslipp

Det er satt strenge krav til utslipp fra kommunens avløpssystemer. Ved å tilfredsstille disse kravene vil påvirkningene fra avløpssystemet være svært begrenset. Kravene beskrevet i kapittel 7.3 Mål for avløpshåndtering vil bidra til måloppnåelse.

7.4.2 Redusere energiforbruk

I en tid da energi må omdisponeres, og i verste fall kan bli en mangelvare, er det viktig at kritisk infrastruktur tilpasser seg og benytter teknologi som medfører redusert energibehov. Det er to sentrale og viktige punkt som vil gi effekt. Det er separering av avløpsvann og overvann og redusere lekkasjer på drikkevannsnettet. Dersom målene om fjerning av lekkasje på drikkevannsnettet og fjerning av fremmedvann på avløpsnettet innfris vil det gi en besparelse i energibehovet for vann og avløp på henholdsvis 26 % og 22 % i forhold til tall fra 2021. Utskifting til mer energieffektive pumper, maskiner og utstyr vil også kunne bidra til å redusere energi behovet.

Et klart mål vil derfor være å redusere årlig energibehov, som et gjennomsnitt over planperioden, med:

2,6 prosentpoeng for vannforsyningen

2,2 prosentpoeng for avløpshåndteringen

8 Tiltaksplan

Tiltaksplanen tar for seg følgende:

- 8.1 Innledning
- 8.2 Administrative tiltak
- 8.3 Saneringstiltak
- 8.4 Tiltak på eksisterende anlegg
- 8.5 Tiltak på renseanleggene
- 8.6 Tiltak nye anlegg
- 8.7 Oppsummering med økonomi

Tiltakene presenteres i tabeller som viser planlagt fremdrift og kostnader for tiltakene. Hvilke effekter investeringene vil få for gebyrutviklingen vil beskrives avslutningsvis.

8.1 Innledning

Dette kapittelet beskriver tiltakene i hovedplanen. Tiltakene er basert på målsettingen i planen målt opp mot status i dagens systemer og fremtidige utviklingsplaner for Bamble kommune.

8.1.1 Økonomi

Det har over flere år blitt bevilget 30,0 millioner kroner årlig til tiltak i VA-sektoren i kommunen. Av dette har ca. 20,0 millioner kroner årlig gått til utskifting/rehabilitering av eksisterende ledningsnett. I tiltaksplanen legges det opp til betydelig økning i investeringsnivået. Økning i investeringsnivå, økende rente og generell prisvekst vil påvirke gebyrene i planperioden. Senere i kapitlet vises det til konkrete gebyreksempler. Gebyreksempelene er utført i en selvkostmodell som er levert av kommunens rådgivende firma for beregning av selvkost. Kommunen utfører gebyrberegning og -regulering årlig.

Alle tiltakene er lagt inn med en kostnadsvurdering. Kostnadsnivået er beregnet ut fra erfaringstall som f.eks. kroner pr. løpemeter grøft med x antall rør. Beregningene er grove og er ment for å gi overblikk over nivået på kostnadene. Mer nøyaktig kostnadsoverslag vil fremkomme når tiltakene er grundigere utredet og undersøkt mer i detalj. En justering av kostnadene vil legges frem i forbindelse med økonomiplan og budsjett.

Det skal utarbeides arbeids- og økonomiplan for kommunens VA-sektor årlig, dette skjer i sammenheng med kommunens øvrige budsjettarbeid. Hovedplanen, saneringsplaner og eventuelle andre dokumenter som beskriver tiltak for VA-sektoren i kommunen skal ligge til grunn for prioritering av tiltak ved utarbeidelse av årlig arbeids- og økonomiplan.

Utsettelse av tiltak fra gjeldene planer skal begrunnes. Nye tiltak skal som hovedregel utføres etter allerede planlagte tiltak, men kan prioriteres høyere. Dette skal begrunnes.

Alle kostnader oppgis i 2022-kroner ekskl. MVA.

8.1.2 Kostnadsbærer

Kommunen har ansvaret for kostnadene for alle prosjekter, unntatt Tiltak Na4 – Tilkobling til nye områder. Dette er tiltak som avhenger av privat initiativ, finansiering og gjennomføring, og det kommenteres særskilt i beskrivelsen av tiltaket. Noen av områdene vil delfinansieres av kommunen ved at deler av anlegget utføres i kommunal regi.

Kostnaden ved etablering, rehabilitering og utskifting av private stikkledninger bæres av ledningseier. Ved tiltak på eksisterende kommunalt ledningsnett kan kommunen pålegge separering av stikkledning for fellesavløp. Ved nyanlegg kan kommunen pålegge tilknytning.

8.1.3 Investeringsgrense nyanlegg

Dersom kommunens investering overstiger **250 000 kr** pr. abonnent ansees det normalt at tiltaket har for høy kost/nytte-verdi til å gjennomføre tiltaket. Dette gjelder kun ved nyanlegg til eksisterende bebyggelse.

8.1.4 Fremdrift og investeringsnivå

Alle tiltakene er beskrevet i tiltaksdelen med en definert fremdrift. Fremdriften som fremkommer i tiltaksdelen er den fremdriften som gir et høyest investeringsnivå i planperioden, men også den fremdriften som vil gi høyest måloppnåelse. Det vil være mulig å redusere investeringsgraden i planperioden ved å utsette eller bortprioritere tiltak.

Det er utarbeidet tre ulike handlingsplaner med ulikt investeringsnivå og ulik grad av måloppnåelse. Hovedalternativet er høyt investeringsnivå, og er lagt til grunn for prioritering og planlagt utførelse av tiltak i dette kapittelet. Handlingsplanen for dette alternativet er vedlagt, se vedlegg 1. Alternative handlingsplaner for lavt og moderat investeringsnivå, med lav og moderat grad av måloppnåelse, er også vedlagt planen. Se vedlegg 2 og 3.

8.2 Administrative tiltak

Tiltak av administrativ og generell art. Dette er tiltak som i stor grad håndteres gjennom ordinær drift, med noe ekstern bistand, og som ikke medfører store investeringer.

8.2.1 Tiltak Ad1 – Revidering hovedplan VA

Hovedplanen revideres i løpet av andre halvdel av planperioden (2023 – 2032). Det vil også være behov for en revidering når konseptvalgutredningen for avløpsanleggene i Grenland er ferdig.

8.2.2 Tiltak Ad2 – Saneringsplaner

Tiltaket omhandler utarbeidelse av nye og revidering av eksisterende saneringsplaner. Prioriteringen vil være å revidere eksisterende saneringsplan for Salen RA for deretter å utarbeide saneringsplaner for Rakkestad og Herre RA.

8.2.3 Tiltak Ad3 – Oppdatering ledningsdatabase

Det er noe etterslep på oppdatering av kommunens ledningsdatabase. Dette gjelder spesielt for private ledninger. Ledningsdatabasen er viktig både i forhold til driftssikkerhet og i forhold til tjenesteservice til brukerne. Ledningsdatabasen skal holdes oppdatert. Arbeidet kan gjøres gjennom normal drift og med noe ekstern bistand.

8.2.4 Tiltak Ad4 – Tiltak i henhold til gjeldende utslippstillatelse

Utslippstillatelsen til Salen RA ble utstedt av Statsforvalteren i Vestfold og Telemark i februar 2021. I tillegg til skjerpede renskrav inneholder tillatelsen også en rekke administrative tiltak. Det er blant annet:

- ROS-analyse
- Plan for overvannets påvirkning på ledningsnett
- Tiltaksplan mot tilførsler av overvann til avløpssystemet
- Vurdere behov for rensing av overvann
- Dokumentere forurensing fra overløp
- Dokumentere hydraulisk balanse
- Utarbeide overvåkingsplan for resipienten – med rapportering hvert 3. år
- Etablere system for vurdering av energiforbruk
- Årlig rapportering (I tillegg til tidligere rapporteringer)

Samlet sett er dette mye og ressurskrevende arbeid. For mange av punktene har kommunen hverken kapasitet eller kunnskap internt i organisasjonen til utføre oppgavene i henhold til kravene. Det vil derfor være behov for ekstern bistand.

8.2.5 Tiltak Ad5 – FDV-system

Det planlegges anskaffet et digitalt system for planlegging, gjennomføring og kontroll av drifts- og vedlikeholdsoppgaver i kommunens VA-avdeling.

Dette omhandler bl.a. vannbehandlingsanlegg, trykkøkning og -reduksjoner, høydebassenger, ledningsnett, avløpspumpestasjoner, overløp og avløpsrenseanlegg.

8.2.6 Tiltak Ad6 – Rutine for avviksregistrering og -behandling

Det skal utarbeides en rutine for registrering og behandling av avvik. Rutinen skal bl.a. inneholde hvilke avvik som skal registreres, hvordan avvik skal registreres, ansvar for å følge opp avvik, og plan for utarbeidelse av tiltak for å hindre gjentakelse.

Rutinen revideres ved behov, og skal inngå i kommunens internkontrollsystem. Det er et stort behov for elektronisk system for håndtering av avvik. Kommunen har i 2021/2022 anskaffet systemet Compilo for å håndtere dette. Virksomhet for Kommunalteknikk har vært pilot i forhold til avviksmodulen og full implementering vil foregå i 2023.

8.2.7 Tiltak Ad7 – Beredskapsplan vannforsyning

Det skal til enhver tid foreligge en godkjent «Beredskapsplan for vannforsyning» planen revideres minst hvert år, eller ved endringer av betydning for planen.

8.2.8 Tiltak Ad8 – Oppfølging av private avløpsanlegg

Private avløpsanlegg skal følges opp med tilsyn, prøvetaking og eventuelt pålegg om rehabilitering, utskifting eller utfasing. Vannforskriftens bestemmelser om kvaliteten i vannforekomster gjør at kommunen må ivareta sin rolle som forurensningsmyndighet etter forurensningsforskriftens kapitler 12 og 13. Det kreves i dag inn tilsynsgebyr, men det vil neppe dekke det omfang som kreves for å nå målene i vannforskriften.

8.2.9 Tiltak Ad9 – Nettmodell vannforsyning

Det planlegges etablert en modell av kommunens vannforsyning for vurdering av trykkforhold, kapasitet, brannvannsuttak etc. Kommunen er avhengig av ekstern hjelp for gjennomføring av dette.

8.2.10 Tiltak Ad10 – Farekartlegging - vannforsyning

I henhold til drikkevannsforskriftens § 6 er kommunen pliktig å identifisere, forebygge, fjerne eller redusere farer for leveranse av helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge. Farekartleggingen skal revideres og evt. oppdateres hvert år.

8.2.11 Tiltak Ad11 – Ny gebyrforskrift for VA i Bamble kommune

Det er behov for fornyelse av forskriften som regulerer hvordan gebyrene kreves inn for vann- og avløpstjenesten. Majoriteten av arbeidet gjennomføres av kommunens eget personell, men det vil være behov for noen juridiske vurderinger.

8.2.12 Tiltak Ad12 – VA-norm for Bamble kommune

Bamble kommune har behov for en VA-norm i henhold til dagens standarder. Kommunen benytter i dag VA-miljøblad som et minimumskrav i forhold til kvalitet. En ny og egen VA-norm vil gi bedre forutsigbarhet, spesielt for eksterne utbyggere og entreprenører. En ny VA-norm kan gjennomføres av kommunens eget personell.

8.2.13 Tiltak Ad13 – KVV Grenland

Grunnet reviderte utslippskrav fra Statsforvalteren, samt signaler om ytterligere innstramning i fremtiden, utreder grenlandskommunene mulige samarbeidsløsninger for avløpsrensing i regionen. Dette er et arbeid som utføres med ekstern bistand. Etter endt KVV skal det legges frem til politisk behandling. Det vil da være aktuelt å revidere hovedplan vann og avløp.

8.2.14 Tiltak Ad14 – Maskiner og utstyr

Tiltaket omfatter investeringer til maskiner og utstyr som er større enn at det tas over ordinært driftsbudsjett. Det kan være alt fra større pumper og installasjoner til anleggsmaskiner og biler. For å beholde kvaliteten, verdien og effektiviteten i maskin- og utstyrsparken er det viktig med fornuftig utskiftingstakt. Overgang til mer miljøvennlig utstyr er også prioritert selv om det medfører økte kostnader.

8.2.15 Oppsummering administrative tiltak

Tabell 39 - Administrative tiltak

Tiltak	Beskrivelse	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Ad1	Revidering hovedplan VA	300 000	2025
Ad2	Saneringsplaner	300 000	2024
Ad3	Oppdatering ledningsdatabase	-	
Ad4	Tiltak i henhold til gjeldende utslippstillatelse	250 000	2023
Ad5	FDV-system	500 000	2023-2024
Ad6	Rutine for avviksregistrering og -behandling	-	2022-2023
Ad7	Beredskapsplan vannforsyning	-	Årlig
Ad8	Oppfølging av private avløpsanlegg	-	Årlig
Ad9	Nettmodell vannforsyning	200 000	2023
Ad10	Farekartlegging – vannforsyning	-	Årlig
Ad11	Ny gebyrforskrift for i Bamble kommune	50 000	2023
Ad12	VA-norm for Bamble kommune	-	2023
Ad13	KVU Grenland	1 500 000	2022 - 2024
Sum		3 100 000	
Ad14	Maskiner og utstyr	5 000 000	Årlig
Totalt		53 100 000	

8.3 Saneringstiltak

En av hovedutfordringene for Bamble kommunes VA-anlegg er tilførsel av fremmedvann i avløpsnettet. For å redusere fremmedvannmengdene må det eksisterende ledningsnettet fornyes. Samtidig har Bamble kommune et ganske ungt ledningsnett i gjennomsnitt. Dette indikerer at en stor andel av fremmedvannmengdene kommer fra en begrenset andel av ledningsnettet. For å nå målene om 2 prosentpoeng årlig reduksjon av lekkasjemengder fra vannforsyningen og 1,5 prosentpoeng årlig reduksjon av fremmedvannsmengder til avløpsnettet er det viktig at målet om minimum 1 % ledningsfornyelse oppnås. Gjennom gjeldende saneringsplan og andre tiltak vil dette målet kunne oppnås.

Helhetlig fornying for hvert område skal vektlegges, og prosjektene skal samkjøres med andre nødvendige investeringer. Videre skal prosjektene prioriteres etter forventet effekt. Dette skal vurderes ut fra blant annet alder, ledningsmateriale, ledningsdimensjon, driftshendelser og observerte/registrerte strekninger/områder med mye fremmedvann.

For avløpsledninger bør fremmedvannsmengder kartlegges for hver pumpestasjon for å skaffe et godt grunnlag for prioritering av utskifting av ledningsnett grunnet innlekking. I tillegg skal separering av fellesavløpsledninger prioriteres.

For vannforsyning gjelder mange av de samme kriteriene som for avløp, men observerte/registrerte strekninger/områder med mye lekkasjer skal vektlegges. I tillegg skal fornying av vannledninger av materialet asbestsement og grått støpejern prioriteres.

8.3.1 Tiltak Sa1 – Saneringstiltak iht. saneringsplan for Salen RA

Overstående prioriteringer er lagt til grunn for utarbeidelsen av «Saneringsplan for Langesund rensedistrikt – Salen RA». Saneringsplanen deler inn i soner og følgende soner er definert:

- | | | | |
|-----------|--------------|------------|------------|
| - Sone 2. | Stoa | - Sone 16. | Bunes |
| - Sone 3. | Kongshavn | - Sone 18. | Krana* |
| - Sone 5. | Vaterland* | - Sone 19. | Taule |
| - Sone 6. | Furustranda* | - Sone 20. | Møllebukta |
| - Sone 7. | Krogshavn | - Sone 21. | Omborsnes |

Soner med * er soner som er gjennomført som mindre prosjekter over tid og er sluttført innen utgangen av 2022. Alle sonene er nærmere beskrevet i saneringsplanen som ligger vedlagt hovedplanen.

8.3.2 Tiltak Sa2 – Uksodden

Det største tiltaket som ikke er med i saneringsplanen gjelder området Uksodden. Området ligger på Herre og er ikke en del Salen rensedistrikt. Området har vannledninger av asbestsement og mangler separat overvannssystem.

8.3.3 Tiltak Sa3 – Ad-hoc-prosjekter

I tillegg til definerte saneringstiltak vil det være behov for å gjennomføre såkalte ad-hoc prosjekter som oppstår med jevne mellomrom. Dette er mindre prosjekter som i stor grad gjennomføres av kommunens egne mannskaper eller innleide gjennom rammeavtaler. Et årlig beløp på **5,0 mill. kr.** vil i stor grad være tilstrekkelig for å dekke dette behovet.

8.3.4 Oppsummering saneringstiltak

Prioriteringer, kostnader og fremdrift fremkommer av tabellen nedenfor. Kostnadene vil normalt ha en fordeling på 55 % på avløp og 45 % på vann.

Tabell 40 - Saneringstiltak

Prioritet	Sone	Antall meter	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
1	Stoa	2700	40 000 000	2022 – 2023
2	Omborsnes	2764	45 000 000	2023 – 2025
3	Møllebukta	1750	28 000 000	2024 - 2026
4	Bunes	1895	30 000 000	2022 - 2027
5	Uksodden	2500	40 000 000	2026 - 2028
6	Krogshavn	1700	20 000 000	2028 – 2029
7	Kongshavn	200	3 000 000	2027
8	Taule	150	2 250 000	2028
	Ad-hoc-prosjekter		5 000 000	Årlig
Totalt		13 659	258 250 000	

8.4 Tiltak på eksisterende anlegg

Dette delkapittelet beskriver tiltak på eksisterende anlegg.

8.4.1 Tiltak Ea1 – Høydebasseng

Tiltaket omhandler utvidelse av eksisterende høydebasseng.

Utvidelse Synken 3 000 m³

Høydebassenget på Synken skal utvides med 3 000 m³. Utvidelsen skal etableres som et nytt basseng ved siden av det eksisterende. Det settes av **13,0 mill. kr.** til utvidelse av høydebassenget på Synken.

Utvidelse Asdalseter 3 000 m³

Høydebassenget på Asdalseter skal utvides med 3 000 m³. Utvidelsen skal etableres som et nytt basseng ved siden av det eksisterende. Det settes av **13,0 mill. kr.** til utvidelse av høydebassenget på Asdalseter.

8.4.2 Tiltak Ea2 – Trykkreduksjonsventiler

Mange trykkreduksjonsventiler er gamle, og tilgang på reservedeler er dårlig. Det skal i gjennomsnitt over planperioden skiftes én trykkreduksjonsventil årlig. Det settes av **500 000 kr.** årlig til utskifting av trykkreduksjonsventiler.

8.4.3 Tiltak Ea3 – Lekkasjesøking og -tetting

Lekkasjemengder i vannforsyningen er en av hovedutfordringene i Bamble kommune. For å tette lekkasjer uten å skifte ledningsnettet i et helt område er det hensiktsmessig å sette av dedikerte ressurser årlig til lekkasjesøking og tetting av oppdagede lekkasjer.

8.4.4 Tiltak Ea4 – Vannmålere i ledningsnett

Det er vannmålere i ledningsnettet i dagens situasjon, men for å oppnå bedre kontroll på hvilke områder/strekninger som har høy lekkasjeandel bør det monteres flere fjernavleste vannmålere.

Det planlegges utarbeidet en vannmålerplan for vannforsyningen, samt etablering av vannmålere iht. planen. Det settes av en årlig sum på **500 000 kr.** til dette arbeidet.

8.4.5 Tiltak Ea5 – Rehabilitering/utskifting pumpestasjoner

Det er behov for intensivert innsats på rehabilitering/utskifting av avløpsspumpestasjoner i planperioden. Det bør skiftes ut 1 til 2 avløpsspumpestasjoner årlig. Kostnaden for en ny avløpsspumpestasjon er grovt beregnet til **1,5 mill. kr.** For å begrense/reducere overløp skal det vurderes å installere buffertank i tilknytning til avløpsspumpestasjoner.

Det skal utarbeides en utskiftingsplan for pumpestasjoner. Utskifting av pumpestasjoner skal sees i sammenheng med hvor det utføres tiltak på ledningsnettet for å ivareta ønsket om helhetlig utbygging. Utskiftingsplan som viser hvilke pumpestasjoner som bør skiftes ut i planperioden må utarbeides.

8.4.6 Tiltak Ea6 – Omlegging av hovedvannledning (Gassveien)

Gassveien er vedtatt bygd og som følge av det må hovedvannledningen fra Flåte til Høgenhei legges om flere steder. Som følge av dette er det gjort vurderinger av ledningens beliggenhet etter at veien er ferdig, skjøtepunkt og antall ganger ledningen må legges trykkløs i anleggsperioden. På bakgrunn av disse faktorene bør hovedledningen legges ny fra Findal til Surtebogen. Det skjer i sammenheng med bygging av Gassveien. I tillegg etableres det nye ledninger for vann og spillvann på strekningen fra Rugtvedt til Findal. Bamble kommune bærer kostnader for sine nyanlegg og fylkeskommunen bærer kostnadene der ledninger må flyttes grunnet veibygging.

8.4.7 Oppsummering tiltak eksisterende anlegg

Tabell 41 - Tiltak eksisterende anlegg

Tiltak	Beskrivelse	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Ea1	Høydebasseng Synken	13 000 000	2025
Ea1	Høydebasseng Asdalseter	13 000 000	2026
Ea2	Trykkreduksjonsventiler	500 000	Årlig
Ea3	Lekkasjesøking og -tetting	-	Årlig drift
Ea4	Vannmålere i ledningsnett	500 000	Årlig
Ea5	Rehabilitering/utskifting pumpestasjoner	1 500 000	Årlig
Ea6	Omlegging av hovedvannledning (Gassveien)	25 000 000	2023 - 2025

Totalt	76 000 000	
---------------	-------------------	--

8.5 Tiltak på renseanleggene

8.5.1 Tiltak Ra1 – Rakkestad RA

Rakkestad RA har gjennom flere år hatt utfordringer med å klare rensekravene. Det har vært en markant økning i tilkoblingen til anlegget i perioden 2012 – 2022. Dette har medført at anlegget har passert sin kapasitet og er på denne måten en begrensning for videre utvikling i sitt rensedistrikt. Det har vært utredet flere alternativer for å løse dette på kort og lang sikt. Hovedalternativene er å flytte noe eller alt avløpsvannet til Salen RA, eller å utvide Rakkestad RA. Begge alternativene er utredet og det viser seg at en utvidelse av Rakkestad er det mest hensiktsmessige. En overføring av avløpsvannet til Salen medfører store investeringer på transportsystemet og det vil ikke være kapasitet ved Salen før et evt. nytt renseanlegg er bygget. Det jobbes derfor videre med en utvidelse av Rakkestad RA. Det er gjennomført forprosjektet «Kapasitetsøkning Rakkestad RA», der det anbefales ombygging i eksisterende bygningskropp med polymerdosering som strakstiltak. Dette vil kunne gi en kapasitet på minimum 3 000 pe. For ytterligere kapasitetsøkning kan anlegget utvides med nytt flokkulerings- og flotasjonstrinn i forlengelse av anlegget.

En slik utvidelse vil innebære at kapasiteten vil øke slik at renseanlegget ikke vil være en begrensende faktor for utvikling i rensedistriktet. Nærmere prosjektering vil belyse hvor mye som må investeres for å oppfylle dagens tilknytning. En utvidelse utover dette må vurderes om skal delvis dekkes av utbyggere.

I forkant av utvidelse må det søkes om ny utslippstillatelse. Forarbeidene til denne er allerede i gang da det i 2022 er gjennomført en resipientundersøkelse av Melbyfjorden.

Med effektive prosesser, god fremdrift og kapasitet i rådgiver- og entreprenørmarkedet, vil et utvidet Rakkestad RA stå ferdig til sommeren 2024. Kostnadene i tabellen under er totale kostnader og tar ikke stilling til eventuelle anleggsbidrag fra utbyggere som er avhengig av økt kapasitet i rensedistriktet. Kostnadene er oppgitt med 15 % usikkerhet.

Tabell 42 - Tiltak Rakkestad RA

Aktivitet	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Søknad om ny utslippstillatelse	500 000	2023
Prosjektering	2 000 000	2023
Bygging av nytt flokkulerings- og flotasjonstrinn	18 000 000	2023 – 2024
Totalt	20 500 000	

8.5.2 Tiltak Ra2 – Salen RA

Salen renseanlegg fikk i februar 2021 ny utslippstillatelse fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark. Utslippstillatelsen medfører i grove trekk at Salen RA må klare kravene til sekundærrensing innen 31.12.2027. I tillegg har kommunen mottatt brev fra Statsforvalteren som beskriver at et krav om fjerning av nitrogen også må påregnes. Salen RA har i dag en beliggenhet som medfører at større utvidelser er vanskelig. Et krav om nitrogenfjerning vil medføre så store arealbehov at anlegget må flyttes.

I K-sak 48/22 ble det vedtatt at Bamble kommune skal delta sammen med Skien og Porsgrunn kommuner om en konseptvalgutredning (KVU). I KVU-en vil det bli sett på ulike alternative løsninger for om dette kan løses i felleskap i Grenland. Det er forventet at KVU-en er klar til politisk behandling før sommeren 2024. Dersom Bamble kommune skal bygge nytt hovedrenseanlegg alene, og nye rensekrav skal overholdes innen 31.12.2027 må beslutningen tas høsten 2024. Også da vil tiden være knapp. Det må derfor jobbes parallelt med flere alternative løsninger.

Dersom Salen RA skal bestå og kunne klare kravene i revidert utslippstillatelse må det gjennomføres tiltak. Det er utført et forprosjekt for implementering av sekundærrensing ved eksisterende Salen RA. I forbindelse med forprosjektet er det gjort en gjennomgang av tidligere tilstandsvurdering fra 2016, med suppleringer og befaring, og et kostnadsestimat for de foreslåtte tiltakene. Tilstandsvurderingen og løsningene i forprosjektet bygger på en ytterligere levetid for anlegget på 15 år. Det er satt 15 års levetid grunnet store usikkerheter knyttet til hva KVU-en sier om et eventuelt nytt felles renseanlegg i Grenland, og eventuelle nye krav til nitrogenrensing som vil kreve større biotrinns og nytt anlegg. Total kostnad for gjennomføring av tiltakene vil ha en total prosjektkostnad estimert til 37,5 mill. kr. Kostnaden er oppgitt med 15 % usikkerhet.

Tabell 43 - Tiltak Salen RA

Aktivitet	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Prosjektering	3 500 000	2023 - 2024
Bygging av biotrinns	34 000 000	2025 – 2027
Totalt	37 500 000	

8.6 Tiltak nye anlegg

Tiltak nye anlegg er tiltak som ikke har med utskifting eller utvidelse av eksisterende anlegg. Det vil være en kombinasjon av tiltak som dekkes fullt ut av gebyrinntekter og tiltak som vil kreve private bidrag til investeringen.

8.6.1 Tiltak Na1 – Høydebasseng

Nytt basseng Svadalen/Langrønningen

Det skal etableres et nytt høydebasseng på Svadalen/Langrønningen. Bassenget skal ha et volum på 1 500 m³, og med et vannspeil på ca. kt. 150. Bassenget vil på den måten sørge for en sikker og stabil vannforsyning til vestre deler av Bamble og kan ved behov forsyne helt tilbake til Langesundshalvøya. Tiltaket inkluderer nødvendig ledningsnett.

Nytt basseng Kjerra/Tveten

Det skal etableres et nytt høydebasseng på Kjerra/Tveten. Bassenget skal ha et volum på 1 500 m³, og med et vannspeil på kt. 90-100. Bassenget vil sørge for stabil og sikker vannforsyning langs hele kysten, tilbake til Rugtvedt og opp mot Rønholt – Feset – Langrønningen. Tiltaket inkluderer nødvendig ledningsnett.

Nytt basseng Åstadheia

Det skal etableres et nytt høydebasseng på Åstadheia. Bassenget skal ha et volum på 2 000 m³, og med et vannspeil på ca. kt. 80. Bassenget vil bli et viktig punkt i vannforsyningen langs kysten og vestre deler av kommunen. Ledningsnett er allerede etablert, så tiltaket inkluderer kun høydebassenget.

Tabell 44 - Tiltak høydebasseng

Aktivitet	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Nytt høydebasseng Svadalen / Langrønningen	15 000 000	2024 - 2025
Nytt høydebasseng Kjerra / Tveten	15 000 000	2028 - 2030
Nytt høydebasseng Åstadheia	10 000 000	2028 - 2030
Totalt	40 000 000	

8.6.2 Tiltak Na2 – Reservevannforsyning Porsgrunn

Det skal etableres en reservevannledning mellom Bamble og Porsgrunn kommuner. Ledningen etableres i Frierfjorden og tilkobles i Surtebogen i Bamble kommune. Kapasiteten skal være minimum 8 500 l/s ved full drift ved et trykk på kt. 90. Det er allerede satt av **10 mill. kr.** i økonomiplanen til dette arbeidet.

8.6.3 Tiltak Na3 – Sammenkobling av ledningsnett Vissestad – Bamble kirke – Salen RA

Etter bestilling fra kommunestyret er det gjort en utredning på muligheten for sammenkobling av rensedistriktene Rakkestad og Salen. Utredningen viser at det er landbaserte ledninger som er anbefalt. Det vil også ha positiv effekt på vannforsyningen å få landbasert hovedledning fra Rugtvedt til Rønholt. I forbindelse med etablering av gang- og sykkelveg langs FV 363 vil det være lønnsomt å etablere vann- og avløpsledninger samtidig. Det er spesielt strekningen Dalsveien – Åby og Esse – Bamble kirke som vil være lønnsomt med samarbeid. Strekningen på Åby skal ikke bygges ut sammen med gang- og sykkelveg, og det planlegges å gjennomføre dette etter planperioden.

Dersom det skal være mulig å overføre avløpsvann fra Rakkestad rensedistrikt til Salen må ledningsnettets fra Bamble kirke til Salen utvides. Det er snakk om store kostnader og vil heller ikke få effekt før «nytt Salen RA» er på plass. Denne strekningen anbefales også å utsette til sent i planperioden.

Tabell 45 - Tiltak sammenkobling ledningsnett

Aktivitet	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Dalsveien – Åby	24 800 000	2023 - 2024
Åby – Bamble kirke	21 100 000	2023 - 2024
Åby	25 900 000	2028 - 2030
Bamble kirke – Salen Ra	86 750 000	2030 - 2032
Totalt	158 550 000	
Ombygging av Rakkestad Ra til pumpestasjon mm.	43 400 000	Etter planperioden

8.6.4 Tiltak Na4 – Tilkobling til nye områder

Følgende områder er forslått som nye områder. Vurderinger som er lagt til grunn er forurensningssituasjon, nærhet til offentlige ledninger og tilgangen til offentlig drikkevann. Tilstanden på resipienter og avløpsvannets påvirkning på disse er også lagt til grunn for tiltakene, viser til Tabell 33 - Vannforekomster i Bamble kommune som ikke tilfredsstiller miljømålene. Kostnadene er grovt beregnet uten særlig grad av detaljprosjektering. Gjennomføring av tiltakene vil være avhengig av private initiativ og bidrag til gjennomføring. Det forventes at flere områder vil bli spilt inn i høringsfasen av planen.

Tabell 46 - Tiltak tilkobling nye områder

Område	Kostnad (NOK)	Gjennomføring
Rugtvedtgrenda	7 000 000	2026
Surtebogen – Asdal	20 000 000	2025 - 2027
Findal - Linna	10 000 000	2027 - 2029
Nedre Feset	10 000 000	2030 – 2032
Totalt	40 000 000	

8.7 Oppsummering med økonomi

I dette delkapittelet oppsummeres alle kostnadene for hvert år og fordeles på vann og avløp, samt totalt. Se tabellen nedenfor. Det presiseres at dette er alle tiltak med raskest mulig fremdrift. Det vil være tiltak som kan utsettes i plan perioden og utsettes til etter plan perioden. For mer detaljert oversikt over tiltakene år for år henvises det til vedleggene «handlingsplan med lavt, moderat og høyt investeringsnivå».

Tabell 47 - Årlig investeringsbehov

År	Investeringsbehov (NOK)		
	Vann	Avløp	Totalt
2023	33 100 000	31 400 000	57 750 000
2024	49 525 000	51 025 000	131 050 000
2025	43 400 000	47 600 000	93 300 000
2026	32 975 000	38 525 000	71 500 000
2027	20 000 000	41 000 000	88 500 000
2028	24 400 000	26 350 000	55 750 000
2029	31 000 000	26 000 000	62 000 000
2030	17 000 000	30 400 000	51 400 000
2031	9 000 000	31 000 000	45 000 000
2032	14 500 000	41 250 000	60 750 000
Totalt	274 900 000	364 550 000	717 000 000



Figur 34 - Årlig investeringsbehov

Vedlegget «Handlingsplan høyt investeringsnivå» gir en oversikt over tiltak, planlagt fremdrift og kostnader iht. tiltakskapittelet i hovedplanen. Denne handlingsplanen gir en høy grad av måloppnåelse.

Vedleggene «Handlingsplan moderat investeringsnivå» og «Handlingsplan lavt investeringsnivå» gir en tilsvarende oversikt, men med en annen prioritering av tiltak, samt lavere kostnader og måloppnåelse.

Referanser, tegninger, tabeller, figurer og vedlegg

Tegningsvedlegg

Tegningsnr.	Tegningsnavn	Målestokk	Dato
H1.10	VL – Oversiktstegning		
H1.11	VL – Anleggsår – Herre		
H1.12	VL – Anleggsår – Langesundshalvøya		
H1.13	VL – Anleggsår – Vest-Bamble		
H1.14	VL – Materiale – Herre		
H1.15	VL – Materiale – Langesundshalvøya		
H1.16	VL – Materiale – Vest-Bamble		
H1.17	VL – Dimensjon – Herre		
H1.18	VL – Dimensjon – Langesundshalvøya		
H1.19	VL – Dimensjon – Vest-Bamble		
H1.20	SP-AF – Oversiktstegning		
H1.21	SP-AF – Anleggsår – Herre		
H1.22	SP-AF – Anleggsår – Langesundshalvøya		
H1.23	SP-AF – Anleggsår – Vest-Bamble		
H1.24	SP-AF – Materiale – Herre		
H1.25	SP-AF – Materiale – Langesundshalvøya		
H1.26	SP-AF – Materiale – Vest-Bamble		
H1.27	SP-AF – Dimensjon – Herre		
H1.28	SP-AF – Dimensjon – Langesundshalvøya		
H1.29	SP-AF – Dimensjon – Vest-Bamble		
H1.30	OV – Oversiktstegning		
H1.31	OV – Dimensjon – Herre		
H1.32	OV – Dimensjon – Langesundshalvøya		
H1.33	OV – Dimensjon – Vest-Bamble		
H1.34	OV – Materiale – Herre		
H1.35	OV – Materiale – Langesundshalvøya		
H1.36	OV – Materiale – Vest-Bamble		
H1.37	OV – Dimensjon – Herre		
H1.38	OV – Dimensjon – Langesundshalvøya		
H1.39	OV – Dimensjon – Vest-Bamble		
H1.41	Spredt avløp og kjemisk tilstand vannforekomster		
H1.42	Spredt avløp og økologisk tilstand vannforekomster		

Tekstvedlegg

Vedleggsnr.	Navn	Dato
1	Handlingsplan høyt investeringsnivå	14.11.2022
2	Handlingsplan moderat investeringsnivå	14.11.2022
3	Handlingsplan lavt investeringsnivå	14.11.2022
4	Saneringsplan Salen RA	29.11.2017
6	Høringsuttalelser	Kommer etter høring

Tabeller

Tabell 1 - Gjennomsnittsmengder vannforsyning	13
Tabell 2 - Gjennomsnittlige lekkasjemengder	13
Tabell 3 - Gjennomsnittsmengder avløpshåndtering	14
Tabell 4 - Gjennomsnittlige fremmedvannsmengder	14
Tabell 5 - Vannmengder Flåte vannverk	19
Tabell 6 - Fornying og utvidelse av vannledningsnett	22
Tabell 7 - Leggeår vannledninger	23
Tabell 8 - Materiale vannledninger	24
Tabell 9 - Dimensjon vannledninger	25
Tabell 10 - Høydebasseng	26
Tabell 11 - Trykksoner	28
Tabell 12 - Trykkøkingsstasjoner	28
Tabell 13 - Trykkreduserte soner	29
Tabell 14 - Reservevann	29
Tabell 15 - Leggeår spillvanns- og fellesavløpsledninger	31
Tabell 16 - Materiale spillvanns- og fellesavløpsledninger	32
Tabell 17 - Dimensjon spillvanns- og fellesavløpsledninger	33
Tabell 18 - Leggeår overvannsledninger	34
Tabell 19 - Materiale overvannsledninger	35
Tabell 20 - Dimensjon overvannsledninger	36
Tabell 21 - Renseanlegg	37
Tabell 22 - Avløp fra næring/industri	37
Tabell 23 - Mengder Salen RA	40
Tabell 24 - Rensekrav Salen RA	42
Tabell 25 - Renseresultater Salen RA	42

Referanser, tegninger, tabeller, figurer og vedlegg

Tabell 26 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Salen RA	43
Tabell 27 - Mengder Herre RA	45
Tabell 28 - Renseresultater Herre RA	46
Tabell 29 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Herre RA	48
Tabell 30 - Mengder Rakkestad RA	50
Tabell 31 - Renseresultater Rakkestad RA	52
Tabell 32 - Mengder og tilknyttet ledningsnett Rakkestad RA	53
Tabell 33 - Vannforekomster i Bamble kommune som ikke tilfredsstiller miljømålene.....	56
Tabell 34 - SSBs befolkningsframskriving	57
Tabell 35 - DSBs anbefalte høyder mtp. havnivåstigning og stormflo	59
Tabell 36 - Utbyggingsområder helårsboliger	59
Tabell 37 - Bamble kommunes satsingsområder og FNs bærekraftsmål	65
Tabell 38 - FNs bærekraftsmål og relevans for vann- og avløpstjenestene.....	66
Tabell 39 - Administrative tiltak.....	79
Tabell 40 - Saneringstiltak.....	81
Tabell 41 - Tiltak eksisterende anlegg	82
Tabell 42 - Tiltak Rakkestad RA.....	83
Tabell 43 - Tiltak Salen RA.....	84
Tabell 44 - Tiltak høydebasseng.....	85
Tabell 45 - Tiltak sammenkobling ledningsnett	86
Tabell 46 - Tiltak tilkobling nye områder	86
Tabell 47 - Årlig investeringsbehov.....	87

Figurer

Figur 1 - Gjennomsnittsmengder vannforsyning	13
Figur 2 - Gjennomsnittsmengder avløpshåndtering.....	14
Figur 3 - Nedslagsområde Flåte vann	16
Figur 4 - Flytskjema Flåte vannbehandlingsanlegg.....	18
Figur 5 - Vannmengder Flåte vannverk.....	19
Figur 6 - Framskrivning vannmengder Flåte vannverk.....	20
Figur 7 - Fornying og utvidelse av vannledningsnett	22
Figur 8 - Leggeår vannledninger	23
Figur 9 - Materiale vannledninger	24

Referanser, tegninger, tabeller, figurer og vedlegg

Figur 10 - Dimensjon vannledninger	25
Figur 11 - Flytskjema høydebasseng	27
Figur 12 - Leggeår spillvanns- og fellesavløpsledninger	31
Figur 13 - Materiale spillvanns- og fellesavløpsledninger	32
Figur 14 - Dimensjon spillvanns- og fellesavløpsledninger	33
Figur 15 - Leggeår overvannsledninger	34
Figur 16 - Materiale overvannsledninger	35
Figur 17 - Dimensjon overvannsledninger	36
Figur 18 - Renseanlegg og avløpssoner	38
Figur 19 - Salen RA avløpssone	39
Figur 20 - Mengder Salen RA	40
Figur 21 - Framskriving mengder Salen RA	41
Figur 22 - Renseresultater Salen RA	42
Figur 23 - Herre RA avløpssone	44
Figur 24 - Mengder Herre RA	45
Figur 25 - Framskriving mengder Herre RA	46
Figur 26 - Renseresultater Herre RA	47
Figur 27 - Rakkestad RA avløpssone	49
Figur 28 - Mengder Rakkestad RA	50
Figur 29 - Framskriving mengder Rakkestad RA	51
Figur 30 - Renseresultater Rakkestad RA	52
Figur 31 - Miljøtilstand og miljømål-klassifisering. Hentet fra vannportalens veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann	55
Figur 32 - SSBs befolkningsframskriving	57
Figur 33 - FNs bærekraftsmål	65
Figur 34 - Årlig investeringsbehov	87