



Siljan kommune

Hovedplan for

# Vann og Avløp 2024-33

*Kommunedirektørens innstilling 19. februar 2024*



Siljan kommune  
siljan.kommune.noEnvidan AS  
envidan.no**RAPPORT**

Siljan kommune – Hovedplan vann og avløp 2024 – 2033

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| Rapport nr.:<br>RAP_23007_1_Hovedplan_VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oppdrag nr.:<br>23007 | Dato:<br>21.11.2023                                        |
| Kunde:<br><b>Siljan kommune</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                            |
| <b>Siljan kommune – Hovedplan vann og avløp 2024 – 2033</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                            |
| <b>Sammendrag:</b> <p>Hovedplan vann og avløp er kommunens overordnede styringsdokument for helhetlig forvaltning og overordnet utvikling av vann- og avløpssektoren 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.</p> <p>Over 60 % av kommunens innbyggere er tilknyttet kommunalt vann og avløp. Vann- og avløpssystemet i kommunen består av 60 km VA-ledninger, ett vannbehandlingsanlegg, to avløpsrenseanlegg, og flere andre installasjoner og anlegg. Anslått gjenanskaffelsesverdi for VA-infrastrukturen i Siljan kommune er 420 mill. kr.</p> <p>Hovedutfordringene til Siljan kommunes VA-infrastruktur er forsynings sikkerheten og robustheten i vannledningsnettet og fremmedvann i avløpsnettet. Store deler av kommunen har ensidig vannforsyning, og noen strekninger/områder har utfordringer med kvalitet på ledningene grunnet alder og materiale.</p> <p>Hovedplan vann og avløp beskriver tiltak utformet for å oppfylle myndighetskrav og møte målsettingene i planen. Prioritering og fremdrift av tiltak beskrevet i planen gir et økt investeringsnivå sammenlignet med dagens nivå og medfører høy grad av måloppnåelse. Det planlegges å investere 52 millioner kroner over planperioden på 10 år.</p> |                       |                                                            |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21.11.2023            | Første utgave til behandling i utvalg for samfunn          |
| Rev.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dato                  | Revisjonen gjelder                                         |
| Utarbeidet av:<br>Jon Einar Østtveit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       | Sign.:                                                     |
| Kontrollert av:<br>Peder Vidnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | Sign.:                                                     |
| Oppdragsansvarlig / avd.:<br>Peder Vidnes / Envidan avd. Skien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | Oppdragsleder / avd.:<br>Peder Vidnes / Envidan avd. Skien |

---

Siljan kommune

Hovedplan vann og avløp 2024 – 2033

## Forord

Hovedplan VA er en overordnet plan for Siljan kommunes VA-anlegg, og beskriver dagens situasjon, forventede utviklingstrekk, mangler/utfordringer, mål og tiltak.

Planen er utarbeidet til bruk internt i kommunens VA-avdeling, men er også skrevet for lokale politikere, tilsynsmyndigheter som statsforvalter 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 .....                                         | 3  |
| Innholdsfortegnelse .....                            | 4  |
| 1 Innledning .....                                   | 6  |
| 1.1 Bakgrunn .....                                   | 6  |
| 1.2 Formål .....                                     | 6  |
| 1.3 Organisering av arbeidet med planen .....        | 6  |
| 1.4 Varighet .....                                   | 7  |
| 1.5 Forhold til andre planer .....                   | 7  |
| 1.6 Grunnlagsmateriale .....                         | 7  |
| 1.7 Formell behandling av planen .....               | 7  |
| 1.8 Innhold .....                                    | 8  |
| 2 Rammebetingelser .....                             | 9  |
| 2.1 Lover .....                                      | 9  |
| 2.2 Forskrifter .....                                | 9  |
| 2.3 Lokale rammebetingelser .....                    | 9  |
| 3 Nøkkelinformasjon dagens situasjon .....           | 10 |
| 3.1 Siljan kommune .....                             | 10 |
| 3.2 Siljan kommunes VA-system .....                  | 10 |
| 3.3 Vannbalanse .....                                | 10 |
| 3.4 Vannforsyning .....                              | 12 |
| 3.5 Avløpshåndtering .....                           | 12 |
| 4 Status dagens VA-system .....                      | 13 |
| 4.1 Status for vannforsyning .....                   | 13 |
| 4.2 Status for avløpshåndtering .....                | 24 |
| 4.3 Vannmiljø .....                                  | 34 |
| 5 Utvikling .....                                    | 36 |
| 5.1 Befolkningsutvikling .....                       | 36 |
| 5.2 Klimaendringer .....                             | 36 |
| 5.1 Utbyggingsområder .....                          | 37 |
| 5.2 Næringsliv .....                                 | 39 |
| 6 Mangler og utfordringer ved dagens situasjon ..... | 40 |
| 6.1 Overordnet .....                                 | 40 |
| 6.2 Vannforsyning .....                              | 40 |
| 6.3 Avløpshåndtering .....                           | 41 |

## Innholdsfortegnelse

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 7 Målsettinger .....                                 | 43 |
| 7.1 Generelle mål .....                              | 43 |
| 7.2 Mål for vannforsyning.....                       | 43 |
| 7.3 Mål for avløpshåndtering .....                   | 47 |
| 8 Tiltaksplan .....                                  | 49 |
| 8.1 Økonomi.....                                     | 49 |
| 8.2 Administrative tiltak .....                      | 50 |
| 8.3 Tiltak fornying eksisterende infrastruktur ..... | 50 |
| 8.4 Tiltak nyanlegg .....                            | 54 |
| 8.5 Tiltak randsonetilknytning .....                 | 56 |
| 9 Handlingsplan .....                                | 58 |
| 9.1 Samlet investeringsplan.....                     | 58 |
| 9.2 Administrative tiltak .....                      | 58 |
| 9.3 Tiltak fornying eksisterende infrastruktur ..... | 58 |
| 9.4 Tiltak nyanlegg .....                            | 59 |
| 9.5 Tiltak randsonetilknytning .....                 | 59 |
| Tegninger og vedlegg .....                           | 60 |
| Tegninger .....                                      | 60 |
| Vedlegg.....                                         | 60 |



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Siljan kommune har i dag ingen hovedplan for vann og avløp. Behovet for langsiktig og helhetlig forvaltning og utvikling av VA-tjenestene i kommunen gjorde at kommunen igangsatte arbeidet med en hovedplan for vann og avløp.

I kommunens planstrategi for 2020-2023 står det:

*«Det bør utarbeides en plan for overordnet og langsiktig styring av vannforsyning, avløps- og overvannshåndtering i kommunen. Kommunen har en lovbestemt plikt til å føre tilsyn med mindre avløpsrenseanlegg i spredtbygde områder. Plan for organisering av dette arbeidet må utarbeides.»*

«Plan for opprydding av utslipp fra spredt bebyggelse 2022» ble vedtatt av kommunestyret 15.11.2022.

## 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 Envidan AS i samarbeid med Siljan kommune, enhet for kommunaltekniske tjenester.

Arbeidsgruppen har bestått av:

- |                         |                                                        |                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|
| • Rune Sølland          | Kommunalsjef samfunnsavdelingen                        | Siljan kommune |
| • Morten Thorvaldsen    | Bygge- og eiendomsleder (nestleder samfunnsavdelingen) | Siljan kommune |
| • Vegard Myrvang        | Driftsingeniør VA                                      | Siljan kommune |
| • Ole Johan Thormodsrød | Driftsoperatør VA                                      | Siljan kommune |
| • Steinar Tronhus       | Miljørådgiver og vannområdekoordinator                 | Siljan kommune |
| • Peder Vidnes          | Sivilingeniør og oppdragsleder                         | Envidan AS     |
| • Jon Einar Østtveit    | Ingeniør                                               | Envidan AS     |

## 1.4 Varighet

Hovedplanen er utarbeidet med en tidshorisont på 10 år. Planen foreslås revidert mot slutten av planperioden eller ved større endringer i forutsetningene for planen.

Mye av grunnlagsmaterialet for hovedplanen har framskrivninger utover 10 år, noe planen hensyntar. Dette er blant annet:

- SSB har befolkningsframskriving frem mot 2050 for alle landets kommuner, altså en tidshorisont på 27 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.

1. Kommuneplanen
2. **Hovedplan VA**

## 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:

- Kommunens ledningsdatabase
- Årsrapporter for renseanleggene (2016 - 2018)
- Kommunal planstrategi 2020-23
- Kommuneplanens samfunnsdel
- Kommuneplanens arealdel

## 1.7 Formell behandling av planen

### 1.7.1 Behandling i utvalg for samfunn

Planen legges frem til behandling i utvalg for samfunn før den legges ut til offentlig ettersyn.

### 1.7.2 Offentlig ettersyn

Planen legges ut til offentlig ettersyn etter behandling i utvalg for samfunn.

### 1.7.3 Politisk vedtak

Etter at planen har vært ute til offentlig ettersyn behandles den i formannskapet som lager en innstilling til kommunestyret.

## 1.8 Innhold

Hovedplanen inneholder følgende hovedelementer:

- Rammebetingelser for VA-sektoren
- Status for vannforsyning og avløpshåndtering
- Utvikling i planperioden
- Mangler og utfordringer ved dagens situasjon
- Målsettinger for vannforsyning og avløpshåndtering
- Tiltaksplan og handlingsplan 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

- Vannressursloven
- Forurensningsloven
- Plan og bygningsloven
- Brannvernloven

### 2.2 Forskrifter

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

### 2.3 Lokale rammebetingelser

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

### 3 Nøkkelinformasjon dagens situasjon

Dette kapittelet beskriver kort nøkkelinformasjon om dagens situasjon for Siljan kommunes VA-system. For ytterligere informasjon, se kapittel 4 på side 13.

#### 3.1 Siljan kommune

Nøkkeltall for Siljan kommune pr. 2023:

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Innbyggere: | 2 349                  |
| Totalareal: | 213,96 km <sup>2</sup> |
| Landareal:  | 202,78 km <sup>2</sup> |
| Vannareal:  | 11,18 km <sup>2</sup>  |

#### 3.2 Siljan kommunes VA-system

Siljan kommune henter vann fra Skisjø som behandles i Siljan vannbehandlingsanlegg. Kommunen har ca. 60 km VA-ledninger, 2 trykkøkingsstasjoner, 2 høydebasseng, 2 avløpsspumpestasjoner og 2 renseanlegg. Gjennomsnittlig alder på ledningsnettet er 34 år.

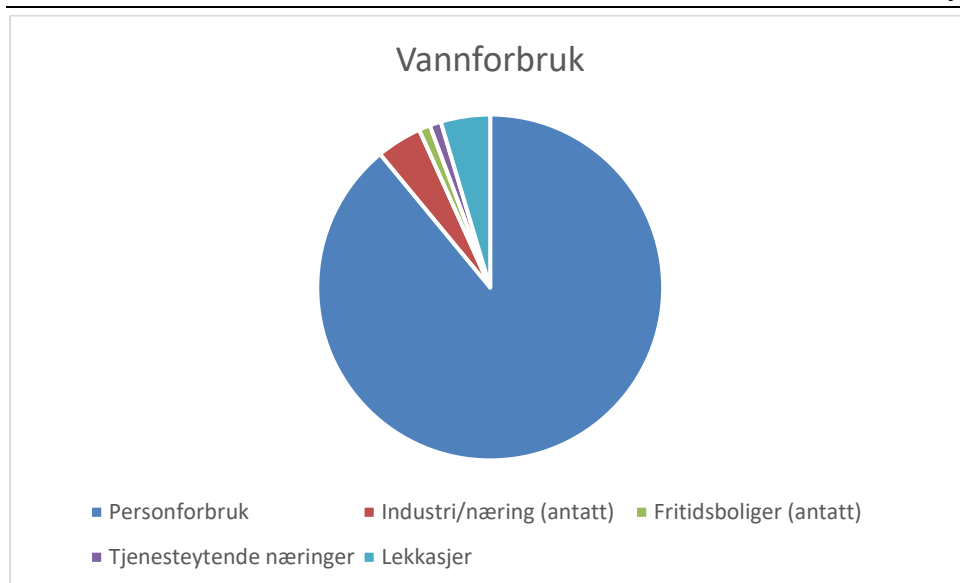
1507 personer (64 %) er tilknyttet kommunal vannforsyning og 1 524 personer (65 %) er tilknyttet kommunal avløpshåndtering.

Gjenanskaffelsesverdien til kommunens VA-ledningsnett er beregnet til omtrent 363 mill. kr. Gjenanskaffelsesverdien til installasjoner og anlegg er beregnet til omtrent 57 mill. kr. Total gjenanskaffelsesverdi for Siljan kommunes VA-infrastruktur anslås dermed til **420 mill. kr.**

#### 3.3 Vannbalanse

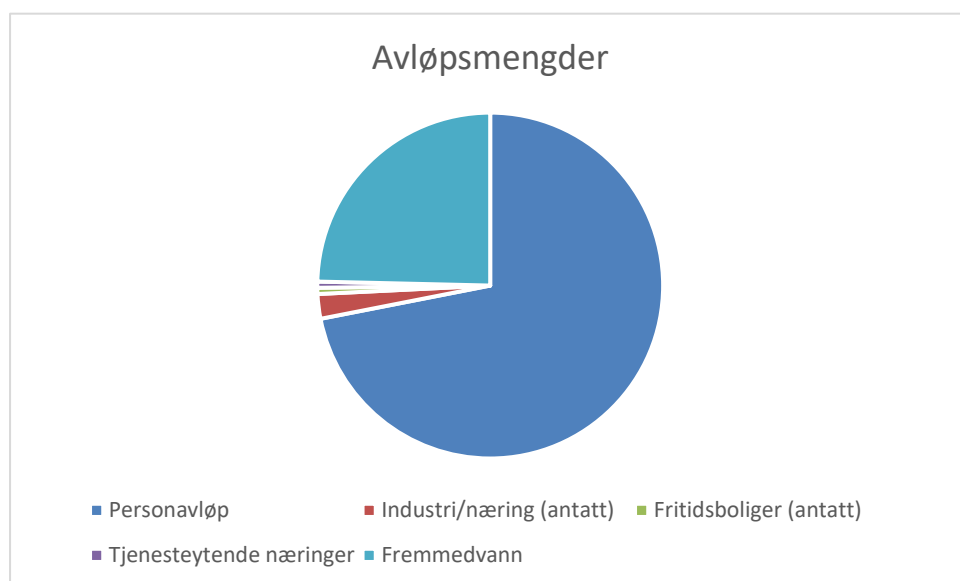
Basert på data for vannforsyningen fra de siste 10 år har Siljan kommune følgende gjennomsnittsverdier på årsbasis:

| Vannforsyning            | Mengde (m <sup>3</sup> ) | Andel (%) |
|--------------------------|--------------------------|-----------|
| Produsert vannmengde     | 111 225                  | 100       |
| Personforbruk            | 99 010                   | 89        |
| Industri/næring (antatt) | 4 720                    | 4         |
| Fritidsboliger (antatt)  | 1 180                    | 1         |
| Tjenesteytende næringer  | 1 180                    | 1         |
| Lekkasje                 | 5 135                    | 5         |



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

| Avløpshåndtering         | Mengde (m <sup>3</sup> ) | Andel (%) |
|--------------------------|--------------------------|-----------|
| Mengde til renseanlegg   | 139 221                  | 100       |
| Personavløp              | 100 127                  | 72        |
| Industri/næring (antatt) | 3 200                    | 2         |
| Fritidsboliger (antatt)  | 800                      | 1         |
| Tjenesteytende næringer  | 800                      | 1         |
| Fremmedvann              | 34 294                   | 25        |



Overstående tabeller og figurer viser at omtrent 5 % av vannmengden som produseres i vannverket går tapt i lekkasjer, og at omtrent 25 % av vannmengden som føres til renseanleggene ikke er spillvann.

### 3.4 Vannforsyning

Siljan kommune forsyner alle abonnenter fra ett vannbehandlingsanlegg; Siljan vannverk.

Nøkkeltall for Siljan kommunes vannforsyning:

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| Årlig produksjonskapasitet:         | 400 000 m <sup>3</sup> |
| Årlig vannproduksjon:               | 111 000 m <sup>3</sup> |
| Tilknyttede personer:               | 1 507                  |
| Tilknytningsgrad:                   | 64 %                   |
| Lengde vannledningsnett:            | 24,8 km                |
| Gjennomsnittlig alder ledningsnett: | 35 år                  |
| Antall høydebassenger:              | 2 stk.                 |
| Totalt bassengvolum:                | 1 890 m <sup>3</sup>   |
| Antall trykkøkingsstasjoner:        | 2 stk.                 |

### 3.5 Avløpshåndtering

Siljan kommune har to renseanlegg: Siljan avløpsrenseanlegg og Gonsholt RA.

Nøkkeltall for Siljan kommunes avløpshåndtering:

|                                              |                                                   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Årlig kapasitet renseanlegg:                 | 438 000 m <sup>3</sup> / 2 200 personekvivalenter |
| Årlig mengde til renseanlegg:                | 139 000 m <sup>3</sup>                            |
| Tilknyttede personer:                        | 1 524                                             |
| Tilknytningsgrad:                            | 65 %                                              |
| Lengde fellesavløpsledninger:                | 3,5 km                                            |
| Gjennomsnittlig alder fellesavløpsledninger: | 48 år                                             |
| Lengde spillvannsledninger:                  | 18,0 km                                           |
| Gjennomsnittlig alder spillvann:             | 31 år                                             |
| Lengde overvannsledninger:                   | 13,4 km                                           |
| Gjennomsnittlig alder overvann:              | 32 år                                             |
| Antall pumpestasjoner:                       | 2 stk.                                            |

## 4 Status dagens VA-system

Dette kapitlet beskriver statusen på Siljan kommunes VA-system ved utarbeidelsen av hovedplanen.

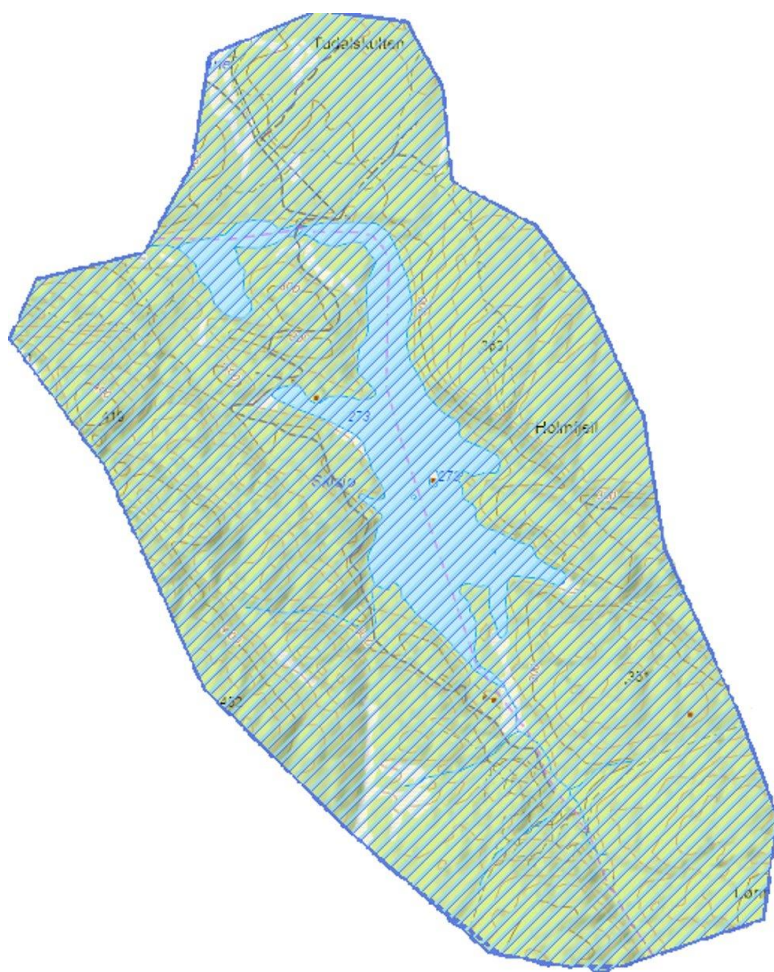
### 4.1 Status for vannforsyning

Siljan kommune har ett vannbehandlingsanlegg med til sammen 1 507 personer tilknyttet pr. 01.01.2023. Vannet forsynes i et system bestående av 25 km vannledninger, 2 høydebassenger og 2 trykkøkingsstasjoner.

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

#### 4.1.1 Råvannskilde

Siljan kommune henter i dag råvann fra Skisjø. Figuren nedenfor viser nedslagsområdet til Skisjø.



Skisjø er en del av Siljanvassdraget, og befinner seg på grensen mellom Siljan og Skien kommuner. Innsjøen får tilrenning fra omkringliggende terreng, og det totale nedbørsområdet er 4,54 km<sup>2</sup>.

Skisjø har en høyde på 273 moh. (NN1954). Overflatearealet er 0,513 km<sup>2</sup>, hvorav 0,245 km<sup>2</sup> ligger i Siljan kommune. Skisjø renner ut i Meitjønnebekken og Fiskebekk til Meitjenn, og videre til Heivannet.

NVE klassifiserer Skisjø på følgende måte:

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Økologisk tilstand: | God              |
| Kjemisk tilstand:   | Udefinert/Ukjent |
| Risikovurdering:    | Ingen risiko     |

Skisjø karakteriseres av vann-nett.no som:

|             |            |
|-------------|------------|
| Kalsium:    | Kalkfattig |
| Humus:      | Klar       |
| Turbiditet: | Klar       |

Siljan kommune har benyttet Skisjø som råvannskilde siden tidlig på 1980-tallet.

Vannbehandlingsanlegget ble ombygd grunnet økning i fargetall i perioden 2002-2004.

#### 4.1.2 Vannverk

Råvannet behandles ved Siljan vannverk. Vannverket ble satt i drift tidlig på 1980-tallet, og er senest oppgradert i 2013. Vannverket forsyner 1 507 personer, og har en produksjonskapasitet på 1 200 m<sup>3</sup>/døgn.

##### 4.1.2.1 Vannbehandling

Vannbehandlingsanlegg er bygd inntil høydebasseng i Industriveien, ca. 1,3 km fra pumpehus ved Skisjø. Kotenivå vannspeil innløp er kt. +305. Dimensjonerende kapasitet er **50 m<sup>3</sup>/h**.

Vannbehandling er basert på tomediafiltrering i alkalisk filter med foregående koagulering og surgjøring med jernklorid, samt etterfølgende kontinuerlig desinfisering.

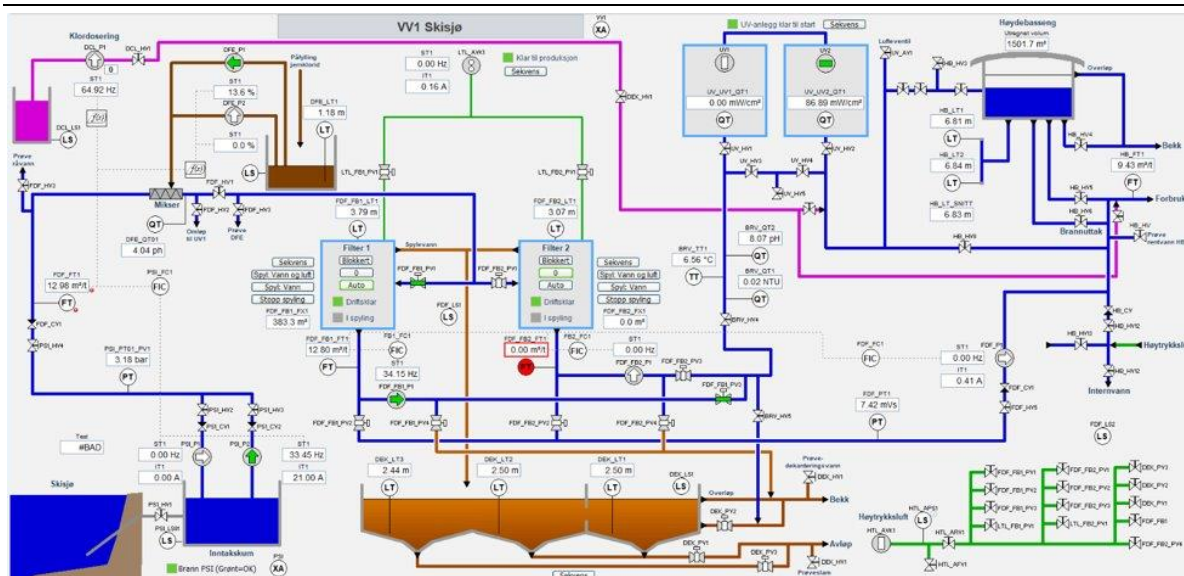
Hensikten med behandlingen er å skape to hygieniske barrierer (direktefiltrering og UV-desinfeksjon), redusere fargetall/organisk innhold og heve pH, alkalitet og kalsiuminnhold (karbonatisering).

Inntaksledningen til Siljan vannverk ligger omtrent 410 m fra land, og på omtrent 30 m dyp.

Flyten gjennom anlegget er:

Jernkloriddosering – Tomediafilter – Høytrykkspumper – UV-desinfeksjon – Klordosering (reserve) – lufting ved innløp høydebasseng.

Se også flytskjema, samt utfyllende informasjon om prosessen nedenfor.



### Trinn 1 – Jernkloriddosering

Tilsats av jernkloridsulfat for koagulering. Doseringsanlegg for jernklorid består av en lager-tank 6 m<sup>3</sup>, og 2 stk. doseringspumper (membranpumper) i alternering, frekvensregulert etter inngående vannmengde.

### Trinn 2 – Direktefiltrering og karbonatisering

Fnokkavskilling og karbonatiseringen skjer i nedstrøms tomediafilter av marmor, finsand og antrasitt, 2 filterbasseng i parallell. Det kjøres normalt med to filtere i drift for produksjon av ca. 1200 m<sup>3</sup>/d. Det spyles ett filter om gangen.

Filtrene er dimensjonert for oppholdstid 18 min. EBCT ved 50 m<sup>3</sup>/h ved 2 filter i drift (15 min ved 1 filter i drift).

Filtreringshastighet skal ideelt være mellom 2 og 5 m/h, og antall filtre i drift tilpasses etter dette.

Filterbassengene er av plastøpt betong, filterveggene er hevet under ombygning i 2013 med ett syrefast påbygg.

#### Filterdimensjoner:

- Filteroverflate hvert filter      7,5 m<sup>2</sup>
- Støttelag                              0,5 m
- Høyde marmor                        1,0 m (ved nyoppfylt filter)
- Kwartssand                            0,35 m
- Antrasitt                                0,45 m
- Overhøyde til spylerenne        2,0 m



*Støttelaget består av:*

- 0,3 m elvegrus med gradering 10-25 mm
- 0,1 m elvegrus med gradering 5-10 mm
- 0,1 m elvegrus med gradering 3-5 mm

Totalt volum 3,75 m<sup>3</sup> per filter

*Knust marmor*

- 1,0 m marmor med kornstørrelse 1,0-3,0 mm

Totalt volum 7,5 m<sup>3</sup> per filter

Marmor forbrukes og etterfylles fra storsekk. Forbruk ca. 3 tonn/år, dvs. 4-5 sekk/året.

*Kvartssand*

- 0,35 m finsand med kornstørrelse 0,6 – 0,8 mm

Totalt volum 2,63 m<sup>3</sup> per filter

*Antrasitt*

- 0,45 m antrasitt med kornstørrelse 1,2 – 2,0 mm

Totalt volum 3,38 m<sup>3</sup> per filter

Filterbunnsystemet består av separate bunnsystem for vann (fordelingsrør med hull nederst) og for luftspyling (fordelingsrør med slisser).

### **Trinn 3 – Desinfisering**

Drikkevannet gjennomgår kontinuerlig UV-desinfisering med 2 stk. lavtrykks UV-aggregat, med 5 lamper i hver. Aggregatene er plassert i serie for gjensidig reserve (ikke samdrift). Automatisk innkobling av reserveaggregat ved utfall av aggregat i drift. Hvert aggregat har oppgitt kapasitet 67 m<sup>3</sup>/h ved 70 % UV-transmisjon/5 cm, dose 400 J/m<sup>2</sup> (biodosimet-risk, i h.h.t. ÖNORM sertifikat).

Aggregatene er plassert på høytrykksiden av rentvannspumpene.

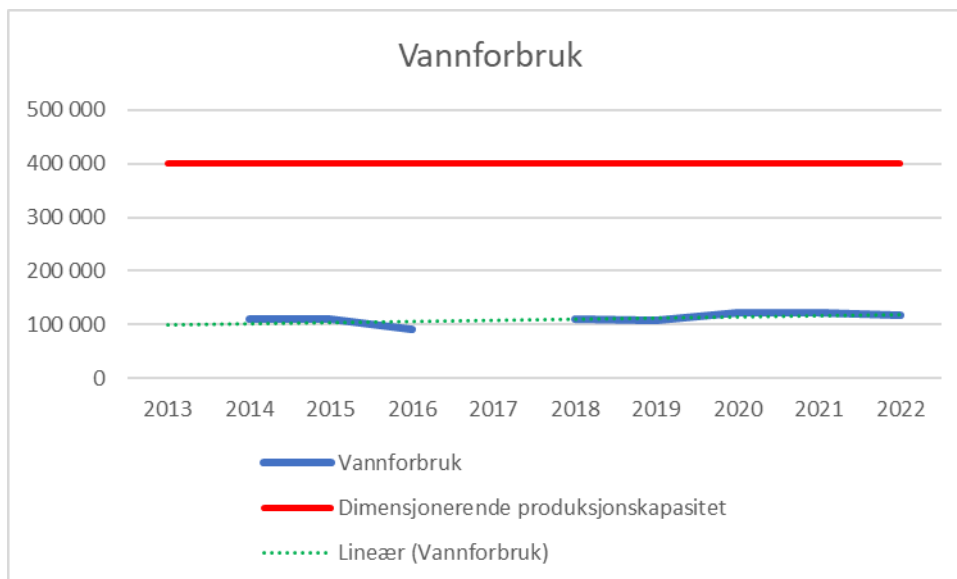
I tillegg står utstyr for reserveklorering (med natriumhypokloritt) i beredskap.

### 4.1.3 Vannmengder

Siljan vannverk har en gjennomsnittlig årsproduksjon på **111 000 m<sup>3</sup>** basert på de siste 10 år, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig utnyttelse av dimensjonerende produksjonskapasitet på **29 %**.

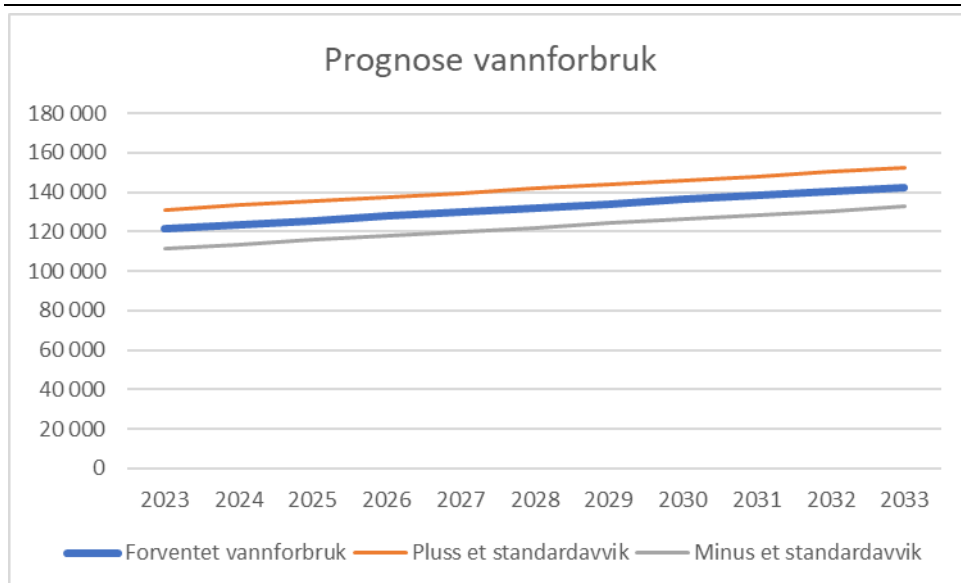
| Årstall | Vannmengde (m <sup>3</sup> ) |
|---------|------------------------------|
| 2013    |                              |
| 2014    | 110 000                      |
| 2015    | 110 000                      |
| 2016    | 91 000                       |
| 2017    |                              |
| 2018    | 110 000                      |
| 2019    | 108 000                      |
| 2020    | 121 200                      |
| 2021    | 121 600                      |
| 2022    | 118 000                      |

Figuren nedenfor viser den produserte vannmengden de siste 10 årene:



Trendlinjen viser en svakt økende tendens i vannproduksjonen de siste 10 år.

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



Vannverket har tilstrekkelig produksjonskapasitet til å håndtere økning i vannproduksjon innenfor et standardavvik dersom utviklingen følger et lineært forløp. Forbruket i år 2033 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 38 % av produksjonskapasiteten.

#### 4.1.3.1 Forbruksvariasjoner

Gjennomsnittlig døgnproduksjon er omtrent 300 m<sup>3</sup>, og maksdøgn er 480 m<sup>3</sup>. Det vil si at det er en økning på omtrent 60 % mellom snittdøgn og maksdøgn.

#### 4.1.4 Abonnenter

Siljan kommune forsyner 1 507 personer med vann fra vannverket.

Sårbare og kritiske abonnenter er kartlagt i beredskapsplanen for vannforsyning. Dette er hovedsakelig skoler, barnehager, kafeer/butikker med matproduksjon og større bedrifter.

Vannmålerandelen i kommunen er omtrent 35 %.

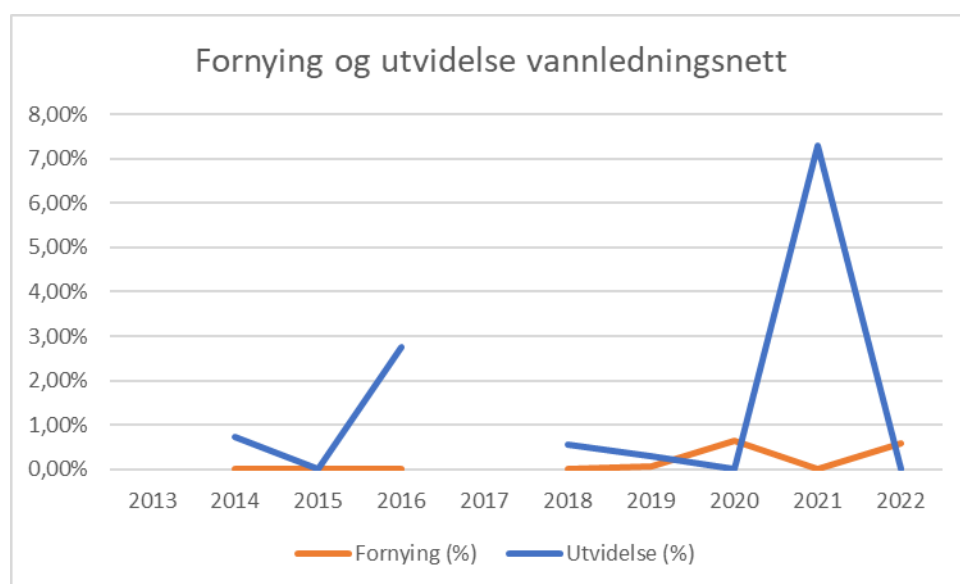
#### 4.1.5 Ledningsnett

Siljan kommune har pr. 2023 til sammen omtrent 24,8 km vannledninger. For å vise sammensetningen av ulike egenskaper er ledningene kategorisert innenfor materiale, alder og dimensjon.

## 4.1.5.1 Fornying og utvidelse av ledningsnett

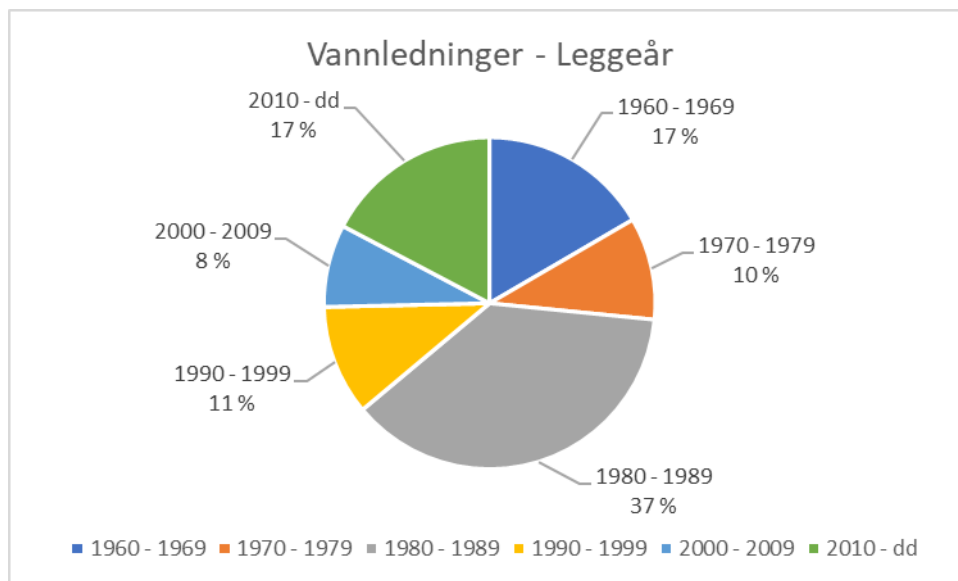
Siljan kommune har i snitt fornyet 41 m vannledninger årlig, noe som tilsvarer 0,17 %. I tillegg har kommunen i snitt utvidet vannledningsnettet med 361 m årlig, noe som tilsvarer 1,46 %.

| Årstall | Fornyning (m) | Fornyning (%) | Utvidelse (m) | Utvidelse (%) |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2013    |               |               |               |               |
| 2014    | 0             | 0,0 %         | 180           | 0,73 %        |
| 2015    | 0             | 0,0 %         | 0             | 0,0 %         |
| 2016    | 0             | 0,0 %         | 684           | 2,76 %        |
| 2017    |               |               |               |               |
| 2018    | 0             | 0,0 %         | 142           | 0,57 %        |
| 2019    | 18            | 0,07 %        | 75            | 0,30 %        |
| 2020    | 162           | 0,65 %        | 0             | 0,0 %         |
| 2021    | 0             | 0,0 %         | 1810          | 7,30 %        |
| 2022    | 150           | 0,60 %        | 0             | 0,0 %         |



## 4.1.5.2 Alder

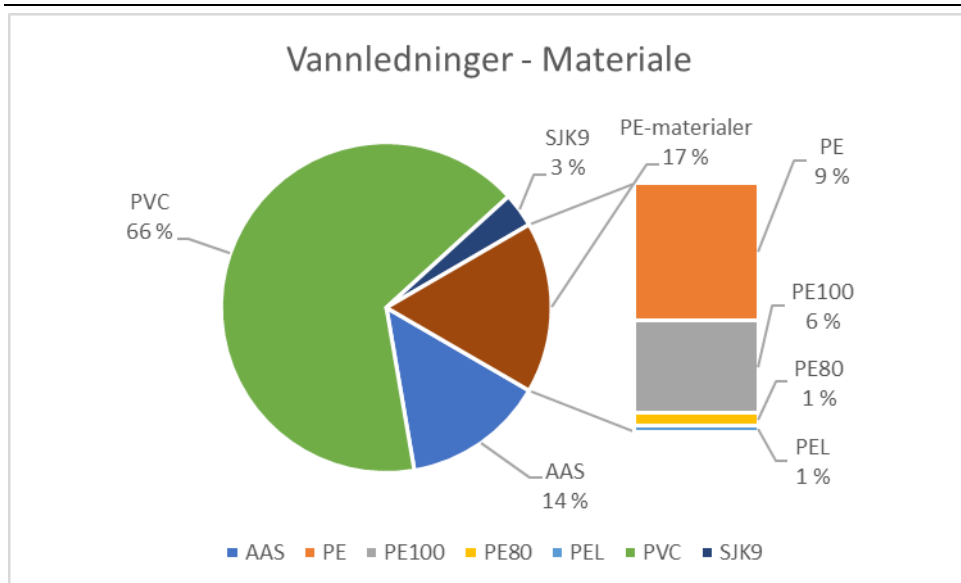
| Leggeår     | Lengde (m) | Andel (%) |
|-------------|------------|-----------|
| Ukjent      | 0          | 0,0 %     |
| 1960 – 1970 | 4 118      | 16,6 %    |
| 1970 – 1980 | 2 475      | 10,0 %    |
| 1980 – 1990 | 9 259      | 37,3 %    |
| 1990 – 2000 | 2 664      | 10,7 %    |
| 2000 – 2010 | 1 998      | 8,1 %     |
| 2010 – d.d. | 4 292      | 17,3 %    |



Gjennomsnittsalderen til vannledningene er 35 år.

## 4.1.5.3 Materiale

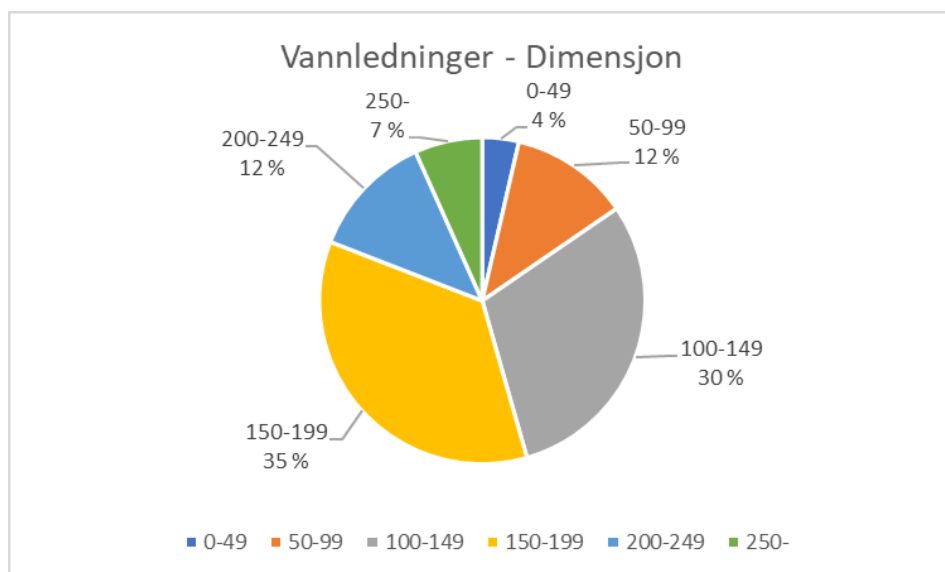
| Materiale                 | Lengde (m) | Andel (%) |
|---------------------------|------------|-----------|
| Ukjent                    | 0          | 0,0 %     |
| Asbestsement (AAS)        | 3 450      | 13,9 %    |
| Polyetylen (PE)           | 2 292      | 9,2 %     |
| Polyetylen (PE100)        | 1 554      | 6,3 %     |
| Polyetylen (PE80)         | 207        | 0,8 %     |
| Polyetylen (PEL)          | 99         | 0,4 %     |
| Polyvinylklorid (PVC)     | 16 367     | 66,0 %    |
| Støpejern, duktilt (SJK9) | 834        | 3,4 %     |



Alle PE-materialer utgjør til sammen 4 152 m og 16,7 %.

#### 4.1.5.4 Dimensjon

| Dimensjon (mm) | Lengde (m) | Andel (%) |
|----------------|------------|-----------|
| Ukjent         | 0          | 0,0 %     |
| – 49           | 898        | 3,6 %     |
| 50 – 99        | 2 934      | 11,8 %    |
| 100 – 149      | 7 473      | 30,1 %    |
| 150 – 199      | 8 756      | 35,3 %    |
| 200 – 249      | 3 076      | 12,4 %    |
| 250 –          | 1 668      | 6,7 %     |



#### 4.1.6 Høydebasseng

Siljan kommune har to høydebassenger i vannforsyningen. Samlet kapasitet er 1 890 m<sup>3</sup>. Gjennomsnittlig årlig vannforbruk er 111 000 m<sup>3</sup>, noe som tilsvarer 300 m<sup>3</sup>/døgn. Dette gir en reservekapasitet på 150 timer ved midlere døgnforbruk.

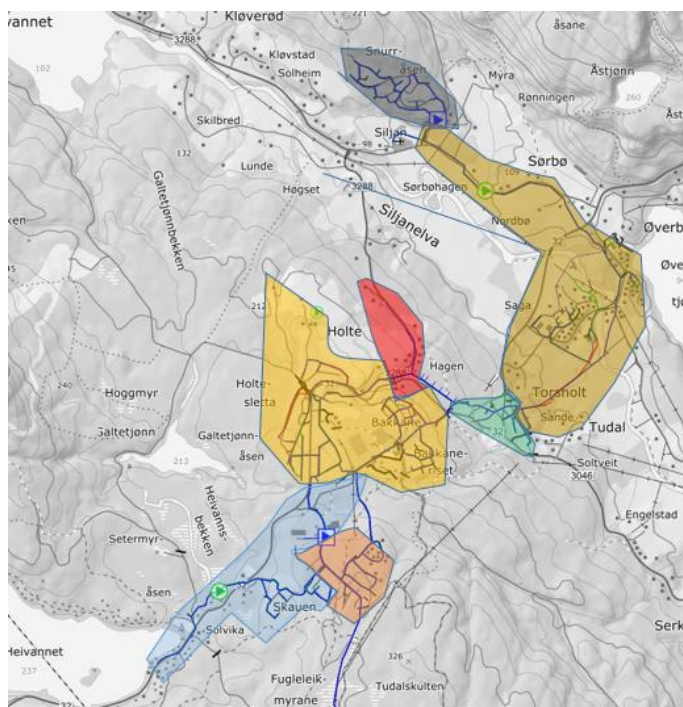
Tabellen nedenfor gir en oversikt over kommunens høydebassenger:

| Plassering    | Volum (m <sup>3</sup> ) | Høyde (kt.) |
|---------------|-------------------------|-------------|
| Vannverket    | 1 800                   | 299         |
| Vanntårnvegen | 90                      | 150         |

#### 4.1.7 Trykksoner

Siljan kommune har pr. 2023 følgende trykksoner:

| Navn                              | Trykk (kt.) | Kommentar                                        |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|
| Solvika/Skauen                    | 308         | Gravitasjonstrykk fra høydebasseng på vannverket |
| Trykkforsterket sone              | 335         | Ut fra trykkøker                                 |
| Holtesletta, Bakkane og Midtbygda | 277         | Ut fra reduksjonsventiler                        |
| Thorshaug                         | 195         | Ut fra reduksjonsventil                          |
| Sentrum                           | 150         | Ut fra høydebasseng                              |
| Snurråsen                         | 191         | Ut fra trykkøker                                 |



#### 4.1.7.1 Trykkøkingsstasjoner

Siljan kommune har pr. 2023 følgende trykkøkingsstasjoner for vann:

| Plassering    | Kotehøyde | Trykkehøyde (kt.) |
|---------------|-----------|-------------------|
| Industrivegen | 299       | 335               |
| Snurråsen     | 107       | 191               |

#### 4.1.7.2 Trykkreduksjoner

Siljan kommune har pr. 2023 følgende trykkreduksjoner:

| Plassering      | Kotehøyde | Trykkehøyde (kt.) |
|-----------------|-----------|-------------------|
| Heivannsveien   | 248       | 277               |
| Midtbygda skole | 237       | 277               |
| Thorshaug       | 168       | 195               |

#### 4.1.8 Brannvannforsyning

Siljan kommune baserer seg primært på brannslukking med tankbil. Tanken etterfylles fra ledningsnettet. De mest brukte punktene for påfylling av tankbil er i bunnen av Industriveien og ved kommunehuset.

Det er varierende kapasitet til uttak av brannvann fra vannledningsnettet i kommunen. Generelt reduseres kapasiteten når avstanden til vannverket øker.

#### 4.1.9 Beredskapsforsyning

Beredskapen i vannforsyningen består blant annet 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 fra kommunens vannbehandlingsanlegg. Vannet skal tilfredsstillе drikkevannsforskriftens krav.

Krisevann er leveranse av vann på det ordinære forsyningsnettet, 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

Siljan kommune har i dag ingen reservevannforsyning.

#### 4.1.9.2 Nødvann

Nødvannforsyningen i Siljan kommune baserer seg på utkjøring av tanker og kanner til abonnentene.

#### 4.1.9.3 Krisevann

Siljan kommune har flere potensielle kilder til krisevannforsyning. De mest aktuelle er Skisjø, Åstjenn og eventuelt Galtetjenn.

#### 4.1.10 Private anlegg

Innbyggere som ikke er tilkoblet kommunal vannforsyning har private løsninger for vannforsyning. Dette er ikke et kommunalt ansvar, men kommunen kan utvide det kommunale ledningsnettet for å øke tilknytingsgraden i kommunen.

### 4.2 Status for avløpshåndtering

Siljan kommune har to renseanlegg med til sammen 1 524 personer tilknyttet. Avløpsvannet oppsamles i et system bestående av 21,5 km spillvann- og fellesavløpsledninger, 13,4 km overvannsledninger og 2 avløpsspumpestasjoner.

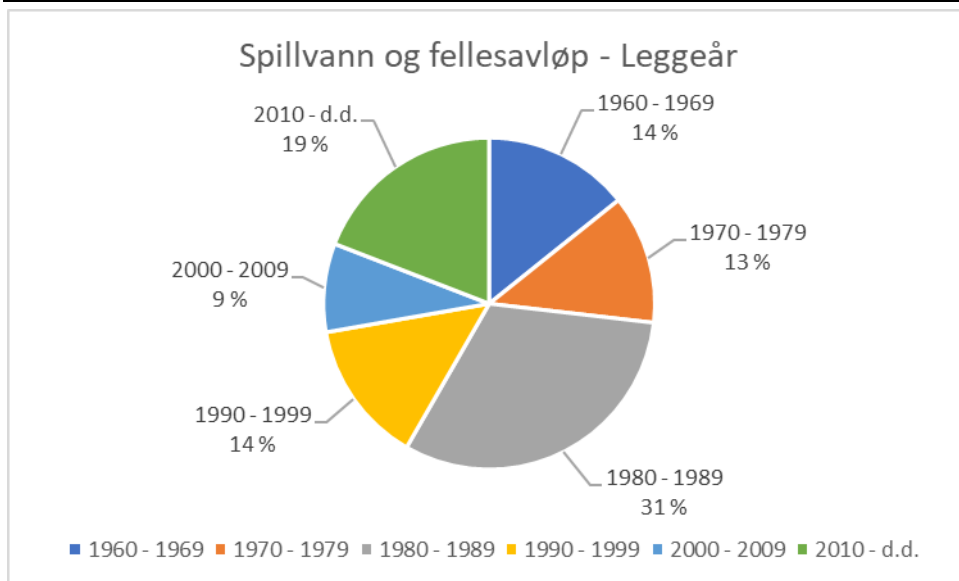
#### 4.2.1 Ledningsnett spillvann og fellesavløp

Siljan kommune har pr. 2023 til sammen omtrent 21,5 km spillvanns- og fellesavløpsledninger. Andelen fellesavløp er på omtrent 16,4 %.

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

##### 4.2.1.1 Alder

| Leggeår     | Lengde (m) | Andel (%) |
|-------------|------------|-----------|
| Ukjent      | 0          | 0,0 %     |
| 1960 – 1970 | 3 068      | 14,3 %    |
| 1970 – 1980 | 2 705      | 12,6 %    |
| 1980 – 1990 | 6 772      | 31,5 %    |
| 1990 – 2000 | 2 996      | 13,9 %    |
| 2000 – 2010 | 1 858      | 8,6 %     |
| 2010 – d.d. | 4 115      | 19,1 %    |

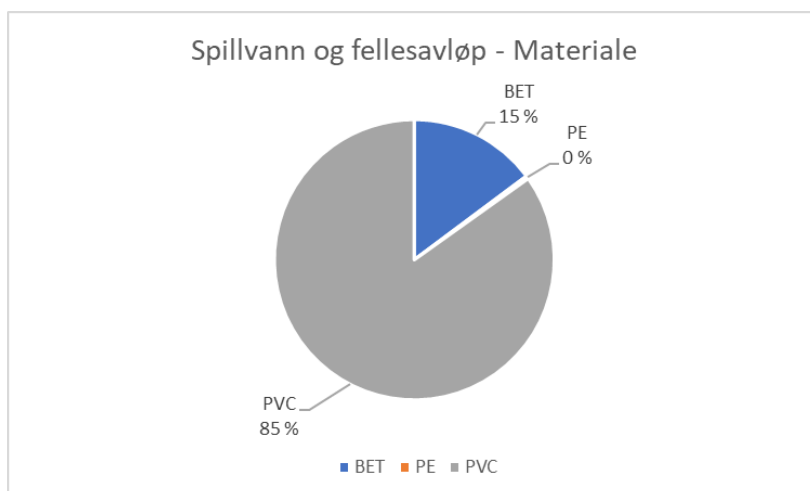


Gjennomsnittsalderen på spillvanns- og fellesavløpsledninger er 34 år.

For fellesavløp er gjennomsnittsalderen 48 år og for spillvannsledninger er gjennomsnittsalderen 31 år.

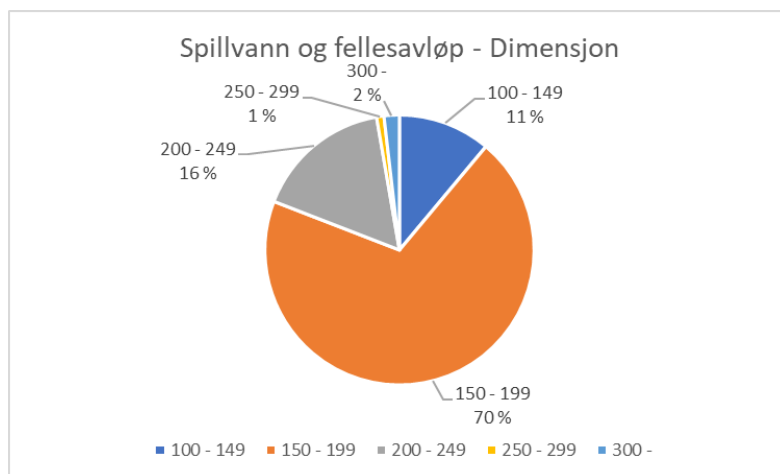
#### 4.2.1.2 Materiale

| Materiale             | Lengde (m) | Andel (%) |
|-----------------------|------------|-----------|
| Ukjent                | 0          | 0,0 %     |
| Betong (BET)          | 3 187      | 24,8 %    |
| Polyetylen (PE)       | 72         | 0,3 %     |
| Polyvinylklorid (PVC) | 18 257     | 84,9 %    |



## 4.2.1.3 Dimensjon

| Dimensjon (mm) | Lengde (m) | Andel (%) |
|----------------|------------|-----------|
| Ukjent         | 0          | 0,0 %     |
| 100 – 149      | 2 390      | 11,1 %    |
| 150 – 199      | 15 007     | 69,7 %    |
| 200 – 249      | 3 532      | 16,4 %    |
| 250 – 299      | 191        | 0,9 %     |
| 300 –          | 397        | 1,8 %     |



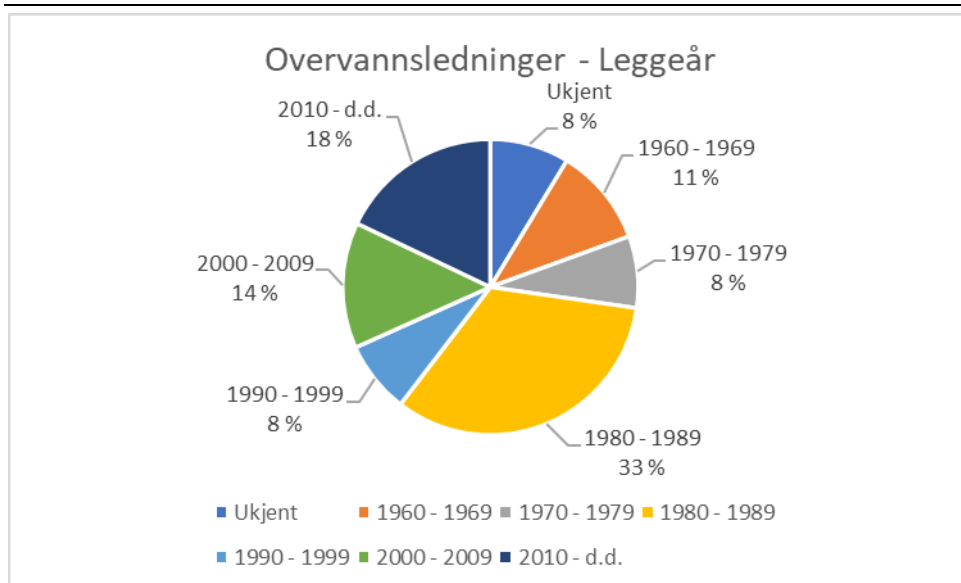
## 4.2.2 Ledningsnett overvann

Siljan kommune har pr. 2023 til sammen omtrent 13,4 km overvannsledninger.

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

## 4.2.2.1 Alder

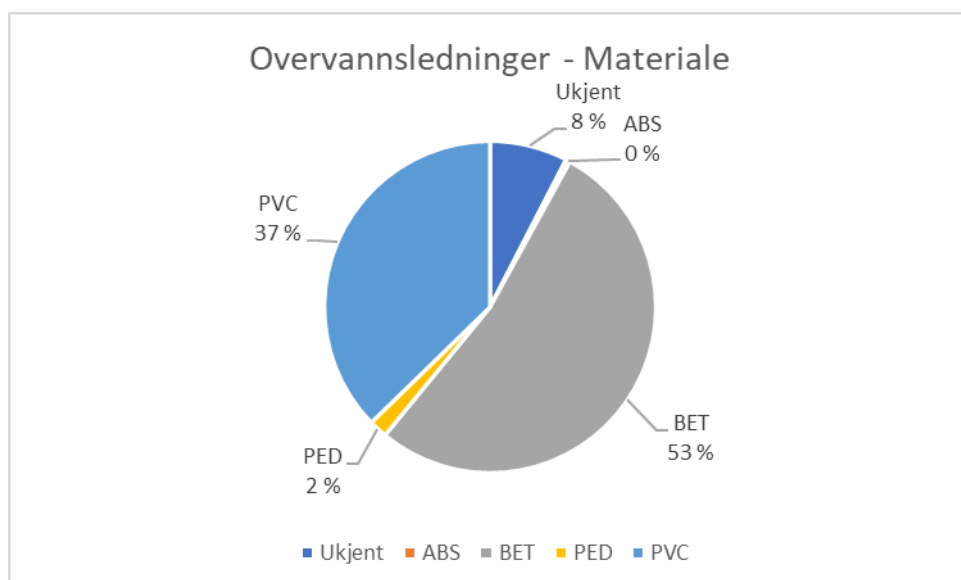
| Leggeår     | Lengde (m) | Andel (%) |
|-------------|------------|-----------|
| Ukjent      | 1 165      | 8,7 %     |
| 1960 – 1970 | 1 446      | 10,8 %    |
| 1970 – 1980 | 1 056      | 7,9 %     |
| 1980 – 1990 | 4 457      | 33,2 %    |
| 1990 – 2000 | 1 059      | 7,9 %     |
| 2000 – 2010 | 1 853      | 13,8 %    |
| 2010 – d.d. | 2 408      | 17,9 %    |



Gjennomsnittsalderen på overvannsledninger er 32 år.

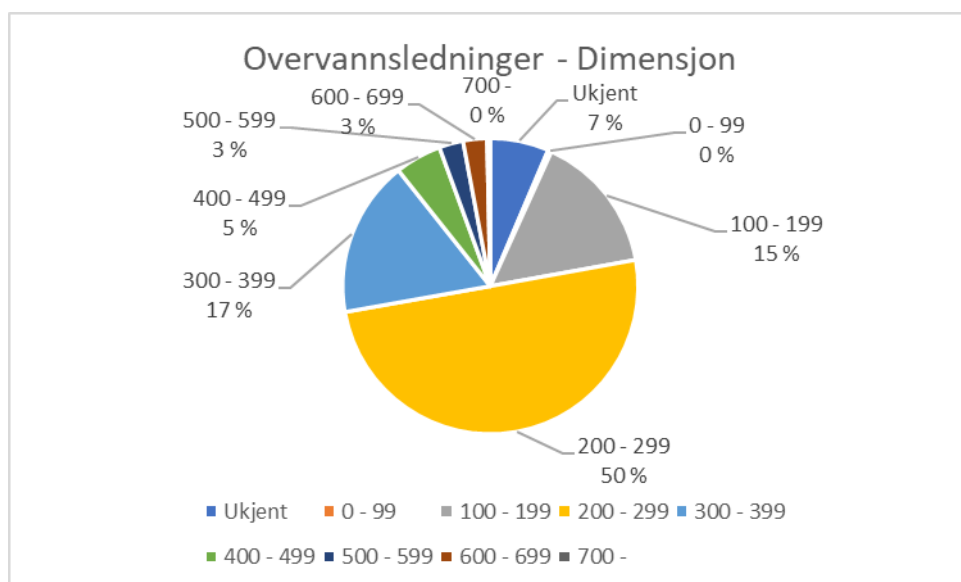
#### 4.2.2.2 Materiale

| Materiale             | Lengde (m) | Andel (%) |
|-----------------------|------------|-----------|
| Ukjent                | 1 019      | 7,6 %     |
| ABS                   | 57         | 0,4 %     |
| Betong (BET)          | 7 118      | 52,9 %    |
| PED                   | 240        | 1,8 %     |
| Polyvinylklorid (PVC) | 5 010      | 37,3 %    |



## 4.2.2.3 Dimensjon

| Dimensjon (mm) | Lengde (m) | Andel (%) |
|----------------|------------|-----------|
| Ukjent         | 860        | 6,4 %     |
| – 99           | 53         | 0,4 %     |
| 100 – 199      | 2 065      | 15,4 %    |
| 200 – 299      | 6 727      | 50,0 %    |
| 300 – 399      | 2 300      | 17,1 %    |
| 400 – 499      | 684        | 5,1 %     |
| 500 – 599      | 355        | 2,6 %     |
| 600 – 699      | 352        | 2,6 %     |
| 700 –          | 47         | 0,3 %     |



## 4.2.3 Overløp

Det er ikke registrert noen overløp i kommunens ledningsdatabase.

## 4.2.4 Pumpestasjoner

Siljan kommune har 2 avløpsumpepestasjoner i drift pr. 2023.

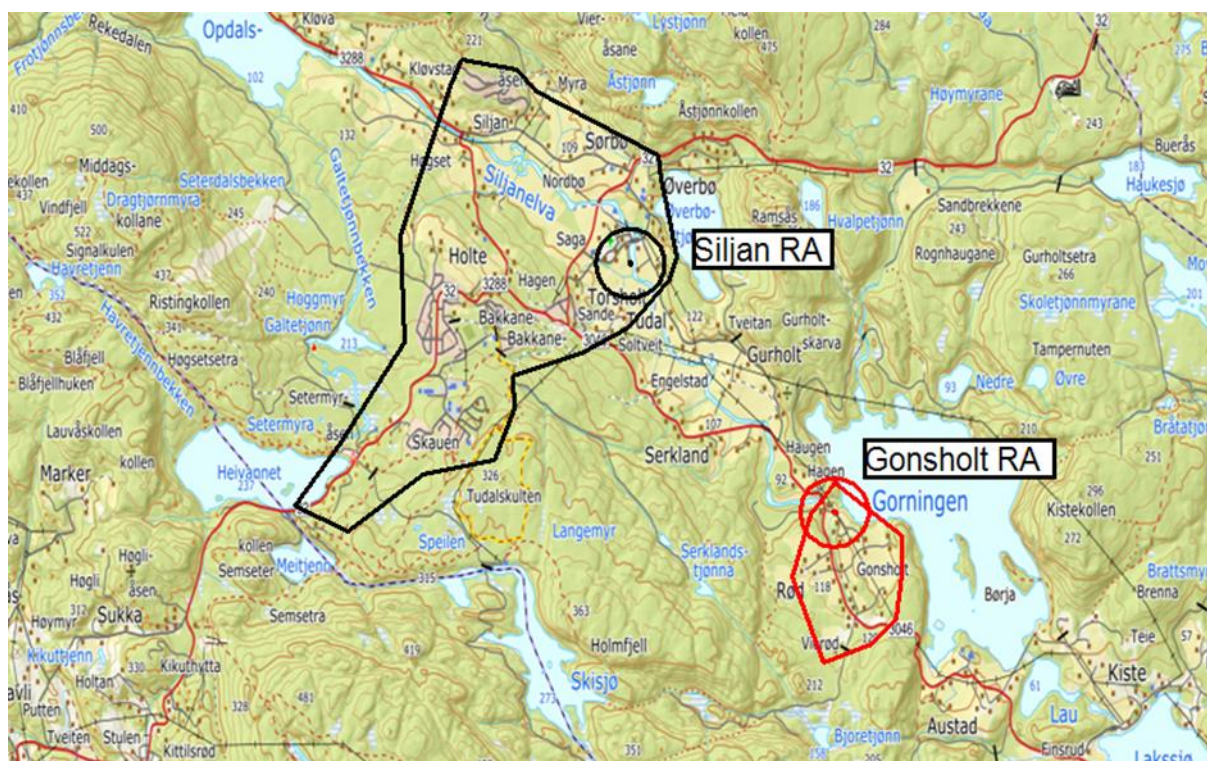
| Pumpestasjon | Byggeår | Type                                  | Siste rehabilite-ring |
|--------------|---------|---------------------------------------|-----------------------|
| Katobekk     | 1983    | 1-trinnspumping med sentrifugalpumper | 2014/2016             |
| Solvika      | 1991    | 2-trinnspumping med sentrifugalpumper | 2021/2022             |

Begge pumpestasjonene har lite problemer med H<sub>2</sub>S.

#### 4.2.5 Renseanlegg

Siljan kommune har pr. 2023 følgende renseanlegg:

| Renseanlegg   | Renseprosess      | Tilknyttet (pe) | Kapasitet (pe) | Resipient                  |
|---------------|-------------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| Siljan RA     | Kjemisk/biologisk | 1 496           | 2200           | Siljanelva                 |
| Gonsholt RA   | Kjemisk/biologisk | 28              | 140            | Siljanelva v/<br>Gorningen |
| <b>Totalt</b> |                   | <b>1 524</b>    |                |                            |



#### 4.2.6 Siljan RA

Siljan renseanlegg er kommunens største renseanlegg med 1 496 tilknyttede (2023). Anlegget er plassert på rett syd for sentrum, og behandler avløpet fra sentrum, Holtesletta, Snurråsen, Solvika og omkringliggende tilknyttede områder.

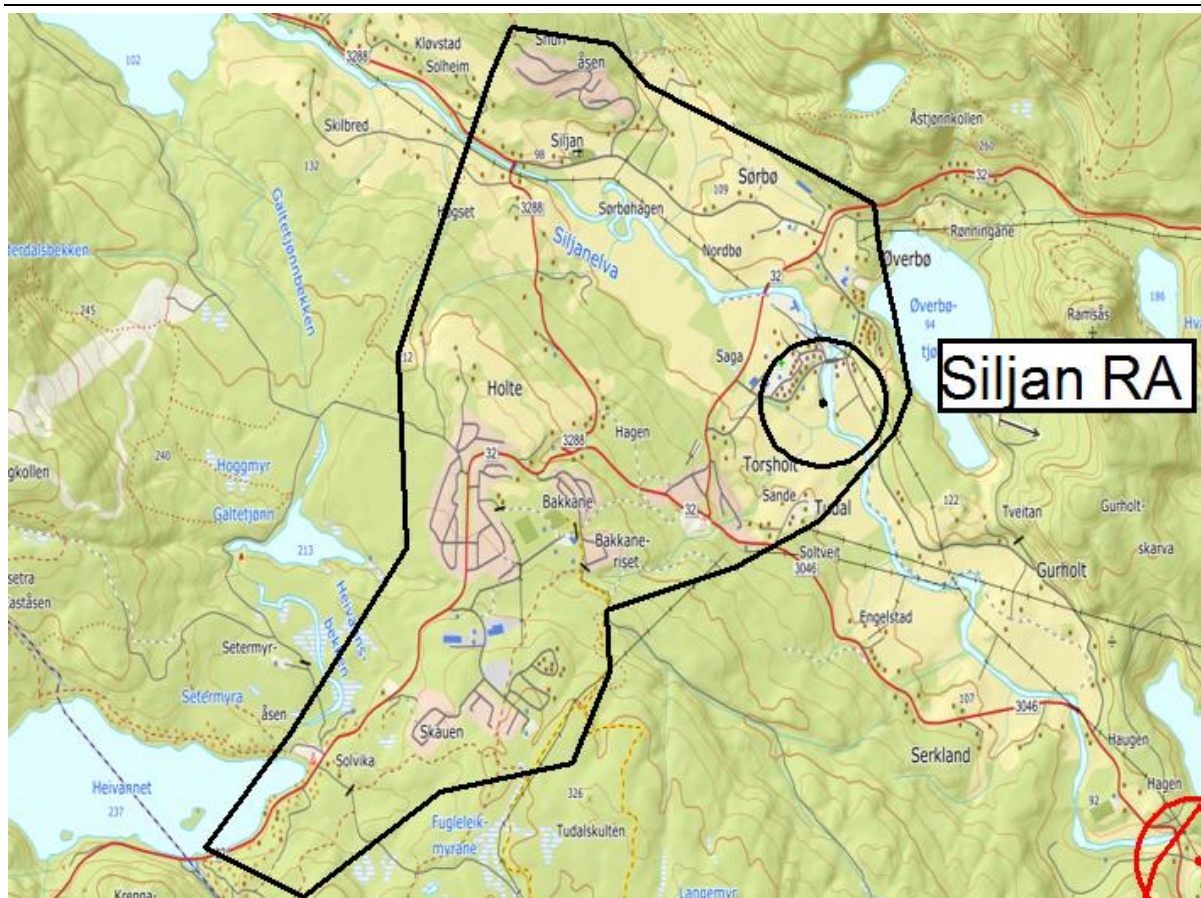
Siljan renseanlegg benytter kjemisk og biologisk rensing av avløpsvannet.

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

Renseanlegget har en dimensjonerende kapasitet på 50 m<sup>3</sup>/t, som tilsvarer 438 000 m<sup>3</sup>/år.

Kartet nedenfor viser avløpssonen til Siljan renseanlegg.





#### 4.2.6.1 Tilstand

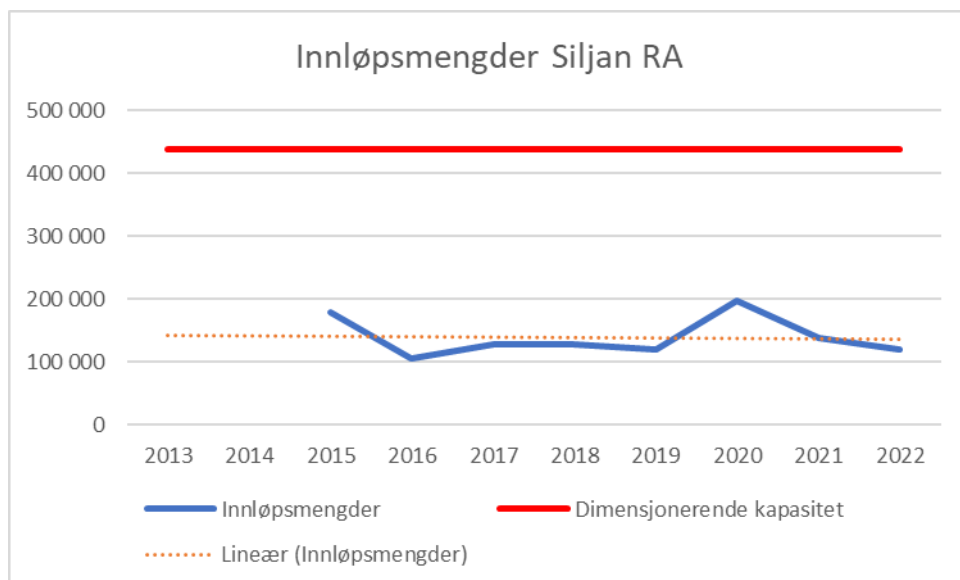
Renseanlegget i Siljan begynner å bli gammelt og enkelte deler av anlegget er slitt. Komponenter og utstyr må påregnes å skiftes ut jevnlig i årene som kommer, i tillegg til vanlig teknisk vedlikehold av bygg. Anlegget fungerer bra og oppnår renseresultater i henhold til målsettinger. Noe av utfordringen fremover er optimalisering av drift for å redusere kjemikalie- og energibruk. Det er fokus på dette og ulike tiltak iverksettes fortløpende.

#### 4.2.6.2 Mengder

Siljan renseanlegg mottar gjennomsnittlig **138 000 m<sup>3</sup>** avløpsvann årlig basert på de siste 8 år.

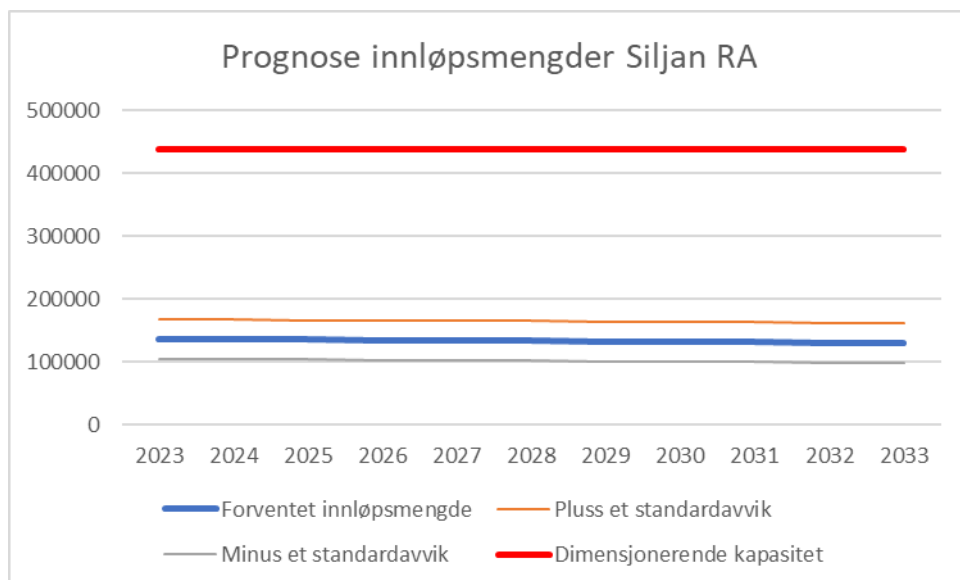
| Årstall | Innløpsmengder (m <sup>3</sup> ) | Overløp   |
|---------|----------------------------------|-----------|
| 2013    |                                  |           |
| 2014    |                                  |           |
| 2015    | 178 616                          |           |
| 2016    | 105 040                          |           |
| 2017    | 128 185                          | 242 timer |
| 2018    | 128 000                          | 69 timer  |
| 2019    | 120 534                          | 69 timer  |

|      |         |           |
|------|---------|-----------|
| 2020 | 196 390 | 111 timer |
| 2021 | 137 400 | 35 timer  |
| 2022 | 119 604 | 93 timer  |



Trendlinjen i overstående figur viser en svakt synkende tendens i innløpsmengdene til Siljan renseanlegg i løpet av de siste 8 år.

På årsbasis mottar Siljan renseanlegg omtrent 31 % av dimensjonerende kapasitet.



Ved en lineær framskriving av innløpsmengder vil årlig totalmengde til renseanlegget reduseres i planperioden. Innløpsmengdene i år 2033 inkludert et standardavvik tilsvarer omtrent 37 % av dimensjonerende kapasitet. Samtidig må man ta høyde for økende nedbør og mer intens nedbør som følge av klimaendringer.



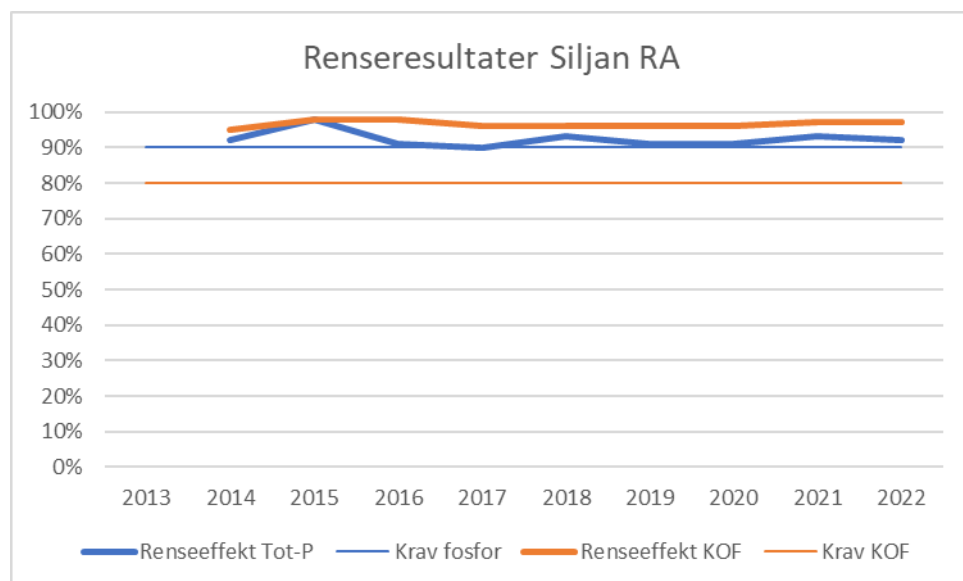
## 4.2.6.3 Renseresultater

Følgende krav stilles til renseeffekt ved Siljan renseanlegg:

Fosfor: 90 %

Organisk stoff (KOF): 80 %

| Årstall | Renseeffekt Tot-P | Renseeffekt KOF |
|---------|-------------------|-----------------|
| Krav    | 90 %              | 80 %            |
| 2013    |                   |                 |
| 2014    | 92                | 95              |
| 2015    | 98                | 98              |
| 2016    | 91                | 98              |
| 2017    | 90                | 96              |
| 2018    | 93                | 96              |
| 2019    | 91                | 96              |
| 2020    | 91                | 96              |
| 2021    | 93                | 97              |
| 2022    | 92                | 97              |



Siljan kommune har overholdt rensekravene i alle de siste 9 årene.

## 4.2.6.4 Resipient

Siljan renseanlegg slipper ut rensed avløpsvann til Siljanelva. Utslippsdybden er omtrent 4 m.

NVE klassifiserer Siljanelva som følger:

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

Det er et mål om at Siljanelva skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Dette er oppnådd.

#### 4.2.7 Gonsholt RA

Gonsholt renseanlegg er kommunens minste renseanlegg med 28 tilknyttede (2023). Anlegget er plassert på Gonsholt og behandler avløpet fra abonnenter langs Gonsholtbekken.

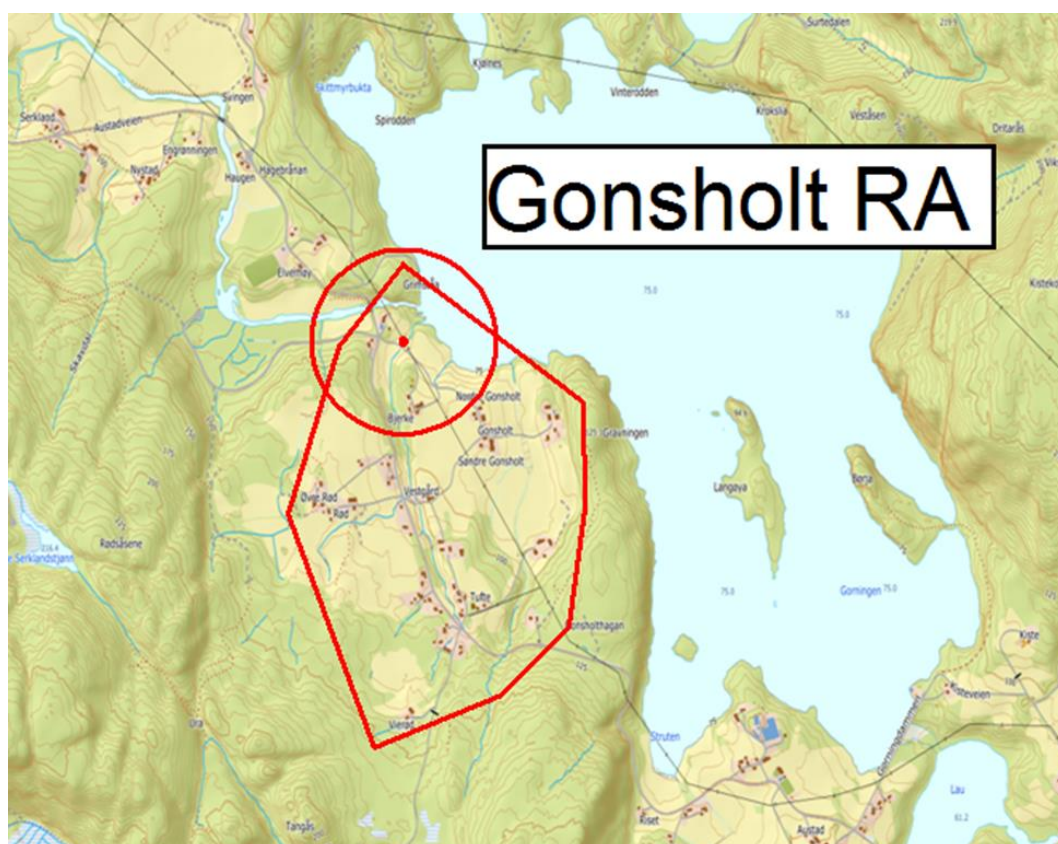
Renseanlegget benytter kjemisk og biologisk rensing av avløpsvannet.

Siljan kommune er forurensningsmyndighet for Gonsholt renseanlegg jf. forurensningsforskriften § 13-2.

Renseanlegget har en dimensjonerende kapasitet på 140 pe, 4,5 m<sup>3</sup>/t, som tilsvarer 1 642 m<sup>3</sup>/år.

|                        |              |           |                  |           |        |
|------------------------|--------------|-----------|------------------|-----------|--------|
| <b>Anleggsadresse:</b> | Gonsholt     | Post nr.: | 3749             | Sted:     | Siljan |
| <b>Kommune:</b>        | Siljan       | Gårds nr: |                  | Bruks nr. |        |
| <b>TYPE ANLEGG:</b>    | Klaro 140 pe |           | Antall personer: | 140       |        |

Kartet nedenfor viser avløpssonen til Gonsholt renseanlegg.



#### 4.2.7.1 Tilstand

Renseanlegget på Gonsholt fungerer greit, men utløpet bidrar til forurensning i Gonsholtbekken, særlig i tørre perioder. Det er ikke installert mengdemåler ved renseanlegget, og det foreligger heller ikke renseresultater.

#### 4.2.7.2 Resipient

Gonsholt renseanlegg slipper ut renset avløpsvann til Gonsholtbekken like før utløpet til Goringen.

NVE klassifiserer Gonsholtbekken som følger:

Økologisk tilstand: Moderat

Kjemisk tilstand: Udefinert/ukjent

Risikovurdering: Risiko - nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand

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

### 4.2.8 Overvannshåndtering

I Siljan kommune er det generelt tilstrekkelig kapasitet på overvannsledninger, og det er få driftshendelser (oppstuvning, oversvømmelser, etc.) knyttet til overvannsledninger.

### 4.2.9 Spredt avløp

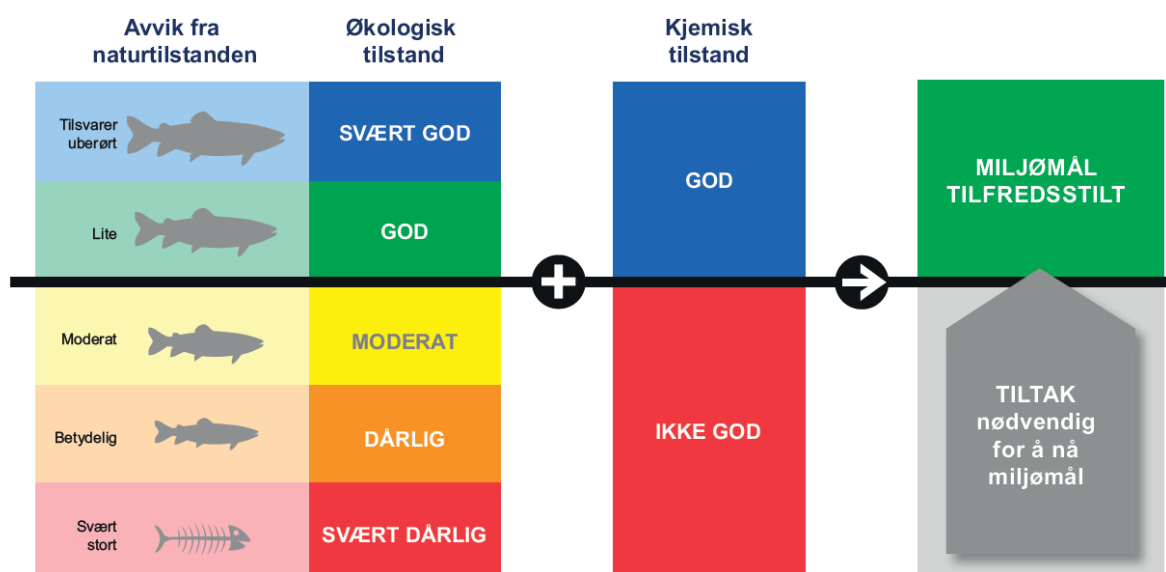
Siljan kommune har omtrent 385 separate avløpsanlegg. Anleggene fordeler seg omtrent slik: 34 tette tanker, 330 slamavskillere og 21 minirenseanlegg i drift. Storparten av anleggene er gamle, og tilsyn vil trolig avdekke at mange må bygge nytt eller delvis nytt anlegg. Siljan kommune er forurensningsmyndighet.

Viser til «Plan for opprydding av utslipp fra spredt bebyggelse 2022», vedtatt 15.11.2022, for mer informasjon.

## 4.3 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



Tabellen under lister opp vannforekomstene i Siljan kommune som ikke tilfredsstiller miljømålene. Informasjonen er hentet fra vann-nett.no.

| Navn                             | Økologisk tilstand | Kjemisk tilstand | Påvirkning fra avløpsvann |        |                   |
|----------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------|--------|-------------------|
|                                  |                    |                  | Spredt bebyggelse         | Hytter | Punktforurensning |
| Elver                            |                    |                  |                           |        |                   |
| Gonsholtbekken                   | Moderat            |                  | Liten grad                |        | Stor grad         |
| Skisjø – Metjenn – Heivannet elv | 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.

## 5 Utvikling

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

### 5.1 Befolkningsutvikling

Statistisk sentralbyrå har befolkningsframskrivninger for alle landets kommuner til år 2050. Framskrivningene ble sist oppdatert i juli 2022.

Registrert folketall 01.01.2022 var 2 349. Framskrivningene for året 2050 for Siljan kommune er som følger:

| Framskrivning             | Befolkningstall | Endring | %-vis endring |
|---------------------------|-----------------|---------|---------------|
| Hovedalternativet (MMMM)  | 2 689           | + 340   | + 14,5 %      |
| Lav nasjonal vekst (LLML) | 2 427           | + 78    | + 3,3 %       |
| Høy nasjonal vekst (HHMH) | 2 924           | + 575   | + 24,5 %      |

Hovedplanen tar utgangspunkt i hovedalternativet til SSB, som viser en økning av befolkningen på 14,5 % fra 2022 til 2050.

### 5.2 Klimaendringer

#### 5.2.1 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 nedbørmengde. De overskytende vannmengdene skal 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 avløpsnettets 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.

Med økt nedbørsmengde er det viktig å hindre overvann å komme inn i ledningsnettets 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. 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 skal utarbeides en teknisk plan ifm. reguleringsplaner iht. krav i kommuneplanen.

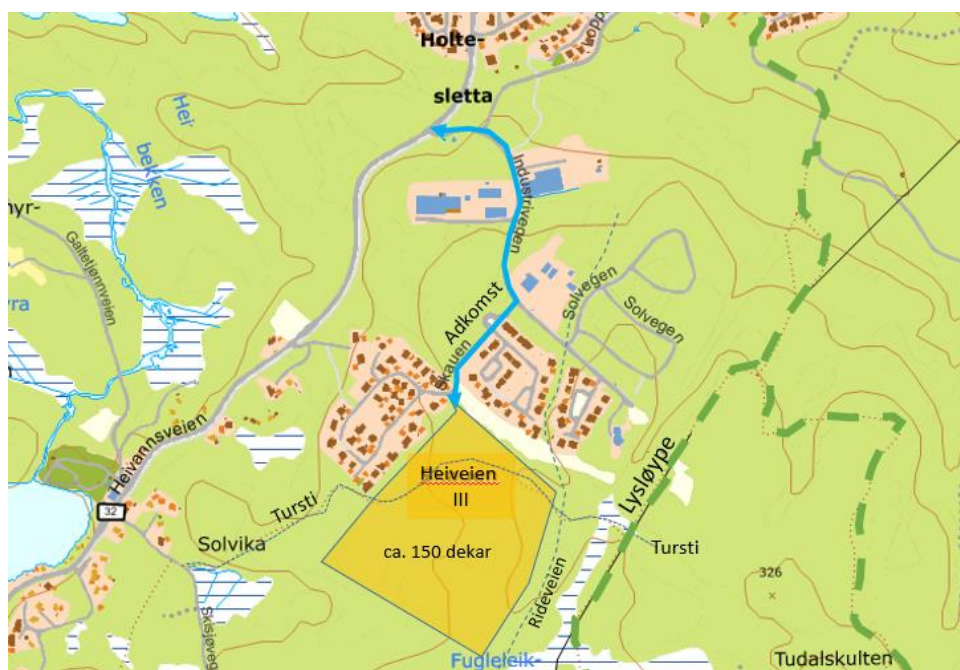
Ved separering av kommunal fellesavløpsledning kan kommunen pålegge eksisterende abonnenter å separere sine private avløpsledninger tilsvarende. Kommunen kan også pålegge abonnenter å frakoble taknedløp.

For krav og detaljer knyttet til håndtering av overvann henvises det til Siljan kommunes VA-avdeling.

## 5.1 Utbyggingsområder

### 5.1.1 Helårsboliger

Det planlegges et nytt boligområde for omtrent 120 boenheter som småhusbebyggelse. Området er plassert i tilknytning til eksisterende boligområder ved Heiveien. Området ligger i nær tilknytning til det kommunale vannverket og eksisterende ledningsnett har kapasitet for å håndtere planlagt utbygging.



I tillegg planlegges det fortetting i sentrum med mer konsentrert bebyggelse i allerede utbygde områder.





Innenfor planperioden på 10 år vil det trolig ikke bygges mer enn 30 boenheter. 14 boenheter er under planlegging. Planlagte utbygginger av boliger har nærhet til eksisterende VA-infrastruktur, og det vil ikke være nødvendig med tiltak på eksisterende ledningsnett for å kunne realisere planene.

### 5.1.2 Fritidsbebyggelse

Det er ikke planer om utvikling av ny fritidsbebyggelse som vil få betydning for vann og avløp i planperioden. Det vurderes muligheter for utbygging av kommunal ledning ved Heivannet for mulig påkobling av eksisterende fritidsbebyggelse omkring Heivannet.

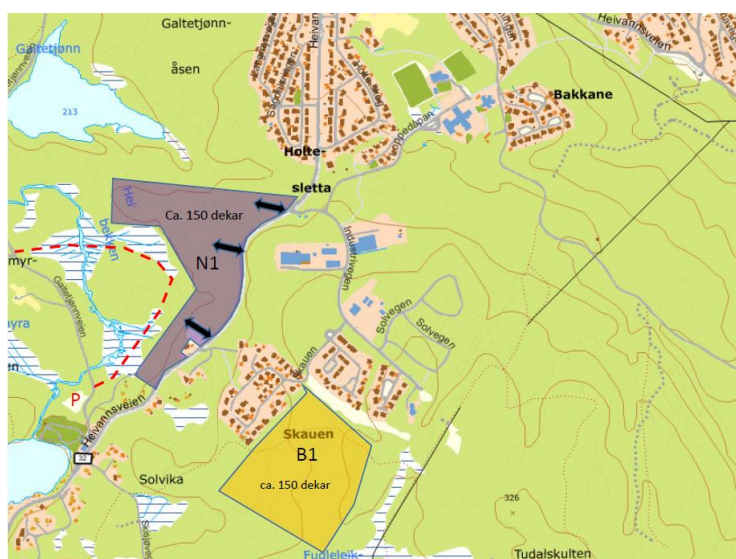


En kommunal sjøledning vil kunne tilby tilkobling til alle fritidsboliger omkring nordlige delen av Heivannet. Dette dreier seg om omkring 30 enheter. Det legges også til rette for at det på et seinere tidspunkt kan etableres kommunale ledninger for tilknytning av fritidsboliger langs sør-siden av Heivannet.

## 5.2 Næringsliv

Det planlegges et nytt næringsområde på omtrent 120 mål i tilknytning til FV 32.

Det planlagte næringsområdet har nærhet til eksisterende VA-infrastruktur, og det vil ikke være nødvendig med tiltak på eksisterende ledningsnett for å kunne realisere planene. En utbygging av næringsområdet vil kunne åpne for tilkobling flere steder og må prosjekteres som del av reguleringsplan. Det er brannhydrant i området og kapasitet for brannvann. Øvrige vilkår omkring slukkevann vurderes i reguleringssaken.





## 6 Mangler og utfordringer ved dagens situasjon

### 6.1 Overordnet

Siljan kommunes VA-system har to hovedutfordringer: Sårbar vannforsyning og fremmedvann i avløpshåndteringen. I tillegg er det flere potensielle abonnenter som kan tilknyttes kommunalt VA.

### 6.2 Vannforsyning

#### 6.2.1 Råvannskilde

Råvannskvaliteten har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

#### 6.2.2 Siljan vannverk

Vannverket har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

#### 6.2.3 Ledningsnett

Store deler av kommunen har ensidig vannforsyning. Dette er svært sårbart, og kan få konsekvenser for mange personer samtidig, også sårbare abonnenter.

I tillegg er det en del ledninger av materiale og alder der kvaliteten er for dårlig og risikoen for lekkasjer og brudd er for stor. Dette gjelder særlig de eldste ledningene av asbestsement.

#### 6.2.4 Høydebasseng

Høydebassengene har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

#### 6.2.5 Trykkøkingsstasjoner

Områder forsynt direkte fra pumpe uten høydebasseng er sårbare ved strømvbrudd eller annen svikt.

#### 6.2.6 Trykkreduksjonsventiler

Trykkreduksjonene har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

### 6.2.7 Brannvannsforsyning

Brannvannsforsyningen i kommunen baserer seg i stor grad på tankbil og ikke slukkevann direkte fra vannforsyningen. Samtidig er det begrenset kapasitet for brannvannsuttak i deler av kommunen. Det er satt opp hydranter på utvalgte steder med tilstrekkelig kapasitet for fylling av tankbil.

### 6.2.8 Beredskapsforsyning

Siljan kommune har i dag ingen reservevannforsyning.

Nødvannsforsyning med utkjøring av kanner og tanker er tilstrekkelig.

Krisevann kan forsynes fra ulike kilder. Det bør utarbeides en plan for hvordan Åstjenn kan bli en mer integrert del av Siljan kommunes beredskapsforsyning.

## 6.3 Avløpshåndtering

En hovedutfordring med avløpshåndteringen er fremmedvann i avløpsnettet.

### 6.3.1 Ledningsnett

Det er noe fellesavløpsledninger i kommunen som bidrar til fremmedvann til renseanlegget.

I tillegg er det en del ledninger av materiale og alder der kvaliteten er for dårlig og risikoen for både inn- og utlekking er stor. Dette gjelder særlig de eldste ledningene av betong.

### 6.3.2 Pumpestasjoner

Pumpestasjonene har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

### 6.3.3 Siljan renseanlegg

Siljan renseanlegg har ingen kjente mangler eller utfordringer som får betydning i planperioden.

### 6.3.4 Gonsholt renseanlegg

Det mangler mulighet for prøvetaking.

Utløpet burde forlenges til Siljanelva eller Goringen.

### 6.3.5 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 Gonsholtbekken. Ifølge vann-nett er Gonsholtbekken påvirket i stor grad av punktutslipp (utslipp fra renseanlegg) og i liten grad av spredt bebyggelse.

## 7 Målsettinger

### 7.1 Generelle mål

#### 7.1.1 Ledningsanlegg

Alle ledningsanlegg skal planlegges, prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes for en forventet levetid på 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.

For å redusere lekkasje- og fremmedvannmengdene må det eksisterende ledningsnett fornyes kontinuerlig. Samtidig har Siljan kommune et ganske ungt ledningsnett i gjennomsnitt. Dette indikerer at en stor andel av lekkasje- og fremmedvannmengdene kommer fra en begrenset andel av ledningsnett.

Siljan kommune skal årlig fornye **1,0 %** av ledningsnett.

#### 7.1.3 Helhetlig utbygging

Alle tiltak som utføres i Siljan 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

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

### 7.2.2 Overordnede lokale mål

Med utgangspunkt i de globale og nasjonale målsettinger for vannforsyningen har Siljan 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.

### 7.2.3 NOK vann

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

#### 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.

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.

#### 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.

#### 7.2.4 GODT vann

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

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

#### 7.2.5 SIKKER vannforsyning

##### 7.2.5.1 Bassengkapasitet

Kommunen skal ha bassengkapasitet tilsvarende minimum **48 timer**, målt som midlere døgnforbruk inkludert et standardavvik.

Dagens bassengkapasitet på 1 890 m<sup>3</sup> tilsvarer 109 timer bassengkapasitet ved midlere døgnforbruk inkludert et standardavvik i 2033. Bassengkapasiteten er tilstrekkelig for planperioden.

##### 7.2.5.2 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.

Alle trykkøkingsstasjoner skal ha mulighet for aggregatdrift.

##### 7.2.5.3 Flersidig forsyning

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

Det er et uttalt mål å forsterke forsyningssikkerheten i kommunen ved å etablere nye ringledninger og overføringsledninger for vannforsyning.

##### 7.2.5.4 Ledningsbrudd

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.

Ved ledningsbrudd skal det så langt det er praktisk mulig opprettholdes et trykk på minimum 1,0 bar i vannledningsnettet.

Kjente sårbarheter skal utbedres for å redusere risiko for ledningsbrudd.

#### 7.2.5.5 Beredskapsforsyning

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

##### **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. Dersom nødvannforsyning iverksettes, skal forberedelser til krisevannhåndtering startes.

##### **Krisevann**

Forsyning av krisevann skal kunne etableres innen **24 timer** etter at nødvannforsyningen har utgått.

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

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

#### 7.2.5.6 Beskyttelse av drikkevannskilder

Drikkevannskilde skal beskyttes mot forurensing. Dette må hensyntas ved planer for arealdisponering og utbygging.

#### 7.2.6 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.

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

#### 7.2.7 EFFEKTIV vannforsyning

Maksimalt 10 % av produsert vannmengde forsvinner som følge av lekkasjer på ledningsnettet.

#### 7.2.8 Drikkevannskilder

Siljan kommune skal fortsette å benytte Skisjø som hovedvannkilde.

Siljan kommune skal utrede muligheten for å benytte Åstjenn som beredskapskilde.



### 7.3 Mål for avløpshåndtering

Overordnet er målsetningen at Siljan kommunes håndtering av avløpet fra befolkningen ikke skal 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

Håndtere avløpet på en måte som medfører:

1. Kapasitet for forventede avløpsmengder
2. Minst mulig forurensning
3. Ingen tilbakeslag
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.

#### 7.3.3 Forurensning

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

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

Det skal arbeides for at overløpsutslipp skal reduseres.

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

Maksimalt 10 % av vannmengdene til renseanleggene er fremmedvann.

### 7.3.5 Tilknyttede

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

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

### 7.3.6 Overvannshåndtering

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

### 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 Siljan kommune som ikke tilfredsstiller disse målene. Avløp fra helårsboliger og fritidsboliger i disse områdene 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.

For arbeidet med eksisterende spredt avløp henvises det til «Plan for opprydding av utslipp fra spredt bebyggelse 2022» for utfyllende informasjon.

## 8 Tiltaksplan

Dette kapittelet beskriver tiltakene i hovedplanen.

### 8.1 Økonomi

#### 8.1.1 Samlet økonomisk ramme

Det settes av **2,8 millioner kroner** til fornying av ledningsnett i kommunen i 2023.

Kommunen utfører gebyrberegning og -regulering årlig. Det forutsettes at gebyrinntektene justeres for inflasjon/prisstigning i tillegg til justering avhengig av investeringsbehov.

Alle kostnader oppgis i 2023-kroner ekskl. mva.

#### 8.1.2 Enhetspriser

Nedenfor er typiske kostnader for VA-prosjekter listet opp. Dette er benyttet i estimeringen av tiltakskostnadene. Kostnadene er basert på erfaringstall for utførte prosjekter, og inkluderer prosjektering, anleggsgjennomføring inkl. rigg, byggeledelse og noe usikkerhet.

Enhetspriser tradisjonelle kommunale VA-anlegg. Kostnadene er angitt pr. trase med inntil tre VA-ledninger:

| Trasetype         | Kostnad (kr/lm) |
|-------------------|-----------------|
| Graving terreng   | 10 800          |
| Graving veg       | 14 400          |
| Graving boliggate | 21 600          |

Enhetspriser NoDig-traseer. Kostnadene er angitt pr. trase med én VA-ledning:

| Trasetype                | Kostnad (kr/lm) |
|--------------------------|-----------------|
| Sjøledning               | 1 800           |
| Utblokking               | 2 600           |
| Strømpereovering         | 3 200           |
| Styrt boring i løsmasser | 3 000           |
| Fjellboring              | 5 400           |
| Rørpressing              | 6 000           |

Enhetspriser trykkanlegg for randsonetilknytning. Kostnadene er angitt pr. trase med to ledninger i mindre dimensjon enn tradisjonelle VA-anlegg:

| Trasetype                | Kostnad (kr/lm) |
|--------------------------|-----------------|
| Graving terreng          | 7 200           |
| Styrt boring i løsmasser | 1 800           |
| Sjøledning               | 600             |

Grunnet store endringer i prisnivået de siste årene og stor usikkerhet om den videre utviklingen er det knyttet særlig stor usikkerhet til enhetsprisene benyttet i planen.

### 8.1.3 Kostnadsbærer

Kommunen har ansvaret for kostnadene for alle prosjekter. 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 felles-avløp. Kommunen kan pålegge tilknytning til nye og eksisterende kommunale ledninger.

### 8.1.4 Utførelse av tiltak

Ved gjennomføring av tiltak kan det være nødvendig å dele opp utførelsen i etapper grunnet tiltakenes størrelse og finansiering.

## 8.2 Administrative tiltak

### 8.2.1 Revidering hovedplan VA

Hovedplanen revideres mot slutten av planperioden, eller ved større endringer i forutsetningene for planen.

### 8.2.2 Oppfølging av private avløpsanlegg

Private avløpsanlegg skal følges opp med tilsyn, prøvetaking og eventuelt pålegg om rehabilitering, utskifting eller utfasing. Viser til Plan for opprydding av utslipp fra spredt bebyggelse 2022.

### 8.2.3 Utredning krisevannforsyning fra Åstjenn

Det utredes hvilken betydning krisevannforsyning fra Åstjenn kan få for beredskapen i vannforsyningen i kommunen. Det skal også vurderes hva som må til for å etablere krisevannforsyning fra Åstjenn, samt kostnader for dette.

## 8.3 Tiltak fornying eksisterende infrastruktur

For å nå målsetningen om å fornye minst 1 % av ledningsnettet årlig må det i gjennomsnitt fornyes minst 250 m vannledninger og minst 350 m avløpsledninger årlig. For å oppnå dette settes det av ca. 3,2 mill. kr. årlig til rehabilitering av eksisterende ledninger. Gjennom planperioden planlegges det å bruke ca. 32 mill. kr. på å fornye omtrent 6 km VA-ledninger.

Helhetlig fornying for hvert område skal vektlegges, og prosjektene skal om mulig samkjøres med andre nødvendige investeringer. Videre skal prosjektene prioriteres etter forventet effekt. Dette skal sees på bakgrunn av bl.a. alder, materiale, dimensjon, driftshendelser og observerte/registrerte strekninger/områder med mye lekkasjer/fremmedvann.

Vannledninger av asbestsement og separering av fellesavløpsledninger skal prioriteres.

### 8.3.1 Heivannsveien 177 – Mosletta

Det planlegges fornying av vann- og avløpsledninger fra Heivannsveien 177 til Mosletta. Det legges opp til graving i terreng, men det vurderes om hele eller deler av prosjektet kan gjennomføres som med gravefrie løsninger, f.eks. utblokking og/eller strømpegjøring. Det vurderes om det er behov for å etablere overløp ved tilknytning lengst oppstrøms.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>352 m</b>         |
| Graving terreng:     | 352 m                |
| Vannledning:         | 180 PE100 SDR11      |
| Spillvannsledning:   | 160 PVC              |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>3,8 mill. kr.</b> |

### 8.3.2 Holte skog – Loppedåpan

En strekning i Holte skog og Loppedåpan skal fornyes. Avløpet skal føres til Loppedåpan istedenfor langs Holtesletta, og vannledningen skal oppdimensjoneres.

Det skal også plasseres en vannmåler ifm. trykkreduksjonen i Holte Skog før vannforsyningen deler seg til Elgstien og Holte Skog.

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>223 m</b>              |
| Graving boliggate:   | 223 m                     |
| Vannledning:         | 225 PVC / 250 PE100 SDR11 |
| Spillvannsledning:   | 160 PVC                   |
| Overvannsledning:    | 200 PVC                   |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>4,8 mill. kr.</b>      |

### 8.3.3 Mosletta

Vannledningen i traseen på Mosletta er satt ut av drift. Avløpsledningen er blant de eldste i kommunen, og traseen planlegges fornyet. Ved å reetablere vannledning i traseen vil det bli en viktig ringforbindelse for vannforsyningen. Trykkreduksjon flyttes til nedenfor kum 163981 for å få ringforbindelse med samme trykksone. Prosjektet avsluttes med kum forberedt for videreføring av hovedvannledning, se tiltak 8.4.1.

Det planlegges benyttet NoDig-løsninger for strekningen, med utblokking av vannledningen og strømperenovering/inntrekking i avløpsledningen.

Det skal også plasseres en vannmåler for mengde videreført til Torsholt-feltet.

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>314 m</b> |
| Graving terreng:     | 30 m         |

---

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Strømperenovering: | 284 m                         |
| Utblokking:        | 284 m                         |
| Vannledning:       | 180 PE100 SDR11 m/ PP-kappe   |
| Spillvannsledning: | Strømperenovering/inntrekking |
| <b>Kostnad:</b>    | <b>2,0 mill. kr.</b>          |

#### 8.3.4 Siljanelva – Torsholt

Vannledningen mellom Siljanelva og Torsholt er av asbestsement, og er moden for utskifting. Avløpsledningene på den nederste delen av strekningen er av PVC og har ikke behov for utskifting, men på den øvre delen av strekningen er avløpsledningene av betong og har behov for utskifting.

Tiltaket gjennomføres etter at tiltak 8.4.1 Mosletta – Sentrumsveien er gjennomført. Da kan sentrum og Snurråsen forsynes gjennom ny ledning, og eks. ledning mellom Siljanelva og Torsholt kan rehabiliteres uten provisorisk forsyning.

Vannledning planlegges fornyet ved utblokking og avløpsledningen planlegges fornyet med strømperenovering eller inntrekking.

Det skal også plasseres en vannmåler på forsyningen fra Torsholt mot Sentrum. Det vurderes å sette ned et overløp ved tilknytningen lengst oppstrøms.

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>501 m</b>                  |
| Graving terreng:     | 50 m                          |
| Utblokking:          | 451 m                         |
| Strømperenovering:   | 175 m                         |
| Vannledning:         | 225 PE100 SDR11 m/ PP-kappe   |
| Spillvannsledning:   | Strømperenovering/inntrekking |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>2,3 mill. kr.</b>          |

#### 8.3.5 Åsen – Siljanelva

Vannledningen fra Åsen til Siljanelva er av asbestsement og skal utskiftes. Ny vannledning planlegges etablert med styrt boring i løsmasser under Siljanelva, og ellers som utblokking.

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>394 m</b>                |
| Graving terreng:     | 35 m                        |
| Styrt boring:        | 47 m                        |
| Utblokking:          | 312 m                       |
| Vannledning:         | 180 PE100 SDR11 m/ PP-kappe |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>1,3 mill. kr.</b>        |

### 8.3.6 Torsholt-feltet

Torsholt-feltet har ledningsnett fra 60- og 70-tallet. Ledningsnettet fra 60-tallet planlegges utskiftet da dette er asbestsementledninger for vannforsyning og fellesavløp for avløpsledningene. Ledningene ligger i dag i stor grad på private boligtomter og delvis under/nær bygninger. Ledningstraseene endres for å i større grad legge kommunale ledninger utenfor private eiendommer. Traseer og nøyaktige lengder, samt eventuell etappeinndeling avklares i prosjekteringsfasen. Det vurderes også om det er behov for å gjøre tiltak ifm. overvannshåndtering i området.

Eksisterende ledningsnett fra 60-tallet har følgende lengder:

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Vannledninger:     | 611 m                                 |
| Avløpsledninger:   | 483 m                                 |
| Vannledning:       | 110 – 225 PVC / 125 - 225 PE100 SDR11 |
| Spillvannsledning: | 200 PVC / 225 PE100 SDR17             |
| <b>Kostnad:</b>    | <b>10,9 mill. kr.</b>                 |

### 8.3.7 Sagdalsringen – Langmyrvegen del 1

Det planlegges fornying av vann- og avløpsledninger i Sagdalsringen og Langmyrvegen, etablering av ringledninger for vannforsyning mellom Langmyrvegen, Holteringen og Heivannsveien, samt etablering av ringledning til Sagdalsringen.

Total lengde på hele området som skal fornyes er 965 m. Det planlegges å fornye omtrent 330 m innenfor denne planperioden. Dersom det blir nødvendig å gjøre om på rekkefølgen på prosjekter eller det blir mulig til å forsere handlingsplanen vil større deler av dette tiltaket kunne gjennomføres i planperioden.

|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>330 m</b>                                 |
| Graving boliggate:   | 330 m                                        |
| Vannledning:         | 110 – 160 PVC / 125 – 180 PE100 SDR11        |
| Spillvannsledning:   | 160 PVC                                      |
| Overvannsledning:    | Beregnes/dimensjoneres i prosjekteringsfasen |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>7,1 mill. kr.</b>                         |

### 8.3.8 Bakkane-feltet

Dette tiltaket havner etter planperioden mtp. gjennomføringstid. Dersom det blir nødvendig å gjøre om på rekkefølgen på prosjekter eller det blir mulig til å forsere handlingsplanen vil dette tiltaket kunne gjennomføres.

Bakkane-feltet har ledningsnett fra 60-tallet. Dette planlegges utskiftet da det er asbestsementledninger for vannforsyning og fellesavløp for avløpsledningene. Ledningene ligger i dag i stor grad på private boligtomter og delvis under/nær bygninger. Ledningstraseene endres

for å legge kommunale ledninger utenom bygninger. I hvor stor grad ledningene legges om fra private eiendommer til vegareal avklares prosjekteringsfasen. Det vurderes også om det er behov for å gjøre tiltak ifm. overvannshåndtering i området.

Eksisterende ledningsnett fra 60-tallet har følgende lengder:

Vannledninger: 630 m

Avløpsledninger: 709 m

Vannledning: 110 - 160 PVC / 125 - 180 PE100 SDR11

Spillvannsledning: 160 PVC / 180 PE100 SDR17

Kostnadsberegning utføres når omfang og trasevalg er vurdert nærmere.

## 8.4 Tiltak nyanlegg

Tiltakene for nyanlegg har som formål å styrke forsyningssikkerheten i kommunen samt å redusere forurensningen i Gonsholtbekken. Hovedlinjen er å etablere ny hovedvannledning mellom Torsholt-feltet og Snurråsen som en ringledning. Gjennomføringen er planlagt som flere tiltak. Tiltakene er prioritert etter forventet effekt for forsyningssikkerheten. Gjennom planperioden planlegges det å bruke ca. 11 mill. kr. på å anlegge omtrent 2,5 km ledninger.

### 8.4.1 Mosletta – Sentrumsveien

Det etableres ny hovedvannledning fra bunnen av Mosletta til der Sentrumsveien møter Heivannsveien/Lardalsveien. Ledningen etableres i samme trykksone som Torsholt. De første ca. 450 m foreslås etablert ved boring. Undersøkelse av grunnforhold kan være nødvendig for å bestemme type boring (fjellboring eller AT-boring). Ny vannkum på nordvest-siden av Heivannsveien forberedes for videreføring av hovedledning med tilsvarende trykk som Torsholt til Snurråsen, se tiltak 8.4.2. Vannledning tilkobles eks. vannledning i Sentrumsveien med trykkreduksjon og vannmåler.

**Total lengde: 720 m**

Graving terreng: 70 m

Fjellboring: 405 m

Styrt boring: 245 m

Vannledning: 225 PE100 SDR11 m/ PP-kappe

**Kostnad: 3,7 mill. kr.**

### 8.4.2 Sentrumsveien – Snurråsen

Det etableres ny hovedvannledning fra jorden der Sentrumsveien møter Heivannsveien/Lardalsveien til eksisterende trykkøkingsstasjon i bunnen av Snurråsen. Ledningen skal etableres i samme trykksone som Torsholt-feltet, og vil levere vann direkte til Snurråsen uten trykkreduksjon og påfølgende trykkøkning. Det monteres en trykkreduksjonsventil for forsyning



mot sentrum. Ifm. at vannstrømmen i eks. VL 160 mellom sentrum og Snurråsen snus kan det være nødvendig å gjøre tiltak som f.eks. pluggkjøring før vannstrømmen snus.

Ledningen anlegges i hovedsak med NoDig-metodene styrt boring i løsmasser og sjøledning.

Det skal også plasseres vannmålere ved sammenkoblingen, én som måler mengdene mot Snurråsen og én som måler mengdene mot sentrum.

Det vurderes om det skal etableres en trykkreduksjonsventil ved tilkobling mot Snurråsen, eller om det skal leveres vann med et noe høyere trykk enn i dag. Da kan det være nødvendig for de lavesteliggende boligene i sonen å montere trykkreduksjon på inntaket til boligen.

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>1 602 m</b>              |
| Graving veg:         | 160 m                       |
| Styrt boring:        | 670 m                       |
| Sjøledning:          | 772 m                       |
| Vannledning:         | 225 PE100 SDR11 m/ PP-kappe |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>5,7 mill. kr.</b>        |

#### 8.4.3 Vannmålere

For å få en bedre oversikt over hvordan vannforbruket er i kommunen skal det installeres vannmålere på utvalgte strategiske punkter i ledningsnettet. Det er allerede inkludert montering av vannmålere i flere av tiltakene, så dette er vannmålere som er planlagt plassert der det ikke skal utføres andre prosjekter.

Følgende punkter er utvalgt:

- Vannmåler hovedvannledning gjennom Solvegen-feltet
- Vannmåler forsyning mot Skauen/Solvika

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Kostnad pr stk.:     | 150 000 kr.        |
| <b>Totalkostnad:</b> | <b>300 000 kr.</b> |

#### 8.4.4 Gonsholt RA utløpsledning

Gonsholtbekken er forurensset blant annet grunnet utslipp fra renseanlegget på Gonsholt. For å bedre tilstanden i bekken planlegges det å forlenge utløpsledningen slik at Gonsholt RA får utløp til Goringen.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <b>Total lengde:</b> | <b>150 m</b>         |
| Graving terreng:     | 100 m                |
| Sjøledning:          | 50 m                 |
| Spillvannsledning:   | 180 PE100 SDR17      |
| <b>Kostnad:</b>      | <b>1,2 mill. kr.</b> |

## 8.5 Tiltak randsonetilknytning

Siljan kommune ønsker å legge til rette for økt tilknytning til det kommunale vann- og avløpsnettet. Dette utføres ved tiltak for tilknytning i randsonene av eksisterende ledningsnett. I disse områdene legges det ikke opp til kapasitet for brannvannsutttak i vannledningsnettet, og det planlegges for trykkavløp. Tiltakene omhandler kun legging av kommunal lednings-trase, ikke private stikkledninger og private avløpsumpepestasjoner. Gjennom planperioden planlegges det å bruke ca. 8,7 mill. kr. på å anlegge omtrent 7,9 km VA-traseer.

### 8.5.1 Heivannet nord

Det planlegges etablert vannledning og trykkavløpsledning til fritidsboliger ved Heivannet nord fra Solvika. Ledningsanlegget planlegges etablert som sjøledning med privat videreføring av grunne isolerte ledninger på land. Det legges til rette for fremtidig videreføring av kommunale ledninger langs syd-siden av Heivannet.

Potensielle abonnenter: 29

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <b>Total lengde:</b>     | <b>1 092 m</b>       |
| Graving:                 | 91 m                 |
| Sjøledning:              | 1 001 m              |
| Vannledning:             | Ø63 PE100 SDR11      |
| Trykkavløpsledning:      | Ø63 PE100 SDR        |
| <b>Kostnadsestimat:</b>  | <b>1,5 mill. kr.</b> |
| Kostnad pr. ny abonnent: | 52 000 kr.           |

### 8.5.2 Siljan kirke – Opdalsvannet

Det planlegges etablering av vannledning og trykkavløpsledning mellom Siljan Kirke og Opdalsvannet. Lengdene på land anlegges ved styrt boring så langt dette er mulig.

Potensielle abonnenter: 46

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <b>Total lengde:</b>     | <b>2 330 m</b>       |
| Graving:                 | 75 m                 |
| Styrt boring:            | 670 m                |
| Sjøledning:              | 1 585 m              |
| Vannledning:             | Ø63 PE100 SDR11      |
| Trykkavløpsledning:      | Ø63 PE100 SDR11      |
| <b>Kostnadsestimat:</b>  | <b>2,7 mill. kr.</b> |
| Kostnad pr. ny abonnent: | 59 000 kr.           |

### 8.5.3 Øverbøtjønn

Det planlegges etablert vannledning og pumpeledning fra Mølleåsen til boligene og fritidsboligene på nord-siden av Øverbøtjønn.

Potensielle abonnenter: 20

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <b>Total lengde:</b>     | <b>695 m</b>         |
| Graving:                 | 240 m                |
| Sjøledning:              | 455 m                |
| Vannledning:             | Ø63 PE100 SDR11      |
| Trykkavløpsledning:      | Ø63 PE100 SDR11      |
| <b>Kostnadsestimat:</b>  | <b>2,0 mill. kr.</b> |
| Kostnad pr. ny abonnent: | 100 000 kr.          |

### 8.5.4 Siljan RA – Gonsholt

På Gonsholt er det et lite renseanlegg for omtrent 30 husstander. Det vurderes å etablere pumpeledning for spillvann for å føre avløpet til Siljan renseanlegg. Samtidig anlegges det vannledning. Ledningene anlegges i Siljanelva. Aktuelle landtak vurderes for å øke tilknytningen. Det vurderes etablert en kommunal pumpestasjon omtrent midt mellom Siljan RA og Gonsholt RA.

Potensielle abonnenter: 49

|                          |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Total lengde:</b>     | <b>3 777 m</b>                               |
| Graving:                 | 10 m                                         |
| Styrt boring:            | 120 m                                        |
| Sjøledning:              | 3 657 m                                      |
| Vannledning:             | Ø63 PE100 SDR11                              |
| Trykkavløpsledning:      | Ø63 PE100 SDR11                              |
| Pumpestasjon spillvann   |                                              |
| <b>Kostnadsestimat:</b>  | <b>2,5 mill. kr. (ekskl. pumpestasjoner)</b> |
| Kostnad pr. ny abonnent: | 51 000 kr.                                   |

## 9 Handlingsplan

Dette kapittelet gir en oversikt over tiltakene som skal utføres, til hvilken tid og kostnad dette planlegges utført.

### 9.1 Samlet investeringsplan

Iht. tabellen nedenfor planlegges det å investere i gjennomsnitt **5,2 mill. kr. årlig** i tiltak for fornying, nyanlegg og randsonetilknytning.

| Nr. | Tiltakskategori                      | 24         | 25         | 26         | 27         | 28         | 29-33       | SUM         |
|-----|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 3   | Fornyning eksisterende infrastruktur | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 16,2        | 32,2        |
| 4   | Nyanlegg                             | 0,5        | 2,0        | 2,0        | 2,0        | 2,0        | 2,4         | 10,9        |
| 5   | Randsonetilknytning                  | 1,5        |            |            |            |            | 7,2         | 8,7         |
|     | <b>Totalt</b>                        | <b>5,2</b> | <b>5,2</b> | <b>5,2</b> | <b>5,2</b> | <b>5,2</b> | <b>25,8</b> | <b>51,8</b> |

### 9.2 Administrative tiltak

| Nr. | Tiltak                                         | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29-33 | SUM |
|-----|------------------------------------------------|----|----|----|----|----|-------|-----|
| 2.1 | Revidering hovedplan VA                        |    |    |    |    |    | x     |     |
| 2.2 | Kartlegging og oppfølging private avløpsanlegg | x  | x  | x  | x  | x  | x     |     |
| 2.3 | Utrede beredskap                               | x  |    |    |    |    |       |     |

### 9.3 Tiltak fornying eksisterende infrastruktur

| Nr. | Tiltak                             | 24         | 25         | 26         | 27         | 28         | 29-33       | SUM         |
|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 3.1 | Heivannsveien 177 – Mosletta       | 3,2        | 0,6        |            |            |            |             | 3,8         |
| 3.2 | Holte Skog – Loppedåpan            |            | 2,6        | 2,2        |            |            |             | 4,8         |
| 3.3 | Mosletta                           |            |            | 1,0        | 1,0        |            |             | 2,0         |
| 3.4 | Siljanelva – Torsholt              |            |            |            | 2,2        | 0,1        |             | 2,3         |
| 3.5 | Åsen – Siljanelva                  |            |            |            |            | 1,3        |             | 1,3         |
| 3.6 | Torsholt-feltet                    |            |            |            |            | 1,8        | 9,1         | 10,9        |
| 3.7 | Sagdalsringen – Langmyrvegen del 1 |            |            |            |            |            | 7,1         | 7,1         |
|     | <b>Totalt</b>                      | <b>3,2</b> | <b>3,2</b> | <b>3,2</b> | <b>3,2</b> | <b>3,2</b> | <b>16,2</b> | <b>32,2</b> |

## 9.4 Tiltak nyanlegg

| Nr. | Tiltak                    | 24         | 25         | 26         | 27         | 28         | 29-33      | SUM         |
|-----|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 4.1 | Mosletta – Sentrumsveien  | 0,5        | 2,0        | 1,2        |            |            |            | 3,7         |
| 4.2 | Sentrumsveien – Snurråsen |            |            | 0,8        | 2,0        | 2,0        | 0,9        | 5,7         |
| 4.3 | Vannmålere                |            |            |            |            |            | 0,3        | 0,3         |
| 4.4 | Gonsholt RA utløpsledning |            |            |            |            |            | 1,2        | 1,2         |
|     | <b>Totalt</b>             | <b>0,5</b> | <b>2,0</b> | <b>2,0</b> | <b>2,0</b> | <b>2,0</b> | <b>2,4</b> | <b>10,9</b> |

## 9.5 Tiltak randsonetilknytning

| Nr. | Tiltak                      | 24         | 25 | 26 | 27 | 28 | 29-33      | SUM        |
|-----|-----------------------------|------------|----|----|----|----|------------|------------|
| 5.1 | Heivannet nord              | 1,5        |    |    |    |    |            | 1,5        |
| 5.2 | Siljan kirke – Opdalsvannet |            |    |    |    |    | 2,7        | 2,7        |
| 5.3 | Øverbøtjønn                 |            |    |    |    |    | 2,0        | 2,0        |
| 5.4 | Siljan RA – Gonsholt        |            |    |    |    |    | 2,5        | 2,5        |
|     | <b>Totalt</b>               | <b>1,5</b> |    |    |    |    | <b>7,2</b> | <b>8,7</b> |

## Tegninger og vedlegg

### Tegninger

| Tegningsnr. | Tegningsnavn                                               | Målestokk     | Dato       |
|-------------|------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| H1.11       | Eksisterende vannledninger – Leggeår                       | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.12       | Eksisterende vannledninger – Materiale                     | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.13       | Eksisterende vannledninger – Dimensjon                     | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.21       | Eksisterende spillvanns-/fellesavløpsledninger – Leggeår   | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.22       | Eksisterende spillvanns-/fellesavløpsledninger – Materiale | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.23       | Eksisterende spillvanns-/fellesavløpsledninger – Dimensjon | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.24       | Fordeling spillvanns-/fellesavløpsledninger                | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.31       | Eksisterende overvannsledninger – Leggeår                  | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.32       | Eksisterende overvannsledninger – Materiale                | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
| H1.33       | Eksisterende overvannsledninger – Dimensjon                | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |
|             |                                                            |               |            |
| H2.01       | Tiltaksplan - Oversiktstegning                             | 1:10 000 (A1) | 21.11.2023 |

### Vedlegg

Eventuelle uttalelser/merknader etter offentlig ettersyn