



**FROLAND KOMMUNE**

# **HOVEDPLAN VANN OG AVLØP**

**DELRAPPORT VANNFORSYNING**

**22.11.2023**



# FORORD

Arbeidet med revisjon av hovedplan vann og avløp for Froland kommune er utført av en prosjektgruppe som har bestått av personer fra Froland kommune, med bistand fra rådgivende ingeniørfirma Aprova AS.

Fra Froland kommune har Bjørge Johansen og Kai Bakken deltatt. Tor Albert Oveland og Simen Øverbø fra Aprova AS har utformet prosjektrapporten.

Det er utarbeidet egne delrapporter for hovedplan vann og avløp: «Delrapport vannforsyning», «Delrapport avløp» og «Delrapport sanering».

Forsidefoto: Utsikt over Nidelva fra Stusshammen høydebasseng.

# INNHOLD

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
1.1	Om hovedplanarbeidet.....	5
1.2	Oppsummering forrige hovedplanperiode.....	5
<b>2</b>	<b>Lovgrunnlag</b> .....	<b>6</b>
2.1	Sentrale lover og forskrifter.....	6
2.2	Kommunalt reglement.....	8
<b>3</b>	<b>Plangrunnlag</b> .....	<b>9</b>
3.1	Kommuneplanen.....	9
3.2	Andre kommunale plan- og strategidokumenter.....	9
<b>4</b>	<b>Beskrivelse av vannforsyningen</b> .....	<b>10</b>
4.1	Historikk.....	10
4.2	Vannkilde og behandlingsanlegg.....	11
4.2.1	Blakstad vannverk.....	11
4.2.2	Mykland vannverk.....	12
4.2.3	Øvrige drikkevannskilder.....	12
4.3	Distribusjonssystemet.....	13
4.3.1	Oversikt.....	13
4.3.2	Trykksoner.....	14
4.3.3	Ledningsnett.....	15
4.3.4	Trykkøkingsstasjoner.....	17
4.3.5	Høydebasseng.....	18
4.4	Vannforbruk.....	20
4.5	Lekkasjer.....	21
4.6	Oppdeling av forbruket i kategorier.....	22
4.6.1	Datagrunnlag.....	22
4.6.2	Husholdningsforbruk.....	22
4.6.3	Hagevanning - frosttapping.....	23
4.6.4	Næringsforbruk.....	23
4.6.5	Annet forbruk.....	23
4.6.6	Lekkasjer.....	23
4.7	Datamodell av distribusjonssystemet.....	25
4.8	Organisasjon.....	27
4.9	Vakt og beredskap.....	27
4.10	Gebyr.....	28
<b>5</b>	<b>Mål og satsingsområder</b> .....	<b>30</b>
5.1	Nasjonale mål for vann og helse.....	30
5.2	Mål for vannforsyningen i Froland.....	30
5.3	Satsingsområder.....	31
5.3.1	Holde lekkasjenivået lavt.....	31
5.3.2	Sikker vannforsyning.....	32
5.3.3	Fornyelse og utskiftning.....	33
5.3.4	Tilpasning til klimaendringer.....	34
5.3.5	Økt kompetanse og effektivitet.....	35
<b>6</b>	<b>Vannbehovet fremover</b> .....	<b>36</b>
6.1	Utbyggingsområder.....	36
6.2	Befolkningsvekst.....	38
6.3	Forventet vannforbruk.....	39
6.3.1	Oppdeling av forbruket i kategorier.....	39
6.3.2	Dimensjonerende vannforbruk.....	41
6.3.3	Fremtidig lekkasjenivå.....	41
<b>7</b>	<b>Tiltaksoversikt</b> .....	<b>42</b>
7.1	Tiltaksbeskrivelse.....	42
7.2	Tiltak fordelt på satsingsområder.....	44
7.2.1	Holde lekkasjenivået lavt.....	44
7.2.2	Sikker vannforsyning.....	44
7.2.3	Fornyelse og utskiftning.....	44
7.2.4	Tilpasning til klimaendringer.....	45
7.2.5	Økt kompetanse og effektivitet.....	45
<b>8</b>	<b>Tiltak på lengre sikt</b> .....	<b>48</b>
8.1	Dublering av ledningsnett mot skolen.....	48
8.2	Reservevann og krav til leveringssikkerhet.....	50
8.2.1	Bakgrunn.....	50
8.2.2	Plan for etablering av reservevannforsyning.....	51
8.2.3	Sammenkobling Arendal kommune.....	52

---

<b>9</b>	<b>Økonomi 2024–2027 .....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Gebyrnivå fremover .....</b>	<b>54</b>

## **VEDLEGG**

**Vedlegg nr 1      Tiltaksmatrise**

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Om hovedplanarbeidet

Kommuneplanen er en overordnet, strategisk plan for utviklingen av Froland kommune sett i et 10–12 års perspektiv, og er det øverste nivået i det kommunale plansystemet.

Hovedplan for vannforsyning tar utgangspunkt i premissene lagt i kommuneplanen, blant annet arealbruk, befolkningsutvikling, klimautvikling, økende krav til høy samfunnssikkerhet og langsiktige økonomiske planer. Samtidig danner hovedplanen et viktig faglig fundament for kommuneplanen. Tiltaksprogrammet i hovedplanen danner videre grunnlaget for innspill til kommunens budsjett- og økonomiplan, som rulleres årlig.

Hovedplanen angir hvordan vann- og avløpsavdelingen skal oppfylle egne mål samtidig som kravene gitt i lover og forskrifter skal overholdes. Den er et verktøy for å oppnå økt samhandling i arealplanlegging, utbyggings spørsmål og veiforvaltning.

Hovedplanen bør revideres ved behov for endringer i målsetninger og strategi, eller ved endringer i overordnede rammer for virksomheten, for eksempel endrede lovkrav.

## 1.2 Oppsummering forrige hovedplanperiode

Denne hovedplanen er en oppdatering og videreutvikling av den gjeldende hovedplanen fra 2019.

Forrige hovedplan trakk spesielt frem utfordringer med for liten kapasitet på Blakstad vannverk sommerstid. Videre plan for kapasitetsutbedringer og etablering av reservevannkilde har hatt høy prioritet denne hovedplanperioden.

Neset RA har vært et stort prosjekt på avløpsområdet som har beslaglagt store ressurser blant kommunens personell. Koronapandemien har også gitt utfordringer, men til tross for dette har de planlagte saneringsprosjektene blitt gjennomført ut fra tilgjengelige ressurser.

## 2 LOVGRUNNLAG

### 2.1 Sentrale lover og forskrifter

Blant de viktigste lovene og forskriftene for vannforsyningen er:

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

Nedenfor beskrives de nevnte aktuelle lovene og forskriftene. Utfyllende informasjon finnes på [va-jus.no](http://va-jus.no).

#### **Drikkevannsforskriften (forskrift om vannforsyning og drikkevann)**

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

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

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

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

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

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

### **Helseberedskapsloven (lov om helsemessig og sosial beredskap)**

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

### **Vannforskriften (forskrift om rammer for vannforvaltningen)**

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

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

### **Folkehelseloven (lov om folkehelsearbeid)**

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

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

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

### **Plan- og bygningsloven (lov om planlegging og byggesaksbehandling)**

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

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

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

### **Forskrift om brannforebygging**

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

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

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

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

Forskriften gir bestemmelser om innholdet i kommunens planregister.

### **Internkontrollforskriften og Arbeidsmiljøloven**

Disse inneholder bestemmelser som har til dels stor betydning for hvordan tekniske anlegg innrettes og hvordan arbeid skal utføres.

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

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

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

## **2.2 Kommunalt reglement**

Det er fastsatt følgende lokale reglement innenfor vannforsyning:

### **VA-norm Froland kommune**

[VA-norm](#) for Froland kommune gjelder for kommunens ledningsnett og de anlegg som skal knyttes til dette. Normen gir ensartede regler for aktører i utførelse og skal sikre god kvalitet under utførelse og på sluttproduktet.

### **Forskrift om vann- og avløpsgebyrer i Froland kommune**

[Forskriften](#) gir bestemmelser om beregning og innbetaling av de gebyrer abonnentene skal betale for kommunens vann- og avløpstjenester.

### **Regler for hagevanning**

For å kunne opprettholde stabilitet i ledningsnett og forsvarlig beredskap knyttet til brannvann, har kommunen innført egne regler for hagevanning. Oppdaterte regler publiseres fortløpende på kommunens [hjemmeside](#).

## 3 PLANGRUNNLAG

Et utvalg av de viktigste planene som har innvirkning på VA-sektoren er gjengitt nedenfor.

### 3.1 Kommuneplanen

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

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

Kommunedelplaner og sektorplaner kan også i noen tilfeller ha betydning for vannforsyningen.

[Kommuneplanens samfunnsdel](#) – har tre satsingsområder som skal ha ekstra oppmerksomhet og ressurser i planperioden 2021–2033:

- Vekst og økonomisk bærekraft
- Levekår, likestilling, inkludering og mangfold
- Klima og miljø

FNs bærekraftsmål danner rammen for den strategiske utviklingen av Froland. Bærekraftsmålene bygger på tre dimensjoner som må sees i sammenheng for å oppnå en bærekraftig utvikling:

- Økologisk bærekraft handler om å utvikle samfunnet innenfor planetens tålegrenser og redusere tapet av biologisk mangfold. Klimaendringene må reduseres, og samtidig må samfunnet tilpasse seg konsekvensene av endringene som allerede pågår.
- Sosial bærekraft handler om å sikre innbyggerne like muligheter til å delta i samfunnet, å investere i gode oppvekst- og levekår, helse, utdanning, likestilling, inkludering og mangfold. Samholdet i samfunnet, tillit, demokrati og opplevd tilhørighet er avgjørende for bærekraftig utvikling.
- Økonomisk bærekraft handler om ansvarlig forbruk og produksjon, økonomisk vekst med mindre miljøbelastning, samt rettferdig og anstendig arbeid. Bærekraftig utvikling forutsetter at det skapes verdier i lokalsamfunnet som over tid opprettholder et godt velferds- og tjenestetilbud.



Figur 1 FNs bærekraftsmål nr 6.

### 3.2 Andre kommunale plan- og strategidokumenter

#### Arlig handlingsprogram

Hver høst blir det lagt frem [handlingsprogram](#) som viser hva som skal gjøres de nærmeste fire årene. Det første året i handlingsprogrammet er samtidig kommunens årsbudsjett.

#### Øvrige kommunale styringsdokumenter

En oversikt over kommunens øvrige styringsdokumenter er å finne på kommunens [hjemmeside](#).

## 4 BESKRIVELSE AV VANNFORSYNINGEN

### 4.1 Historikk

Blakstad vannverk ble bygd ut i kommunal regi i slutten av 1960-årene med Osedalen og Neset som de første forsyningsområdene. Det første behandlingsanlegget på Osevollen sto klart i 1968 sammen med høydebassenget på Stusshammen. Utbyggingen ble omtalt i Agderposten 15. mai 1968, da var bassenget i ferd med å bli ferdigstilt.



100 mennesker kan trygt drikke seg utørste av denne store beholderen på 600 000 liter på toppen av Skudsamknatten.

En gang dette året kan folk i Blakstad-Osedals- og Mjølhusområdet i Froland øse av de kommunale vannkilder. Da får de nytt vann i kranene sine fra et millionlegg som kommunen nå holder på å bygge, da får de nok vann, da får de godt vann. Det er vann til tusen som det arbeides med nå. Tusen mennesker kan kunne få nok

tas inn igjen på mange måter. De har sikkert regnet og regnet rett. Et nytt vannverk har lenge vært på tale i sentrum i Froland. Kommunetekniker Jørgen Alia fikk dette som en ganske stor oppgave å løse da han tiltrådte i 1964. Et første byggetrinn skulle skaffe vann til de 1000 vi nevnte. Det eksisterer da

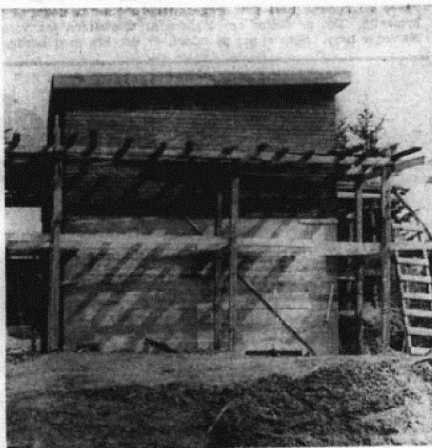
og eksisterer nå et vannverk på Blakstadheia, og de som er knyttet til dette har kontrakt frem til 1972. Det ble mange undersøkelser for man kom så langt at planene kunne legges frem og bli godkjent av utbygningsavdelingen. Og hvordan er så dette vannverk bygd opp?

Fortsatt på side 10

#### Reportasje Jan Kvernmo

av det vannverk som Froland kommune har satt seg som mål å få til, og de som måtte ønske det kan gjerne tappe og drikke seg utørste i den forvissning at det er vann som har gjennomgått alle de lovlige organer og funnet godt skikket.

Hvorfor satser nå Froland kommune så stort for at noe så billig som akkurat vann skal bli forregnet utover disse store områdene? Vann er nødvendig, det er én ting og så fører Froland kommune en fornuftig utbyggingspolitikk ved at de sørger for at alle som har bygget eller som akter å bygge og bo i disse områder skal kunne ha vannspørsmålet løst. Det er dette millionlegget skal sørge for, og selv om kommunen har måttet låne 700.000 til dette, så regner man som så at dette skal



Pumpehuset som skal drive vannet opp i hovedbassenget.

### Millionanlegg i Froland...



Den ruver den grunnvannskummen som står på Osevollen. Her ser vi den ved siden av kommunetekniker Jørgen Alia. Det er en til like ved.

Fortsatt fra side 9

#### JØRGEN ALIA FORKLARER

oss det. Det er nede på Osevollen vannet først samles. Det viste seg at det fantes ingen tjønn eller annet som kunne skaffe trykkvann i første omgang. På Osevollen er bygd to store og dype grunnvannsbrenner, omlag 5 meter dype. I tilknytning til disse er det forresten en kran og et rør for uttak om det skulle bli behov for mye vann eksempelvis om det skulle bli brann.

Fra disse kummene blir så vannet pumpet opp helt på høyeste toppen av Skudsamknatten. Det er drivende bratt opp til toppen, og vanskene var tilstede da det skulle sprenges ned en grøft for den store ledningen i opp. Pumpehuset med inventar ruver også ganske godt nede på Osevollen. Og så oppe på toppen meter det oss en diger sirkelformet bygning. Ja, det er faktisk en hel bygning blitt det

te hovedbassenget som tar 600 kbm. eller 600 000 liter. På det byggetrinn 2 som kommer en gang senere er planlagt en liknende beholder like ved. Ut fra denne store beholderen skal det så spre seg 4 hovedtjopp, og nå er det blitt trykkvann av det. Videre skal så rørgatene gå på kryss og tvers ut fra disse hovedledningene og til alle hjemmene som skal bruke dette vannet.

Det er et moderne og fremført stort vannverk Froland kommune bygger. Det skal tilfredsstillende både dagens og morgendagens behov. Kommunen selv har lagt rørene og fra 6-12 mann har vært i arbeid. En del er satt bort på entrepris. Kommunen har brukt en god del av disse arbeidene til sysselsetting om vinteren.

Hva det koster den enkelte å kople seg på dette anlegget er ikke fastsatt ennå, men det er muligheter for at det blir gjort på et av de første møtene i kommunestyret. Og som sagt: En gang i år åpnes kranene for det nye vannet. L.E.O.

Figur 2 Artikkel i Agderposten 15. mai 1968 om Blakstad vannverk

Dagens behandlingsanlegg ble satt i drift i 1983, og ombygd etter brann i 2001. Utover 1970-årene ble ledningsnett utvidet til å omfatte Langedal og i 1980-årene inkluderte også ledningsnett Blakstadheia.

Videre ble det i periode 1992–1993 lagt ledningsnett mot Skarsbru, og senere i 2005–2006 ble det etablert ledningsnett til Frolands Verk. Hurv ble utbygd i 2008 og de senere årene har Ovelandsheia blitt utvidet i flere etapper med bla. etablering av Langedal høydebasseng. Det siste store utbyggingsområdet er Bliksåsen boligfelt.

## 4.2 Vannkilde og behandlingsanlegg

Den kommunale vannforsyningen i Froland kommune består av to vannbehandlingsanlegg med tilhørende distribusjonssystem.

### 4.2.1 Blakstad vannverk

Blakstad vannverk forsyner de sentrale delene av Froland, totalt ca. 1 370 husstander i tillegg til ca. 80 næringsabonnenter. Døgnforbruket er normalt ca. 1 000 m<sup>3</sup>/d om vinteren og 1 500 m<sup>3</sup>/d om sommeren.

Omtrent 10 % av vannforbruket går til næringsabonnentene.

Dimensjonerende kapasitet på anlegget er 3 600 m<sup>3</sup>/d.



Figur 3 Blakstad vannverk

### Råvannskilde og vanninntak

Råvann hentes fra Nidelva. Inntaket ligger på ca. 3 meters dyp og ca. 30 meter ut fra land.

### Råvannskvalitet og vannbehandling

Råvannskilden er ikke klausulert, dvs. at det ikke er lagt noen begrensninger for aktivitet som kan påvirke råvannet.

Det er flere avløpsutslipp ovenfor inntaket fra flere tettsteder, deriblant Åmli og Nissedal, og også fra en del spredt bebyggelse. Utover avløpsutslipp er det også utslipp fra landbruk og annen virksomhet som kan påvirke elvevannet.

Utslippene til Nidelva er relativt små sett i forhold til vannmengde, men de utgjør likevel en kilde til uønsket bakterieinnhold i råvannet.

Råvannskvaliteten krever derfor en grundig renseprosess med to uavhengige hygieniske barrierer, samt mulighet for kløring som en ekstra sikkerhet.

Prosesstrinnene gjennom anlegget er i hovedsak som følger:

1. Inntak av råvann og pumping via råvannspumpe
2. Forbehandling med trykksil (poreåpning 200 µm)
3. Jernkloriddosering for koagulering
4. Direktefiltrering og karbonatisering via to-mediafilter av marmor og finsand
5. Desinfeksjon med natriumhypokloritt (klor)
6. Rentvannsbasseng (volum ca. 60 m<sup>3</sup>)
7. Høytrykkspumper for trykkøkning
8. Desinfeksjon med UV

Dimensjonerende kapasitet: 150 m<sup>3</sup>/t

Hydraulisk kapasitet råvannspumpe: 135 m<sup>3</sup>/t

Nærmere beskrivelse av vannverk og prosesstrinn finnes blant annet i kommunens *internkontrollsystem for vannverksdrift*.

#### **4.2.2 Mykland vannverk**

Mykland vannverk er et mindre vannverk som forsyner 10 husstander.

##### **Råvannskilde og vanninntak**

Råvannet hentes fra borehull i fjell og pumpes ut til forbrukerne etter UV-behandling.

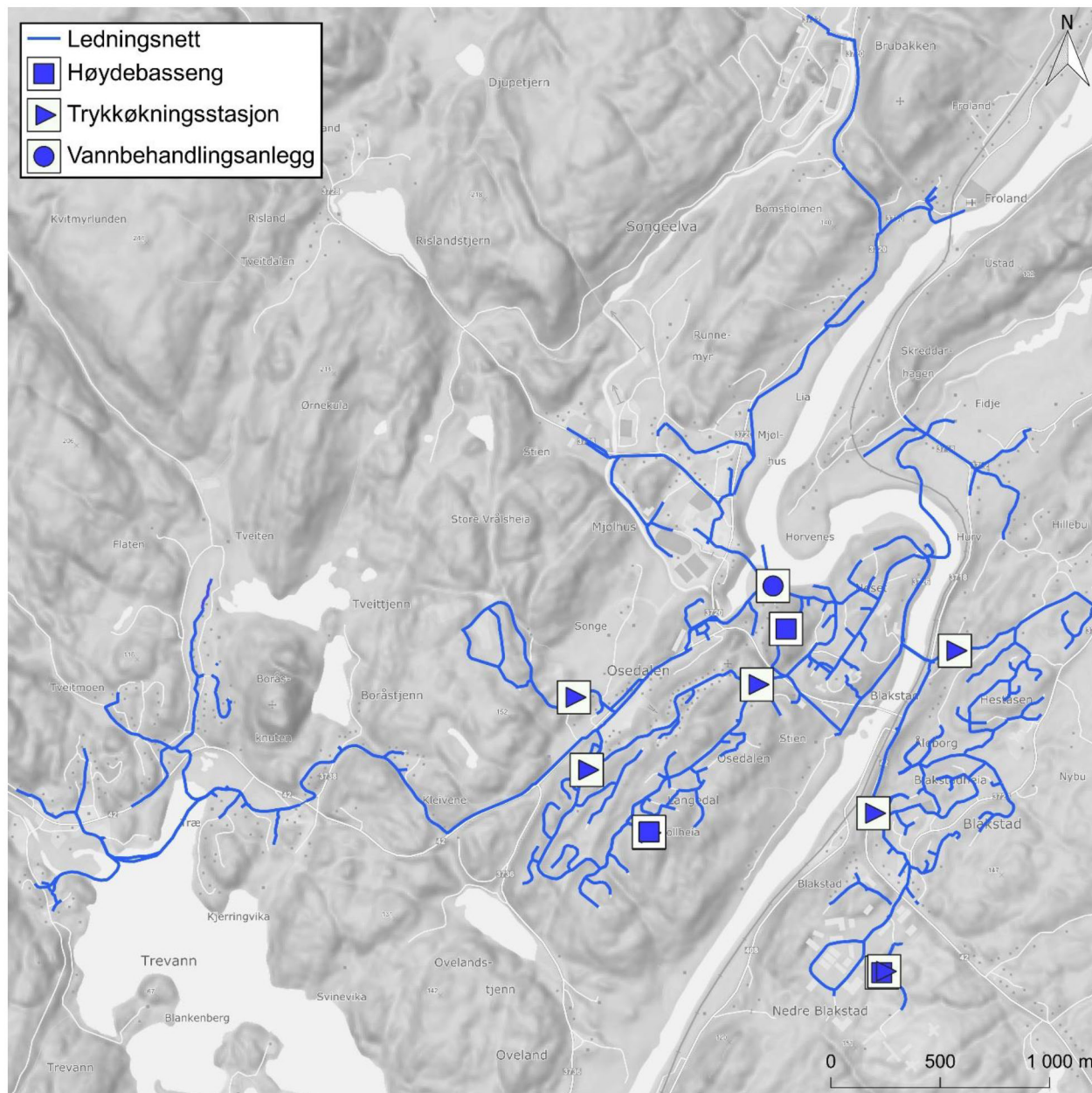
#### **4.2.3 Øvrige drikkevannskilder**

I tillegg til Blakstad og Mykland vannverk er det flere private vannforsyningsanlegg i kommunen. De private anleggene er ikke videre omtalt i denne hovedplanen.

## 4.3 Distribusjonssystemet

### 4.3.1 Oversikt

En oversikt over distribusjonssystemet i tilknytning Blakstad vannverk er gitt i figuren under.



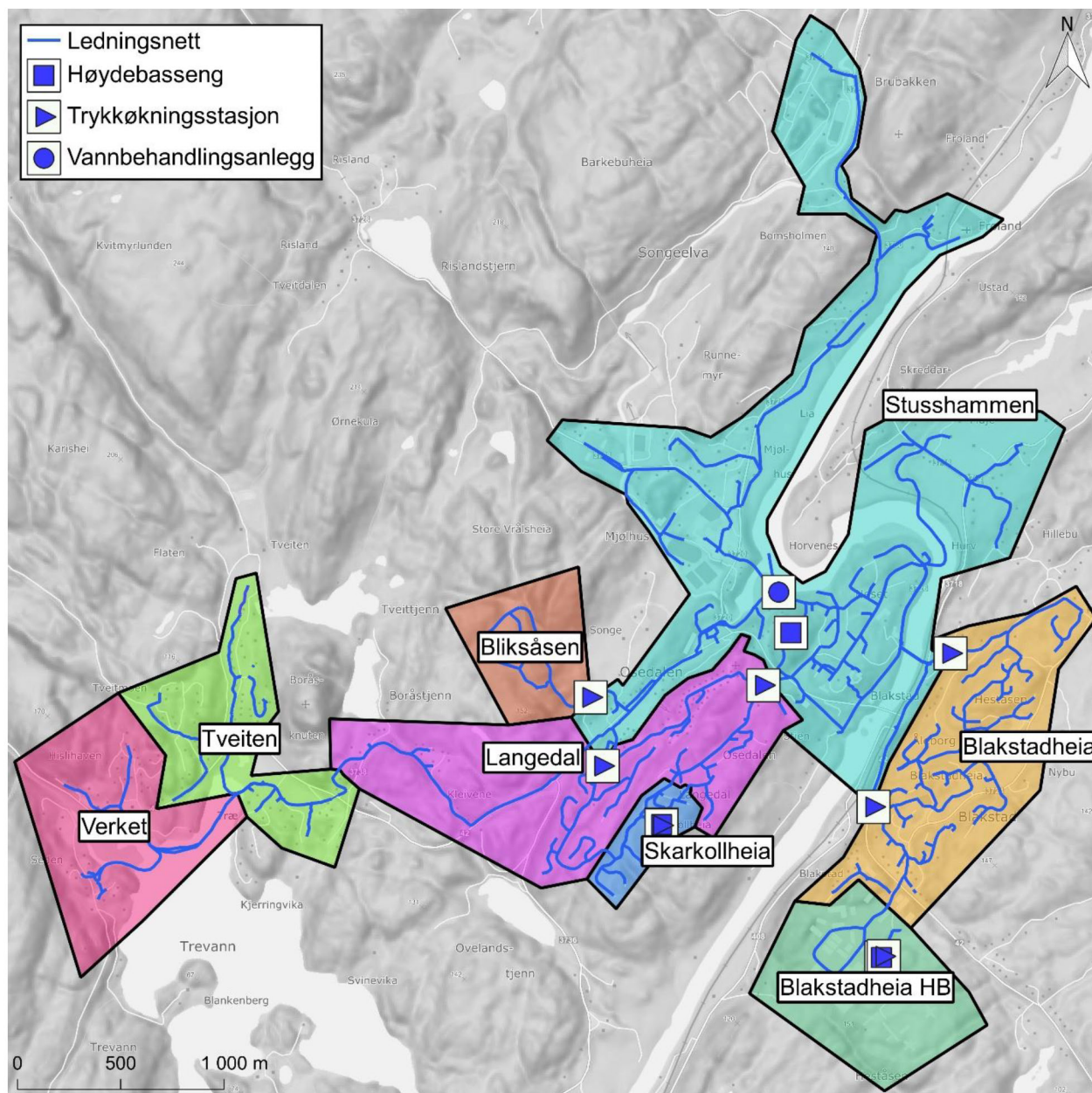
Figur 4 Oversiktskart over hovedelementene på vannforsyningsnettet

Hovedelementene på vannforsyningsnettet er:

- Inntak i Nidelva, kapasitet ca. 135 m<sup>3</sup>/t
- Behandlingsanlegg hvor vannet behandles og desinfiseres.
- Tre høydebasseng med samlet volum 2 700 m<sup>3</sup>
- Ledningsnett med dimensjoner opp til ø315 mm

### 4.3.2 Trykksoner

En oversikt over trykksoneene i Froland er vist i Figur 5 under.



Figur 5 Oversikt trykksoner drikkevann

Trykksoneene i Froland er delt opp i tre trykknivåer + Blakstadheia næringsområde:

**Lavtrykksone: kote 110**

Omfatter Froland Verk, Neset, Osedalen, Mjøhus, Skarsbru og Hurv.

Trykk bestemmes av basseng Stusshammen og reduksjonsventil på Kleivene.

**Mellomtrykksone: kote 165**

Omfatter Kleivene, Ovelandsheia, Langedal, Blakstadheia.

Trykk bestemmes av TS Ovelandsheia, TS Røed og TS Blakstadkleiva.

**Blakstadheia næringsområde: kote 180**

Omfatter sørlige del av Blakstadheia, dvs. næringsområdet.

**Høytrykksone: kote 200**

Omfatter øvre del av Langedal og øvre del av Ovelandsheia.

Trykk bestemmes av TS Skarkollheia.

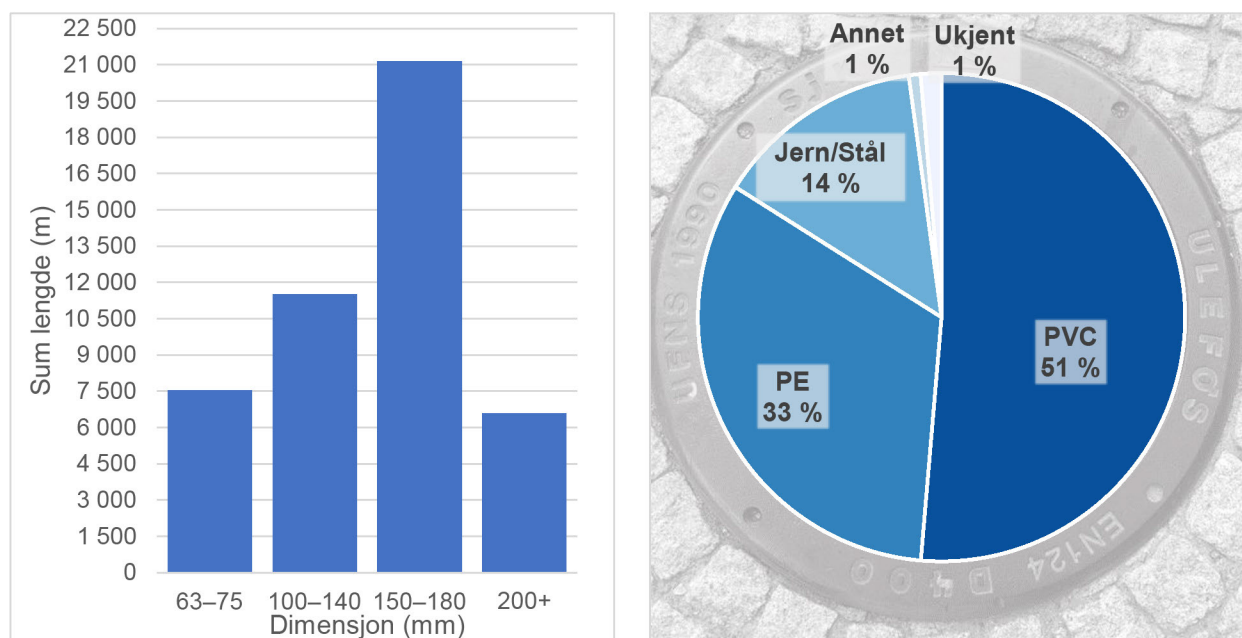
### 4.3.3 Ledningsnett

Det kommunale ledningsnettet for drikkevann i Froland er omtrent 51 kilometer langt.

Figur 6 nedenfor viser dimensjonsfordelingen av ledninger med kjent dimensjon fra 63 millimeter og større. Figuren under viser også materialfordelingen – det er hovedsakelig ledninger av plast (PE og PVC) som dominerer.

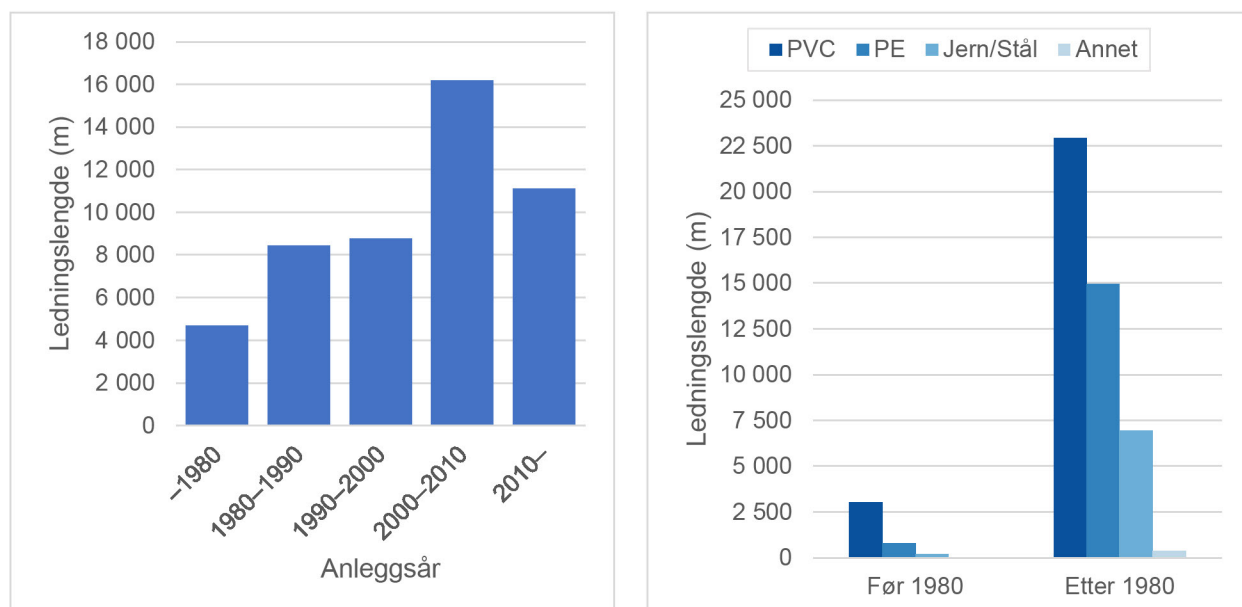
I kommunen er det en overvekt av ledninger i dimensjonsområdet 100–180 millimeter. I dette dimensjonsområdet finner vi fordelingsnettet til boligbebyggelsen, og disse dimensjonsstørrelsene muliggjør også i mange tilfeller levering av slokkevann. Dimensjoner under 100 millimeter vil i stor grad være forsyningsledninger mot mer spredt bebyggelse, og disse dimensjonene gjør ofte levering av tilstrekkelige mengder slokkevann vanskelig.

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



Figur 6 Dimensjon og materialfordeling

For ledninger med kjent alder er det vist en oversikt over anleggsår i figuren under. De fleste av ledningsnettet er etablert etter 1980.

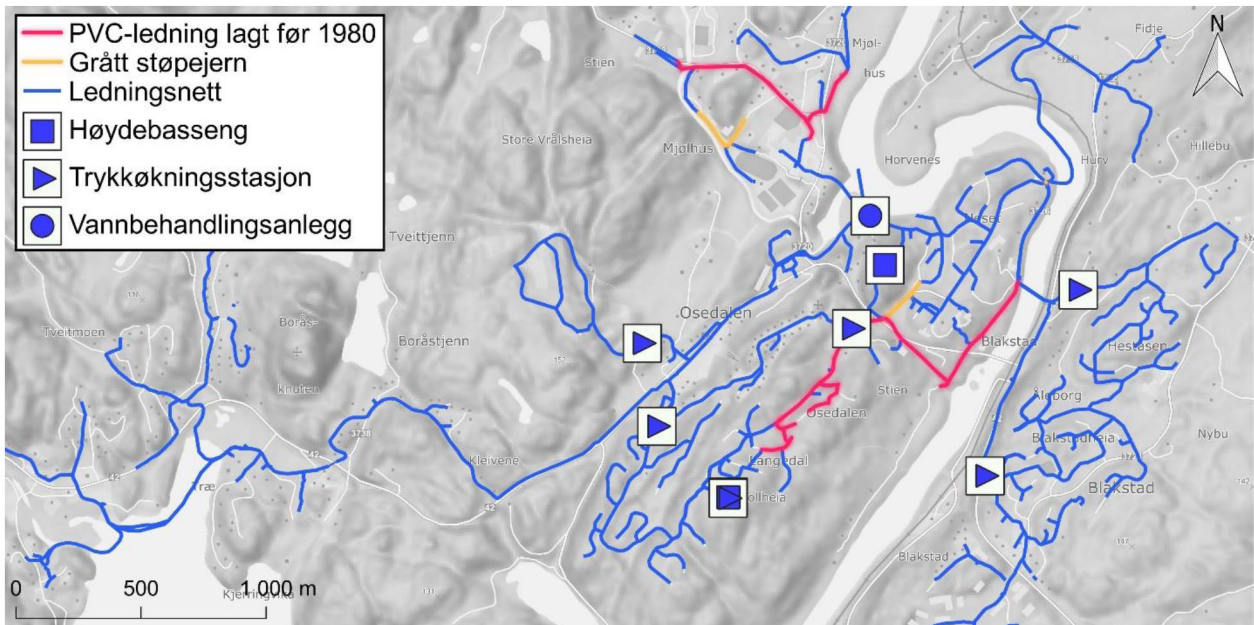


Figur 7 Anleggsår kommunale vannledninger

PVC-rør produsert før ca. 1980 er såkalte *første generasjons PVC-rør*. Disse er spesielt utsatt for lekkasjer på grunn av sprøbrudd og deformasjoner. Eldre jernledninger i grått støpejern er også særlig utsatt for lekkasjer, gjengroing og brudd. Kommunens saneringsplan har utskifting av grått støpejern som et prioritert tiltak, og det er pr. i dag kun ca. 500 meter igjen av saneringstiltaket.

De første offentlige normene for utførelse av grøfter for vann- og avløpsledninger kom rundt 1980, og ledninger lagt etter dette er også mindre utsatt for feil grunnet dårlig anleggsutførelse.

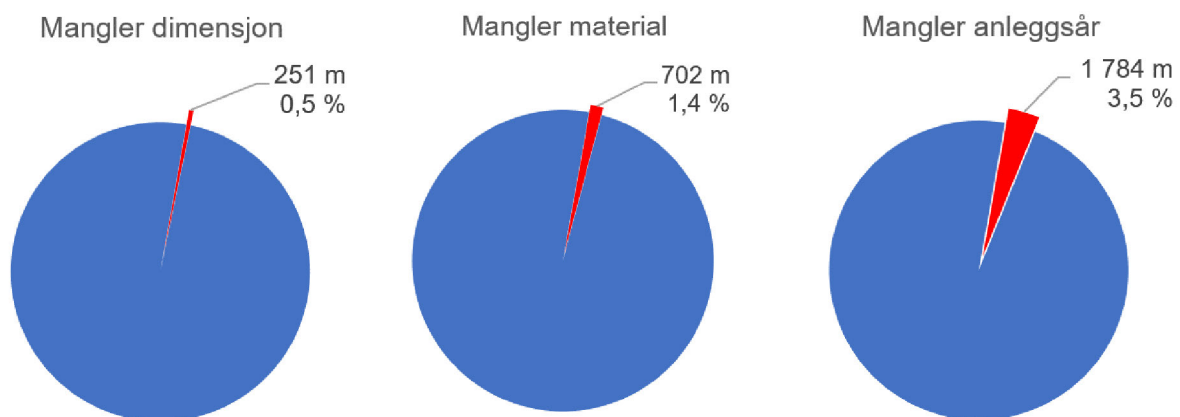
Figuren under fremhever PVC-ledninger lagt før 1980 og de resterende ledningene i grått støpejern.



Figur 8 PVC ledninger lagt før 1980 og ledninger i grått støpejern

Ledningsdatabasen for vannledningsnettet er ikke komplett, men datagrunnlaget for det kommunale ledningsnettet er i stor grad tilfredsstillende.

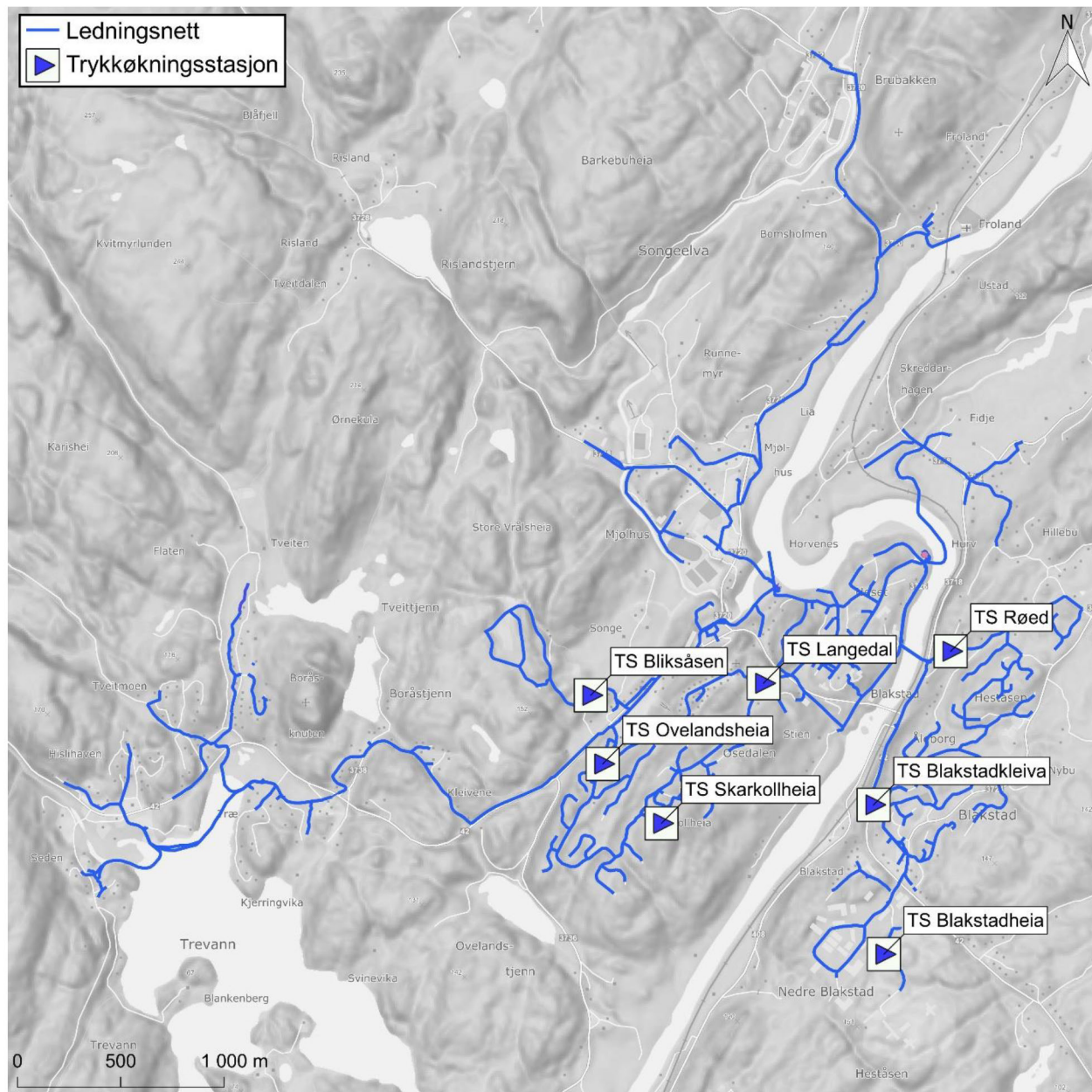
Figuren nedenfor viser utvalgte mangler i ledningsdatabasen for de kommunale vannledningene.



Figur 9 Eksempel på mangler i databasen for kommunale vannledninger

### 4.3.4 Trykkøkingsstasjoner

Sett bort fra pumpene som pumper ut fra vannbehandlingsanlegget er det 7 trykkøkingsstasjoner på nettet.



Figur 10 Trykkøkingsstasjoner Froland

TS Bliksåsen	trykk ut kote 185
TS Røed	trykk ut kote 165
TS Langedal	trykk ut kote 165
TS Ovelandsheia	trykk ut kote 165
TS Skarkollheia	trykk ut kote 200
TS Blakstadkleiva	trykk ut kote 165
TS Blakstadheia	trykk ut kote 165*

\*blir økt opp mot kote 185



asjon

### 4.3.5 Høydebasseng

Det er tre høydebasseng i ledningsnett.

#### HB Stusshammen

Nøkkeldata:

- Volum: 600 m<sup>3</sup>
- Vannspeil: kote 110
- Byggeår: 1967
- Materiale: plass-støpt betong

Stusshammen er «hjertet» av ledningsnett. Det er gammelt og for lite til dagens bruk. Det arbeides med å utvide bassenget.



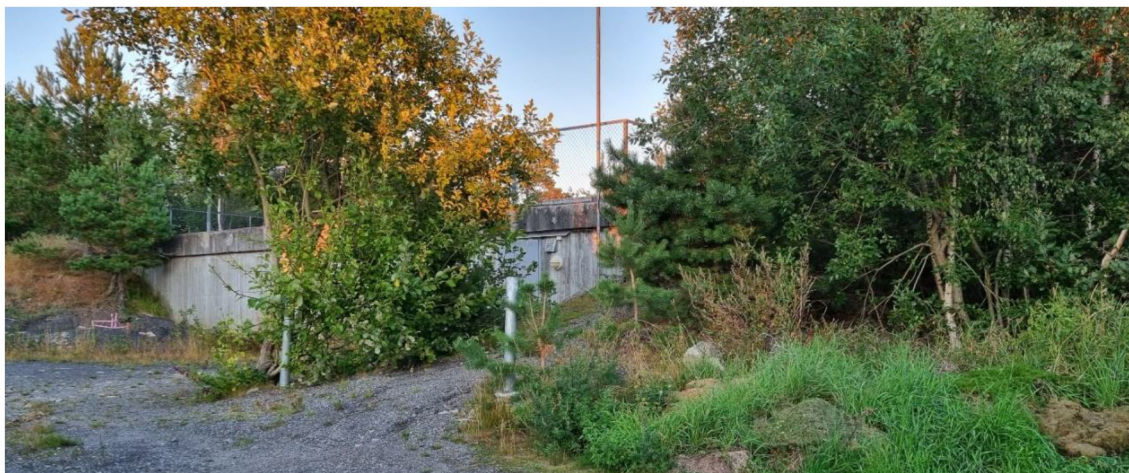
Figur 12 Høydebasseng Stusshammen

## HB Langedal

Nøkkeldata:

- Volum: 1 600 m<sup>3</sup>
- Vannspeil kote: 165
- Byggeår: 2003
- Materiale: plass-støpt betong

Langedal leverer vann ut ved selvføll til trykksone kote 165, men har i tillegg en trykkforsterker som supplerer en trykksone kote 200 på toppen av Langedal og Ovelandsheia.



Figur 13 Høydebasseng Langedal

## HB Blakstadheia

Nøkkeldata:

- Volum: 500 m<sup>3</sup>
- Vannspeil kote: 165
- Byggeår: 2013
- Materiale: glassfiber (GUP)

Blakstadheia leverer ut vann med trykkforsterker til kote 165, men denne trykksonen vil bli økt etter behov fra øverste del av Blakstadheia industriområde og fengselet.



Figur 14 HB Blakstadheia under etablering (november 2012)

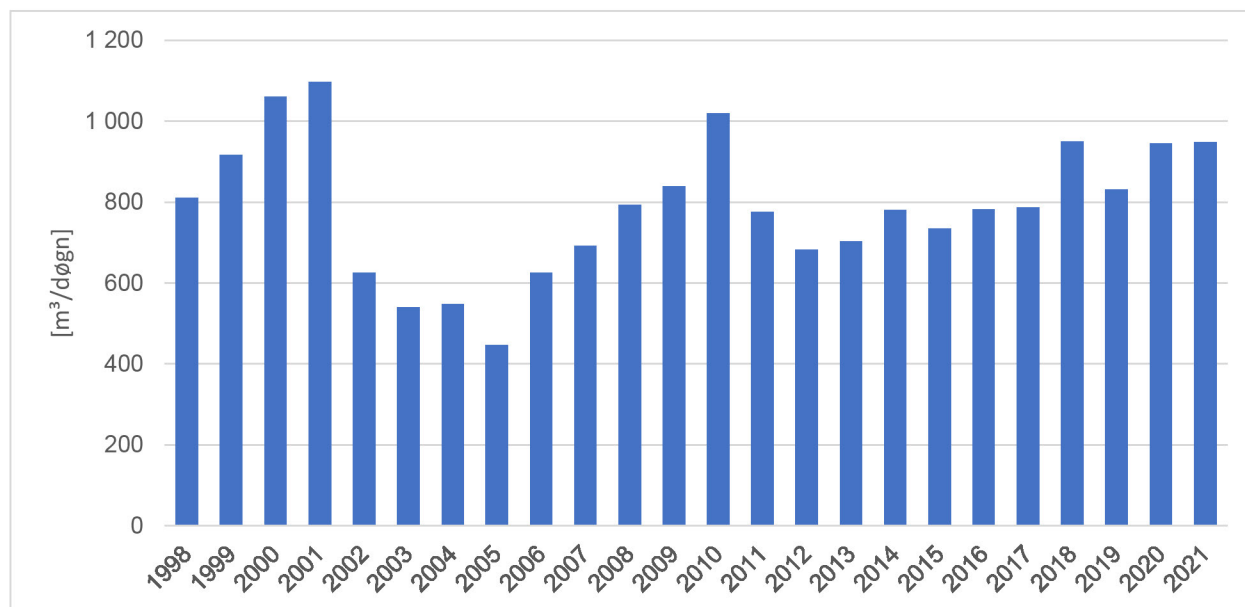
## 4.4 Vannforbruk

Produsert vannmengde på Blakstad vannverk fra 2000 til 2021 er vist i figuren nedenfor.

I 2001 var det brann i anlegget og i 2010 ble flere lekkasjer funnet, og påfølgende år har dermed en stor reduksjon i produsert vannmengde.

Økningen i 2018 er antatt å skyldes en kombinasjon av frosttapping, en større lekkasje og programmeringsfeil på vannverket.

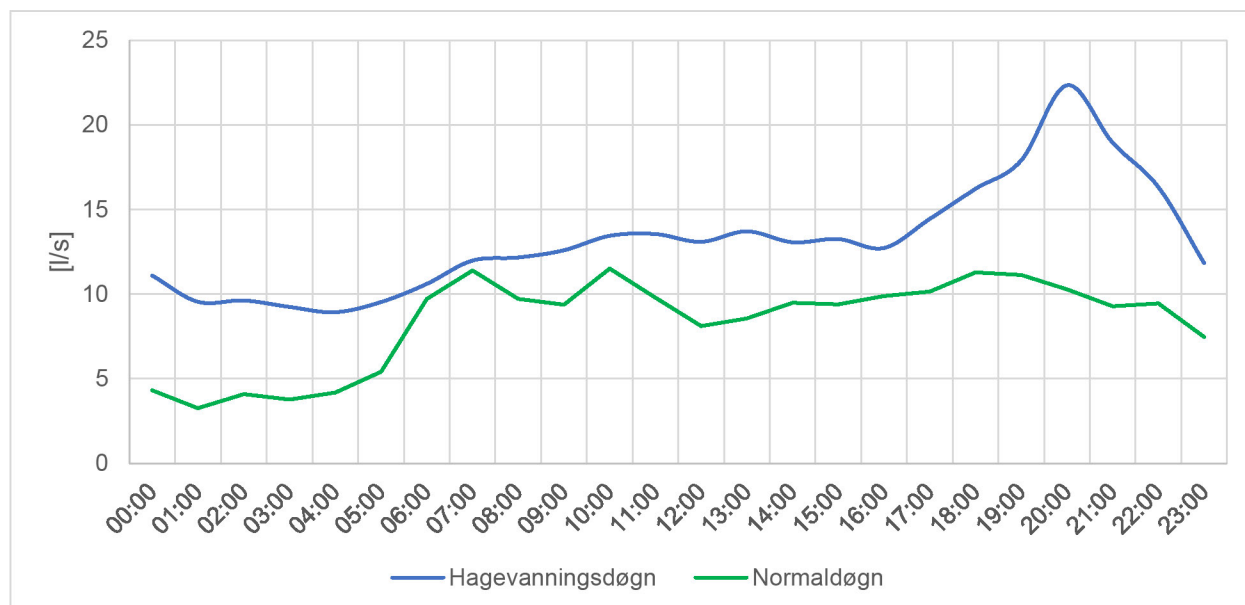
I 2021 var produsert vannmengde 345 008 m<sup>3</sup>.



Figur 15 Produsert vannmengde, Blakstad vannverk, m<sup>3</sup>/døgn

Figuren nedenfor viser typisk forbruksvariasjon i Froland. Den grønne linjen illustrerer et typisk normaldøgn (onsdag 16. oktober 2019) med tre karakteristiske forbrukstopper rundt frokost-, lunsj- og middagstider.

Til sammenligning viser den blå linjen et typisk hagevanningsdøgn (onsdag 10. juli 2019) med et jevnt over høyt forbruk og en stor forbrukstopp på kveldstid.

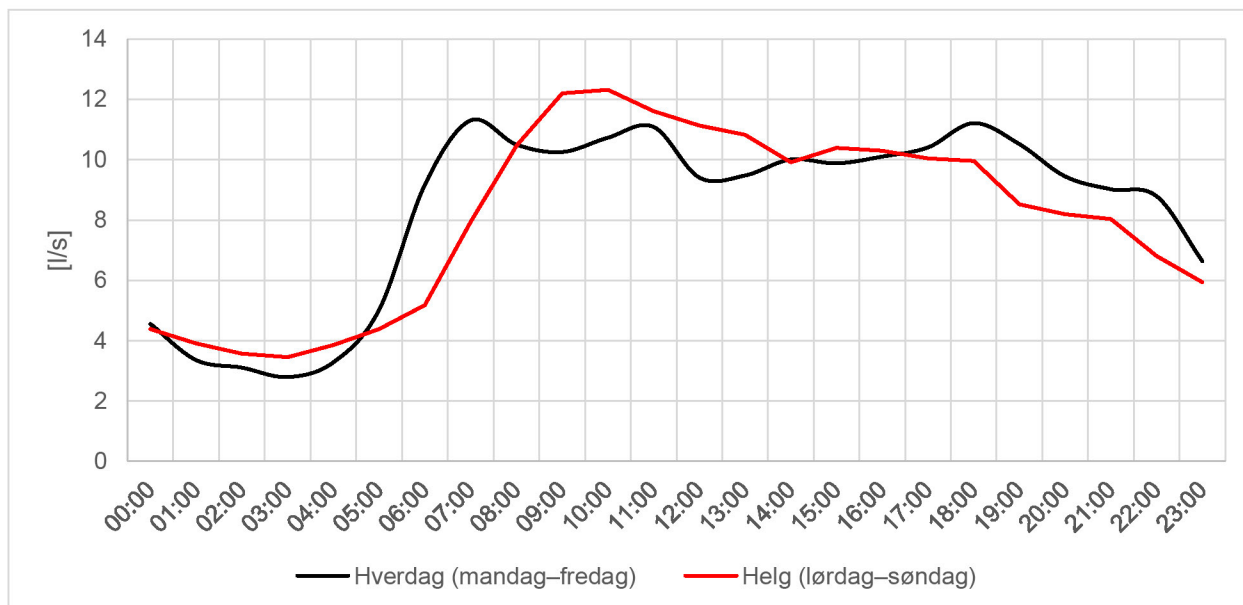


Figur 16 Typiske forbruksdøgn i Froland

## 4.5 Lekkasje

Forbruket i et normaldøgn varierer mellom 2,5–4 l/s om natten til 10–12 l/s om dagen.

Variasjonen over døgnet er vist i figuren under basert på data fra kommunens overvåkningsanlegg. Det er tatt utgangspunkt i uke 42 fra oktober 2019, fordelt på hverdag og helg.



Figur 17 Typisk variasjon i forbruk mellom hverdag og helg

Nattforbruket ligger på ca. 2,5–4 l/s. Det antas at ca. 1,6–1,8 l/s av dette nattforbruket er lekkasjer.

Lekkasje-nivået de siste 5 årene har ligget på 15 %, et akseptabelt nivå sammenlignet med landsgjennomsnittet som er på over 30 % lekkasjer.

## 4.6 Oppdeling av forbruket i kategorier

### 4.6.1 Datagrunnlag

For å kunne gi en nøyaktig fordeling av vannforbruk i ulike forbrukskategorier eller områder på drikkevannsnettet må vannet måles med vannmålere. Det er i dag ingen detaljert inndeling av målesoner i Froland, og det registreres kun totalt forbruk av vann i forsyningsområdene. 26 % av husholdningsabonnentene har installert vannmåler.

### 4.6.2 Husholdningsforbruk

Husholdningsforbruk eller vannforbruk i boligen er i dag godt kartlagt via vannmålere som er satt ut hos et representativt utvalg av abonnenter. En del kommuner har også satt inn målere hos alle abonnentene.

I strøk uten mye hagevanning vil forbruket ligge på 110 - 150 liter pr person i døgnet (l/pd). Med hagevanning vil forbruket være i størrelsesorden 140 - 180 l/pd.

Ut fra en vurdering av forholdene og erfaringstall fra andre sammenlignbare vannverk regner vi med at 140 l/pd vil være et representativt husholdningsforbruk. Det anbefales også å benytte 140 l/pd når husholdningsforbruket ikke er målt.

Forbruket kan fordele seg til ulike formål slik:

<b>Aktivitet</b>	<b>Forbruk i liter pr person pr døgn l/pd</b>
Bad	40
Håndvask, tannpuss	10
WC	30
Mat og drikke	5
Oppvask	15
Rengjøring	5
Klesvask	25
Bilvask	5
Diverse	5
<b>Sum</b>	<b>140</b>

Det er imidlertid ikke uvanlig at totalleveransen av vann til nye boligområder uten lekkasje i enkelte deler av landet, ligger på over 250 l/pd. Vannforbruket er altså her vesentlig høyere enn gjennomsnittet på 140 l/pd når hagevanningen inkluderes.

Vi regner med et forbruk på 140 l/pd i fremtiden for Froland. Da er ikke hagevanning medregnet.

Undersøkelser tyder på at husholdningsforbruket heller vil gå ned enn å stige som følge av mer vannbesparende armatur i boligene.

### 4.6.3 Hagevanning - frosttapping

I tørre perioder om sommeren øker vannforbruk kraftig som følge av hagevanning.

Økt vannforbruk som følge av hagevanning vil gi seg utslag i reduksjon i tappetrykket til abonnenter. Dette er mest kritisk for abonnenter som ligger høyt og på endeledninger/ledninger med begrenset kapasitet.

**Det legges derfor til grunn for videre arbeid at det dimensjoneres ikke for fri vanning.**

Frosttapping opptrer i tilfelle i de kaldeste månedene. Det forutsettes at frosttapping ikke er spesielt utbredt. Det legges derfor i dimensjonerings-grunnlaget ikke inn vann til frosttapping.

### 4.6.4 Næringsforbruk

Her ligger forbruk til næringsbygg, industri og offentlige bygg. Totalt næringsforbruk er oppgitt til 10 % i 2021.

Det er lagt inn reserver i dimensjoneringen for å ta hensyn til fremtidig forbruk og uforutsett økt behov for vann.

### 4.6.5 Annet forbruk

Det offentlige forbruket inkluderer:

- Vannverkets eget forbruk til rengjøring
- Forbruk til brannslukking
- Forbruk til spyling av ledninger, gater og avløpsanlegg
- Forbruk til vanning av parker, idrettsanlegg o.a.

Dette forbruket antas for Froland til å ligge rundt 5 %.

### 4.6.6 Lekkasje

Lekkasjevannmengdene er betydelige i norske vannledningsnett. Lekkasjemengden omfatter lekkasjer på hovedledninger og stikkledninger, frosttapping og lekkasjer / sløsing inne hos abonnentene. Defekte klosetter og pakningslekkasjer kan utgjøre en del av vanntapet. Men ofte er det store lekkasjer i ledningsnettet som bidrar mest.

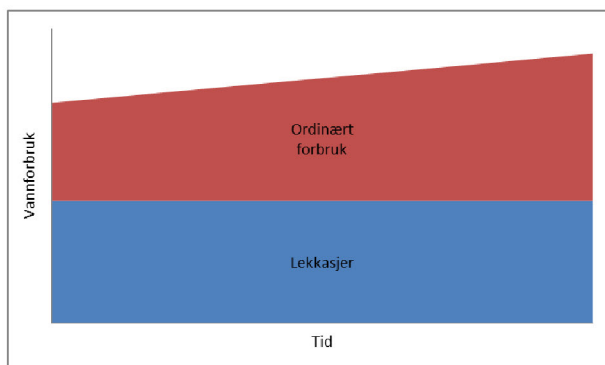
Lekkasjene er større i Norge i forhold til andre land på grunn av:

- Generelt god tilgang på vann med lave kostnader.
- Høyt trykk i ledningsnettet.
- Dårlig anleggsutførelse.
- Mangel på system for å holde oversikt over uttaksfordeling i nettet.

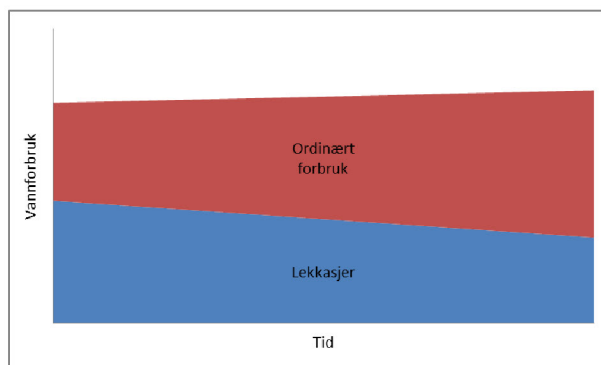
Motivasjonen for å innføre lekkasjekontroll og få redusert lekkasjevannet er følgende:

- Redusere risiko for inntrenging av kloakk.
- Bedre trykkforholdene i nettet under belastningstopper og frigjøre kapasitet.
- Forskyve kapasitetsøkende tiltak inn i fremtiden.
- Redusere størrelsen og kostnader for nye anleggsdeler ved å benytte lavere spesifikke forbrukstall i dimensjoneringen.
- Redusere reparasjonskostnader for ledningsnettet ved å begrense lekkasjens omfang og skadevirkninger, undergravning mm.
- Færre driftsforstyrrelser i vannforsyningen ved at lekkasjer oppdages på et tidligere tidspunkt.
- Redusere vannføringsavhengige driftskostnader til pumping og vannbehandling.

Figurene under viser prinsipielt hvordan reduksjon av lekkasjer frigjør kapasitet. Dette fører igjen til at investeringer innenfor vannforsyningen kan utsettes i tid.

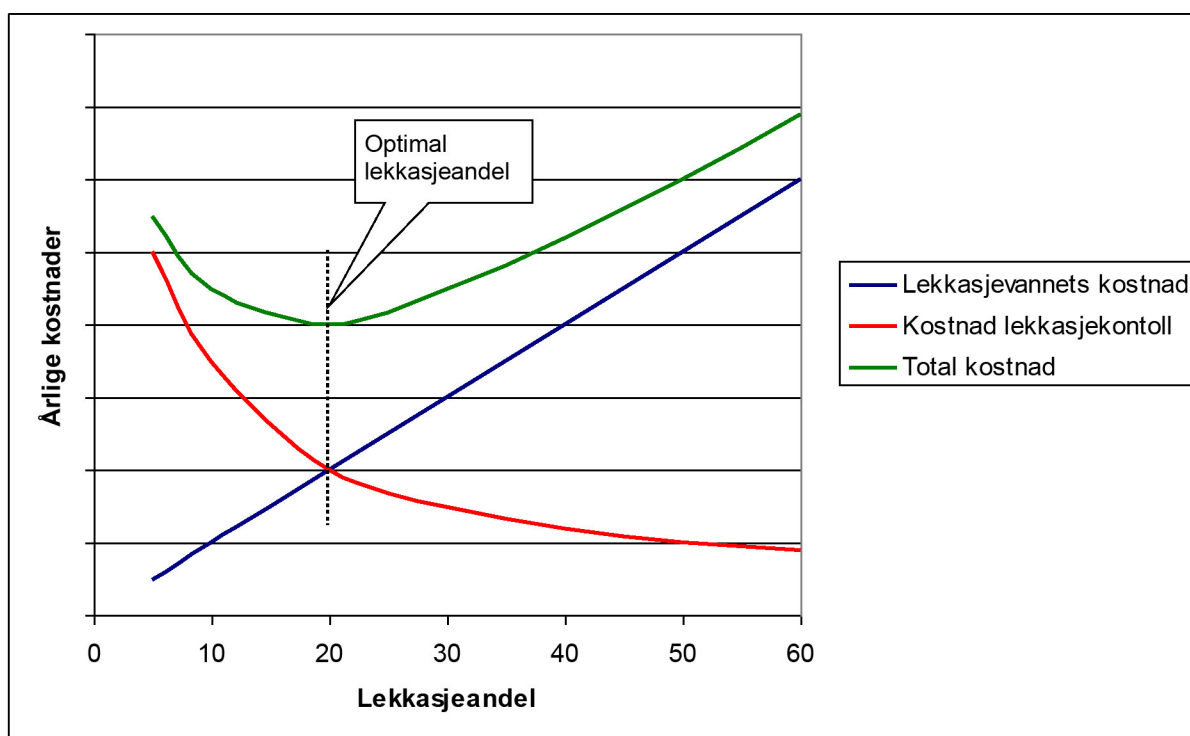


Figur 18 Utvikling vannforbruk uten lekkasjereduksjon



Figur 19 Utvikling vannforbruk med lekkasjereduksjon

Å senke lekkasjenivået koster, det har en økende marginalkostnad. Samtidig representerer lekkasjevannet en reell kostnad, både til behandling og transport (pumping). Figuren under viser prinsippet i tanken om optimalt lekkasjenivå.



Figur 20 Prinsipp optimalt lekkasjenivå

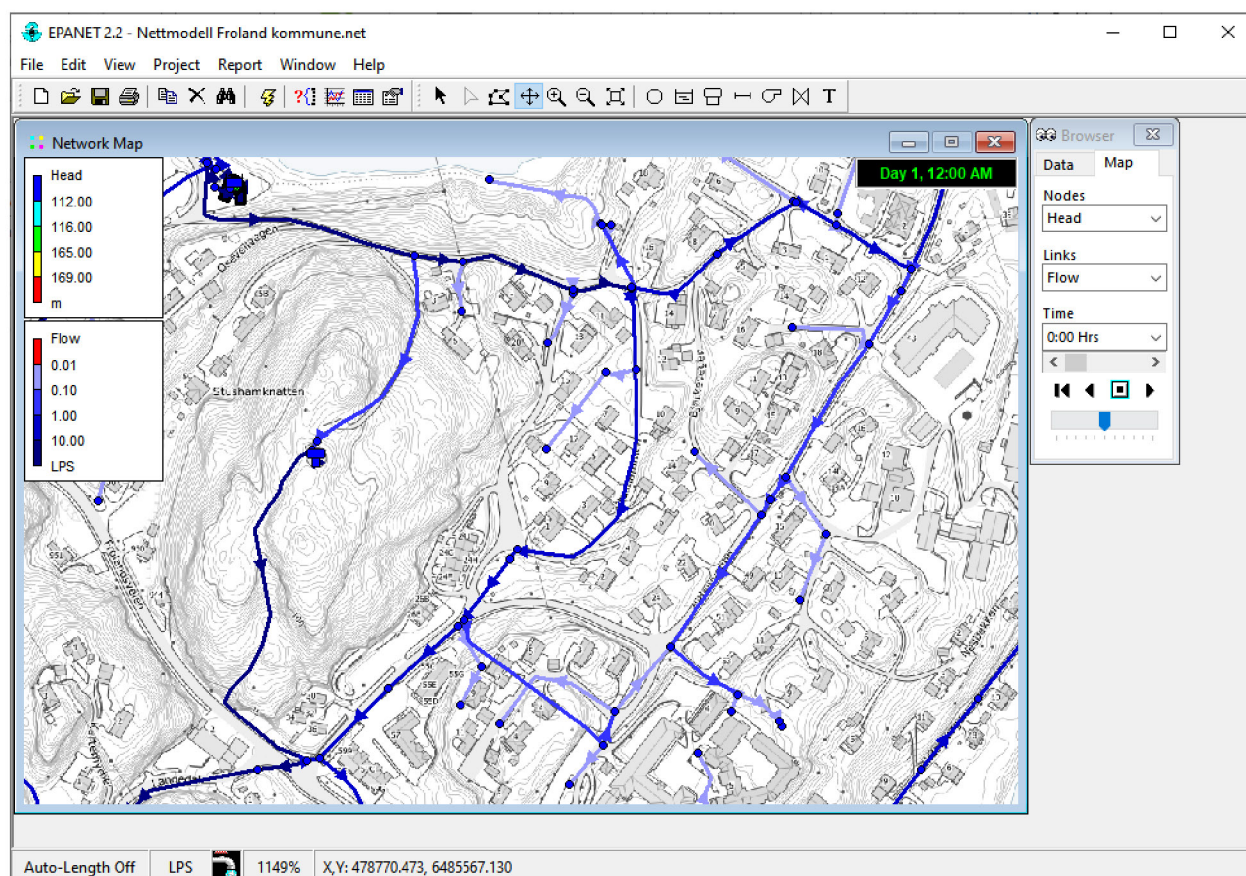
For noen norske vannverk er det gjort betraktninger som viser at optimal lekkasjeandel er rundt 20%, som vist i figuren over. I dette tallet ligger det nok skjulte feil, blant annet feilmålinger på de kommunale målerne og også på abonnentenes vannmålere. Trolig vil det ved bedre oversikt over fordeling av vannet som sendes på nettet være mulig å komme lavere enn 20%. I Danmark ligger lekkasjeprosenten i snitt godt under 10%.

Dagens lekkasjenivå i Froland er estimert til 15 %, som tilsvarer ca. 51 900 m<sup>3</sup>/år. For perioden frem mot 2030 vil det arbeides med å holde lekkasjenivået lavt, med en målsetning om å opprettholde en lekkasjeandel på 15 %.

## 4.7 Datamodell av distribusjonssystemet

Som en del av arbeidet med hovedplanen har Froland kommune etablert en nettmodell av drikkevannsnett for å kunne simulere effekten av uttak i nettet og fremtidige tiltak. Nettmodellen kan blant annet benyttes til å:

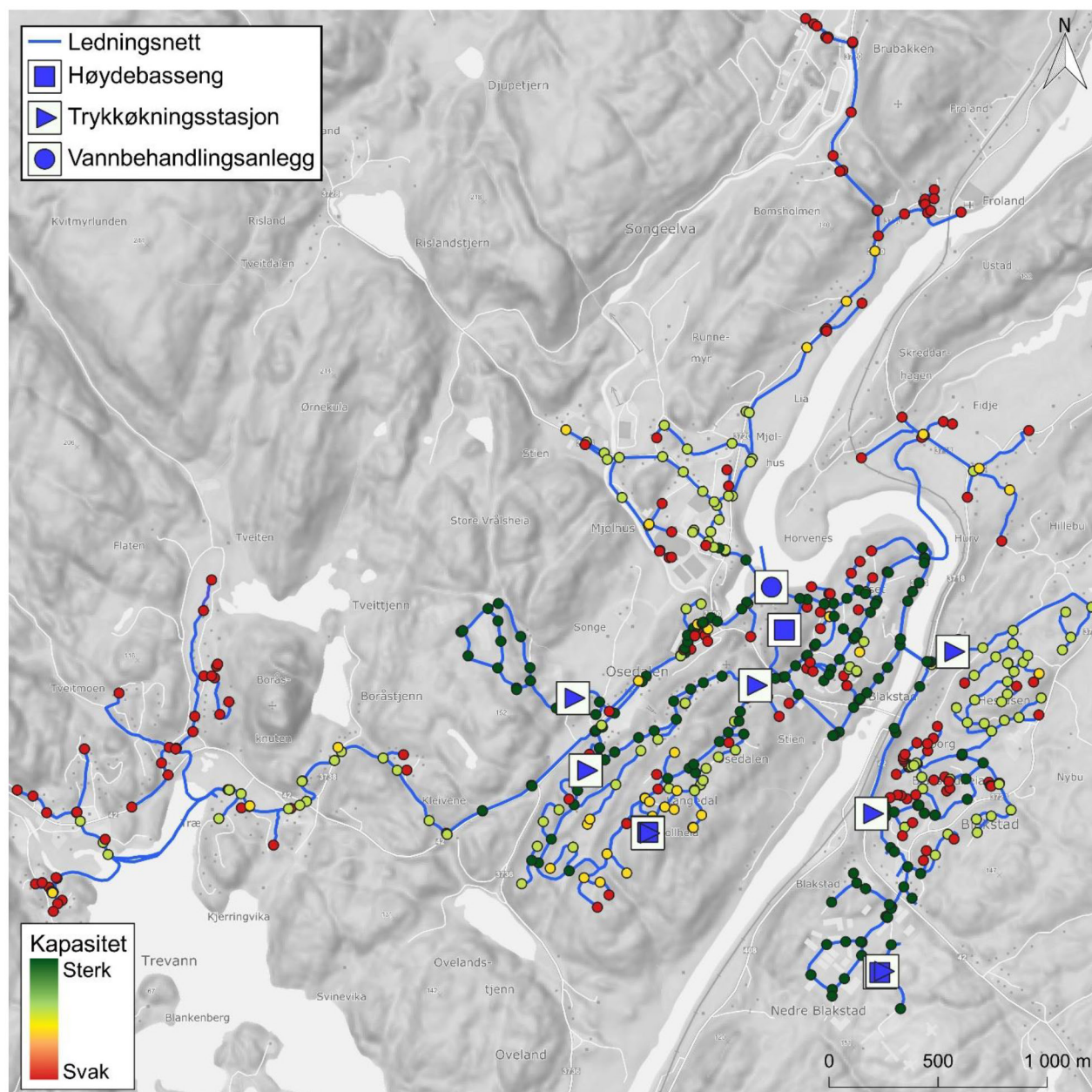
- beregne trykkforhold i nettet
- beregne effekt av stenging/åpning i nettet
- vurdere effekt av økt belastning
- beregne ledig kapasitet og flaskehals
- beregne brannvannskapasitet
- dimensjonere nyanlegg
- vurdere oppholdstid
- vurdere endringer i vannkvalitet
- gjennomføre kildesporing



Figur 21 Skjermtutklipp fra nettmodellen i Froland

Resultatene fra en nettmodell kan blant annet eksporteres til et kartverktøy for å vise resultatet av beregningene, og samtidig fremheve sterke og svake områder i nettet.

Nedenfor er resultatene fra en vurdering av sterke og svake områder i dagens nett. Røde sirkler representerer svake områder i nettet og grønne sirkler representerer sterke områder med god forsyningskapasitet.

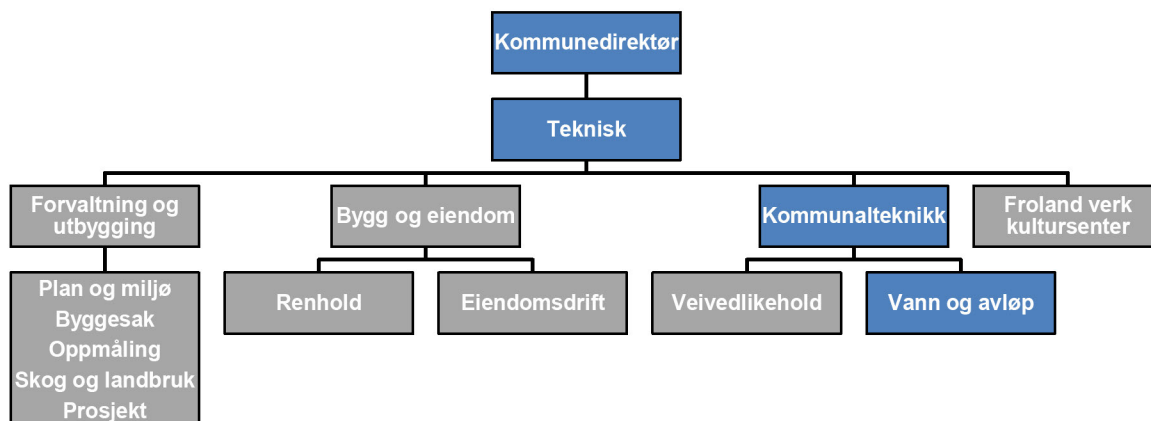


Figur 22 Resultat fra en kapasitetsvurdering av eksisterende nett

Det er avgjørende for resultatet av beregningene at data om ledningsnett stemmer overens med virkeligheten.

## 4.8 Organisasjon

Vann og avløp i Froland kommune er organisert under teknisk avdeling i virksomhet for kommunalteknikk.



Figur 23 Organisasjonskart teknisk virksomhet Froland kommune

## 4.9 Vakt og beredskap

For å sikre at kommunen ivaretar sine forpliktelser også utenom arbeidstid, er det etablert en vaktordning som er dimensjonert for å sikre vann- og avløpsanleggenes funksjon og i nødvendig grad utbedre normalt forekommende feil.

Det er etablert et system for telefonvarsling til abonnenter som blir berørt av redusert vannkvalitet eller arbeid på ledningsnettet.

## 4.10 Gebyr

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

Gebyrelement	Gebyr ekskl. mva, kr	Gebyr inkl. mva, kr
Forbruksgebyr vann pr. m <sup>3</sup> målt mengde	10,09	12,61
Forbruksgebyr vann pr. m <sup>3</sup> stipulert etter bruksareal	10,09	12,61
Abonnentsgebyr vann pr. boenhet/bruksenhet	1 985,60	2 482,00
Tilknytningsgebyr vann pr. boenhet*	12 388,80	15 486,00

\*) tilknytningsgebyr er avhengig av antall boenheter i bygg/eiendom. Det er egen sats for tilknytning av avløp.

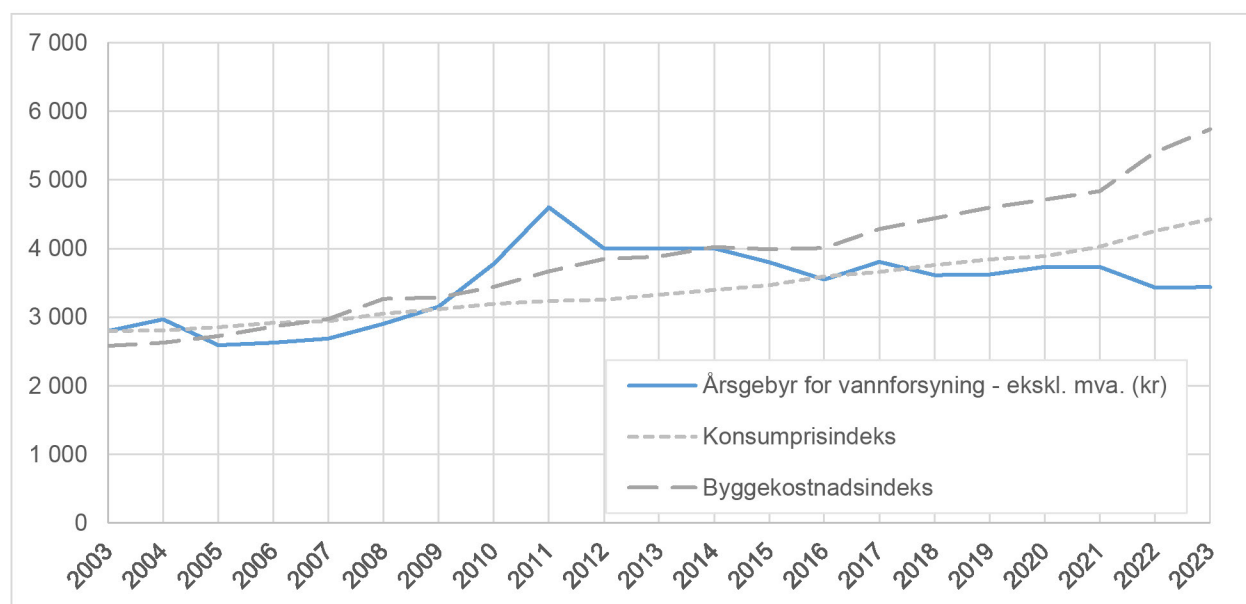
Det vises førøvrig til kommunens gebyrregulativ for fullstendig oversikt.

I Froland kommune skal alle næringsbygg, kombinerte bygg (bolig/næring), boligbygg over 500 m<sup>2</sup>, bygg med 3 eller flere boenheter, eller eiendom med svømmebasseng over 50 m<sup>3</sup> ha vannmåler.

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

Figur 24 viser utviklingen av årsgebyret for vann i Froland. Årsgebyret er beregnet ut fra en bolig på 120 m<sup>2</sup>. Figuren viser også utviklingen i kroneverdi fra årsgebyret i 2003 når man tar utgangspunkt i konsumprisindeksen, og når byggekostnadsindeksen for veganlegg brukes som sammenligning.

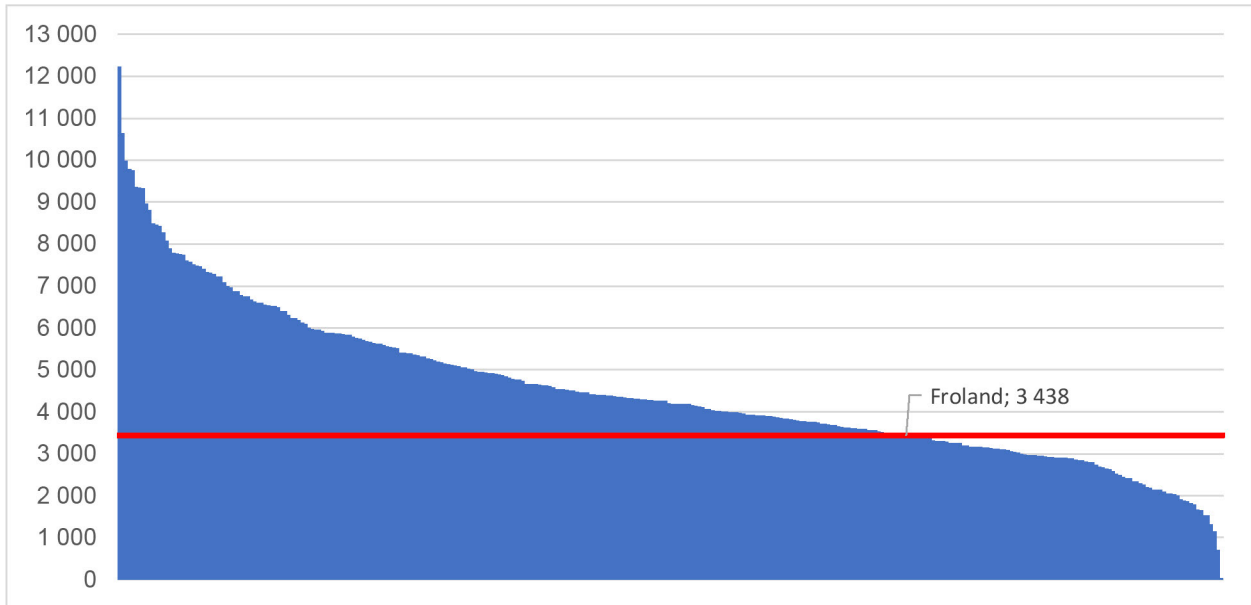
Fra den historiske gebyrutviklingen ser man at det har vært flere perioder der gebyrnivået har ligget lavere enn den generelle prisveksten i forhold til gebyrnivået i 2003. Årsgebyret for vann er i dag på et lavere nivå enn gebyrnivået i 2003 om man tar høyde for prisveksten.



Figur 24 Årsgebyr vann ekskl. mva. fra 2003 og til 2023

Froland tilhører KOSTRA-gruppe 1 og denne gruppen beskrives av SSB som kommuner med 2 000 til 9 999 innbyggere, lave bundne kostnader og lave frie disponible inntekter per innbygger.

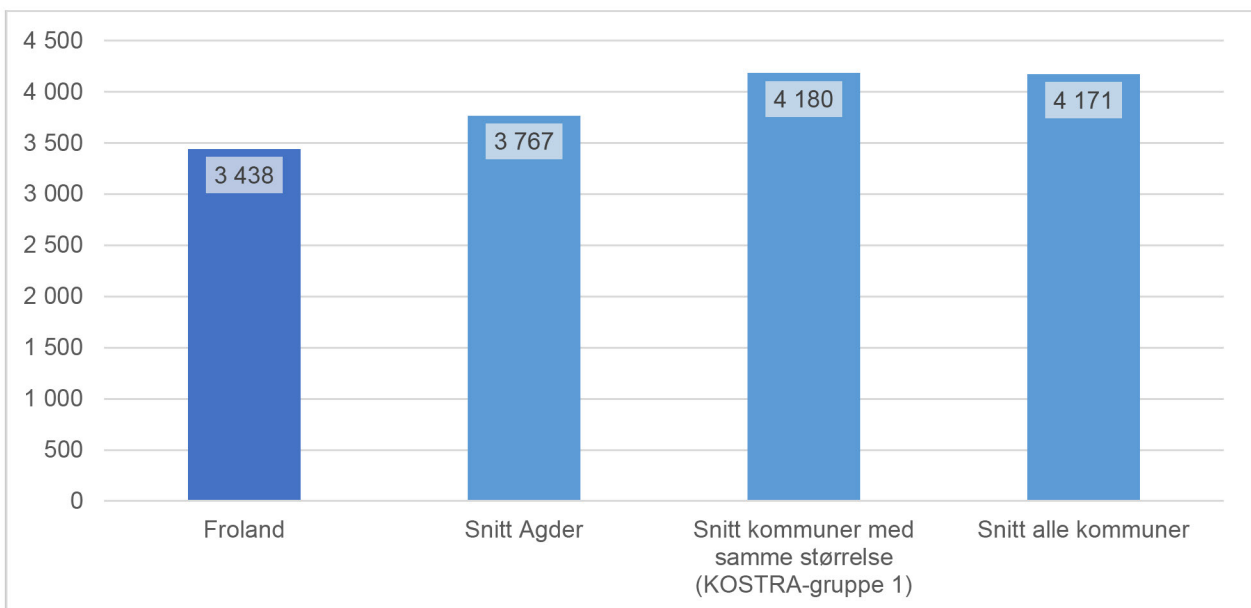
Som man kan se i Figur 25 og Figur 26 ligger Froland lavere enn snittet i Agder, og lavere enn gjennomsnittet i kommunene i samme KOSTRA-gruppe og gjennomsnittet av alle kommunene i landet. For avløpsgebyret er det motsatt, her ligger Froland over gjennomsnittene, se delrapport avløp.



Figur 25 Årsgebyr for vannforsyning ekskl. mva. ved boligstørrelse 120 m<sup>2</sup> (kilde: kommunale boliggebyrer 2023, SSB)

Årsgebyret for vann ekskl. mva. i Froland er:

- 329,- lavere enn gjennomsnittet av gebyr i kommunene i Agder
- 742,- lavere enn gjennomsnittet i kommunene i samme KOSTRA-gruppe (1)
- 733,- lavere enn gjennomsnittet for alle kommunene i landet



Figur 26 Sammenligning av årsgebyr for vannforsyning ekskl. mva. ved boligstørrelse 120 m<sup>2</sup> (kilde: kommunale boliggebyrer 2023, SSB)

## 5 MÅL OG SATSINGSOMRÅDER

### 5.1 Nasjonale mål for vann og helse

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

De nasjonale målene stiller flere viktige krav til vannforsyningen:

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

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

### 5.2 Mål for vannforsyningen i Froland

Det overordnede målet for vannforsyningen i Froland kommune er:

- **Froland kommune skal levere drikkevann slik at kravene i drikkevannsforskriften overholdes.**

## 5.3 Satsingsområder

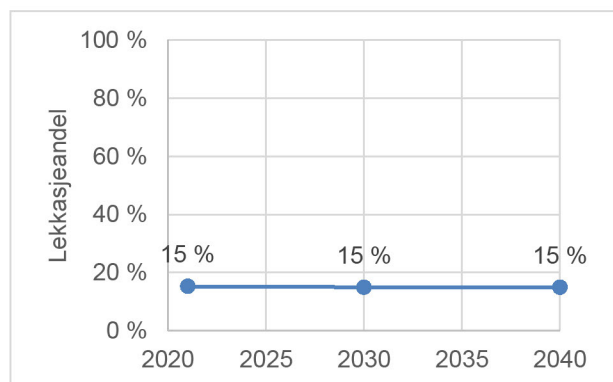
Det er pekt ut fem satsingsområder for vannforsyningen i Froland de nærmeste årene.

- **Holde lekkasjenivået lavt**
- **Sikker vannforsyning**
- **Fornyelse og utskiftning**
- **Tilpasning til klimaendringer**
- **Økt kompetanse og effektivitet**

Satsingsområdene er nærmere beskrevet i de videre kapitlene.

### 5.3.1 Holde lekkasjenivået lavt

I gjennomsnitt forsvinner rundt 32 % av vannet som blir sendt ut fra vannbehandlingsanlegg før det når frem til abonnentene. "Nasjonal bærekraftstrategi for vannbransjen" utarbeidet av Norsk Vann i 2017 anbefaler at lekkasjeandelen for landet under ett reduseres til 20 % innen 2030. Froland har allerede et lekkasjenivå godt under landsgjennomsnittet. For vannforsyningen i Froland kommune satses det på å holde lekkasjene på et tilsvarende nivå som i dag:



Figur 27 Ønsket fremtidig lekkasjenivå i Froland

Motivasjonen for det videre arbeidet med å holde lekkasjevannivået lavt er følgende:

- Risikoen for inntrenging av kloakk reduseres.
- Trykkforholdene i nettet under belastningstopper bedres, dette øker kapasiteten i nettet.
- Nye anlegg kan bygges mindre og til lavere kostnad fordi mindre vann forsvinner.
- Reparasjonskostnader for ledningsnettet blir lavere ved at skadevirkninger fra lekkasjen reduseres.
- Det blir færre driftsforstyrrelser i vannforsyningen ved at lekkasjer oppdages på et tidligere tidspunkt.
- Vannføringsavhengige driftskostnader til pumping og vannbehandling blir redusert.

## Sanering av støpejernsledninger

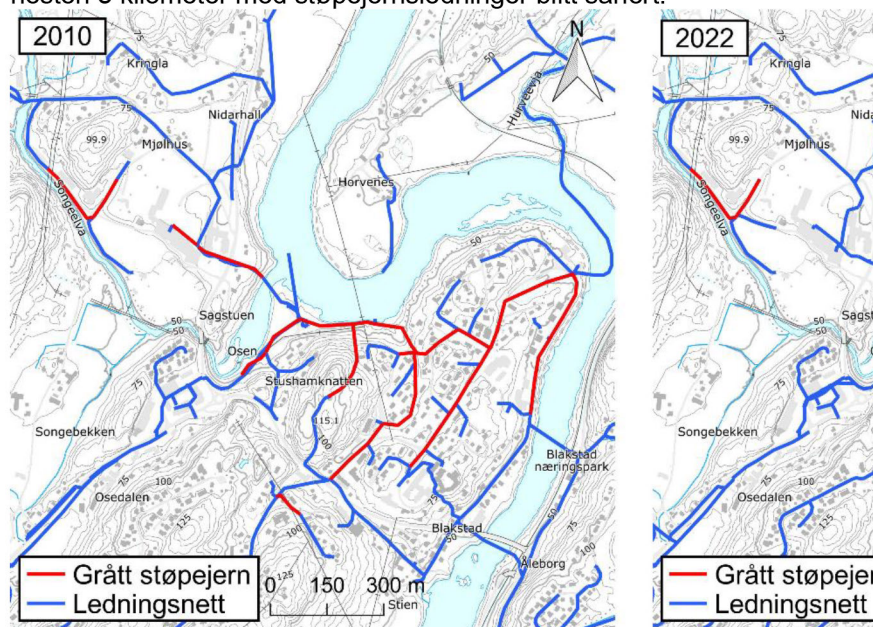
De siste 10–15 årene har det vært avsatt øremerkede midler til sanering av grå støpejernsledninger.

Dette er ledninger med hyppige lekkasjer og brudd. Den omfattende saneringen av disse ledningene har sannsynligvis vært en medvirkende årsak til å lekkasjenivået har holdt seg stabilt til tross for at ledningsnettet samtidig har blitt utvidet.

Som figuren til høyre viser er det pr. i dag ca. 500 meter med vannledninger i grått støpejern. I perioden fra 2010 og frem til i dag har nesten 3 kilometer med støpejernsledninger blitt sanert.



Figur 28 Lengde grått støpejern



Figur 29 Omfang av vannledninger i grått støpejern 2010–2022

## 5.3.2 Sikker vannforsyning

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

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

Satsingsområdet er spesielt rettet mot tre hovedtema:

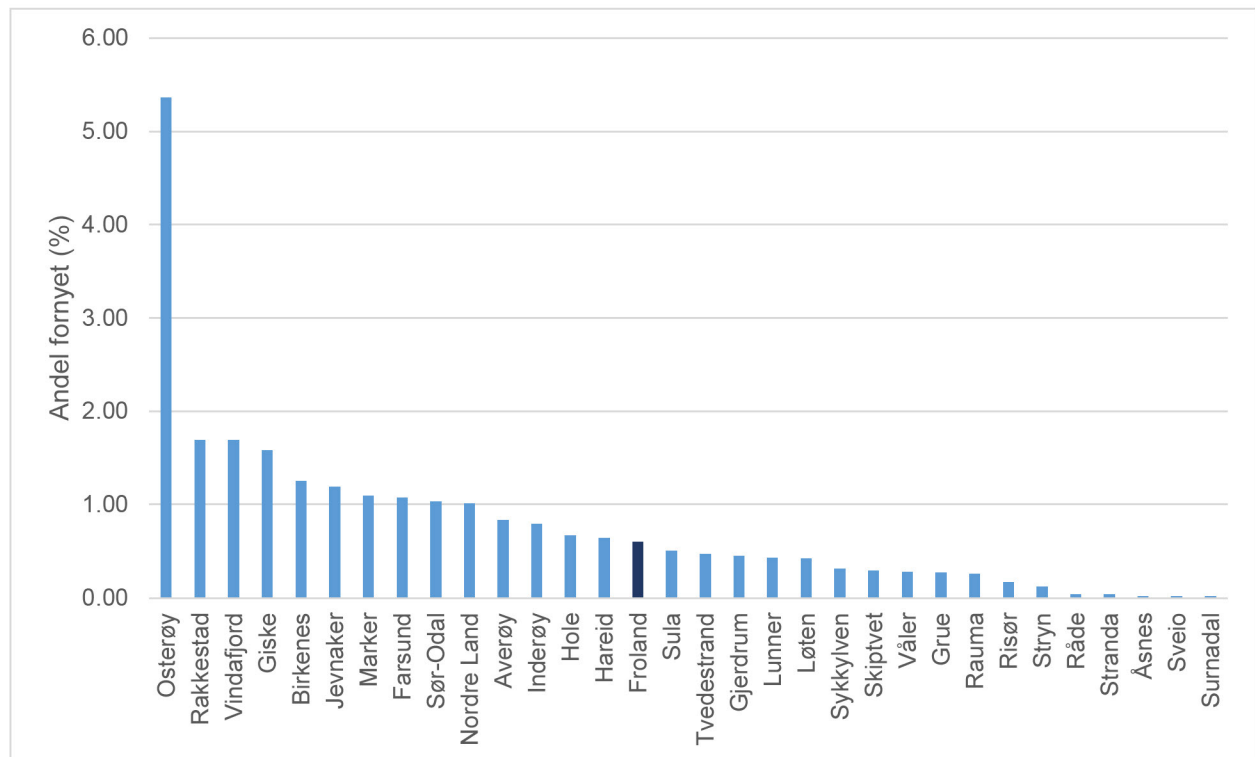
- Økning av bassengvolum
- Etablering av ringforbindelser
- Få på plass en god reservevannforsyning

### 5.3.3 Fornyelse og utskiftning

Norsk Vann anbefaler i sin bærekraftstrategi en gjennomsnittlig fornyelsestakt på 1,2% frem mot 2040.

Historisk sett har utskiftingstakten i kommunen vært noe under dette. I perioden 2015–2021 var fornyelsestakten i intervallet 0,31–0,76 % (tall fra «Andel fornyet kommunalt ledningsnett, gjennomsnitt for siste tre år (%)», SSB).

I 2021 var andelen fornyet kommunalt ledningsnett, gjennomsnitt for siste tre år, 0,60 % i Froland. Dette er halvparten av Norsk vanns anbefaling, og sammenlignet med andre kommuner i samme KOSTRA-gruppe er Froland omtrent midt på treet. Samtidig er Froland kommune sitt ledningsnett relativt nytt og med lavt lekkasjenivå. Det gjør at utskiftingstakten i kommunen vil havne noe under Norsk Vanns anbefaling.



Figur 30 Andel fornyet kommunalt ledningsnett, gjennomsnitt for siste tre år (KOSTRA, 2021)

### 5.3.4 Tilpasning til klimaendringer

Klimaendringene har de senere årene vært tydelige, og forskning viser at denne utviklingen vil vedvare. Økt og hurtig avrenning kan skade bygninger, infrastruktur, helse og miljø.

I de vedtatte nasjonale målene heter det at "samfunnet skal forberedes på og tilpasses klimaendringene".

På nettstedet [klimatilpasning.no](http://klimatilpasning.no) er det utarbeidet fylkesvise oversikter for klimautfordringer fremover.

For Agder forventes det at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil føre til mer overvann.

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

Klimaendringene gir konsekvenser for vann- og avløpssektoren. Noen av disse er illustrert i figuren under.



Figur 31 Klimaendringer – Effekter for vann og avløp

### 5.3.5 Økt kompetanse og effektivitet

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

Av denne grunn trekkes kompetanse og effektivitet frem som et av satsingsområdene, selv om mange av de aktuelle tiltakene innenfor de øvrige satsingsområdene også vil være viktig for å øke kompetansen og føre til mer effektiv forvaltning.



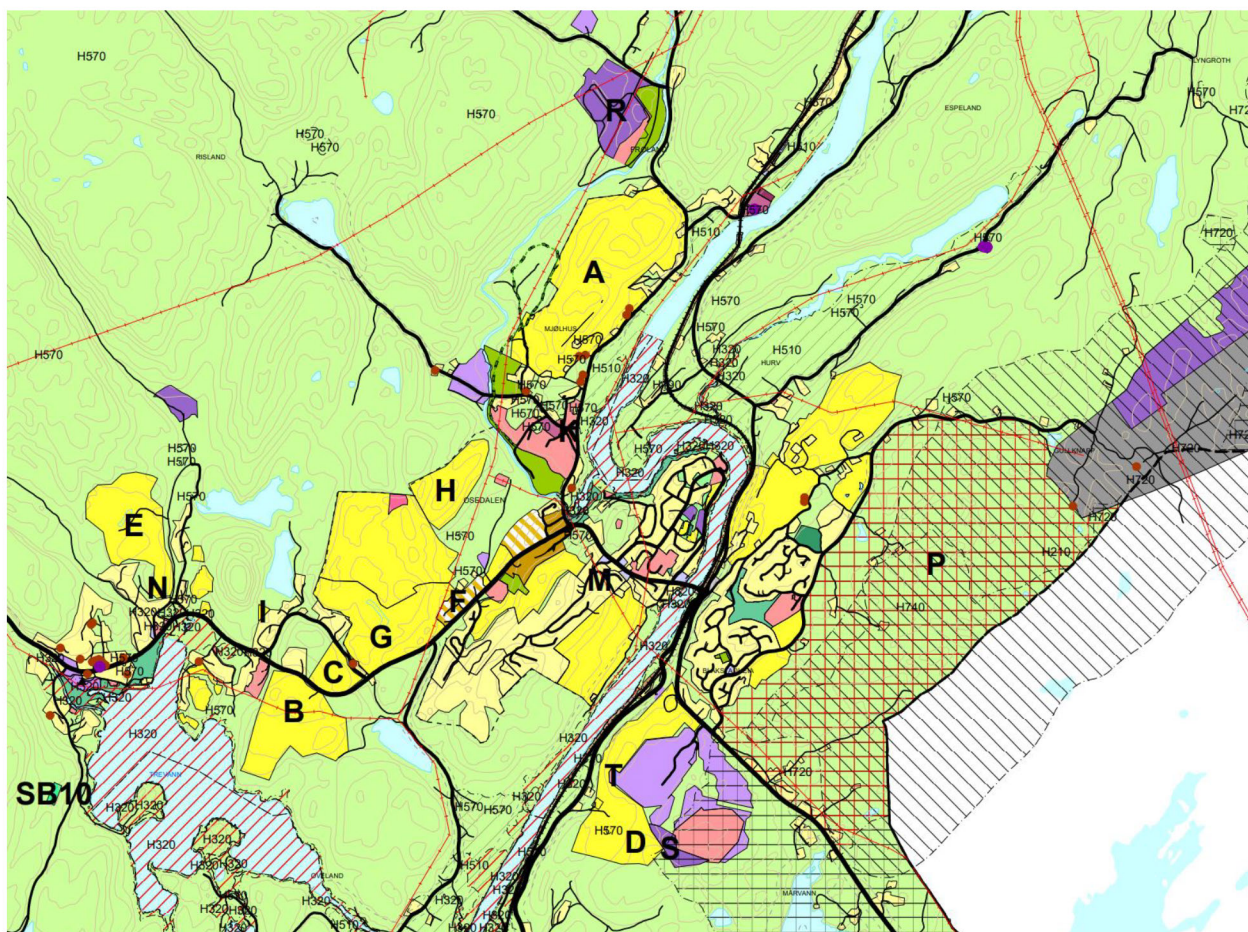
Figur 32 Eksempler på grunnlag for heving av kompetanse

## 6 VANNBEHOVET FREMMER

### 6.1 Utbyggingsområder

Gjeldende kommuneplan er for perioden 2018–2030, og planbeskrivelsen til kommuneplanens arealdel ble sist revidert 21.01.2019. Figuren under viser arealformålene i planen. Boligområder er farget gult, næringsområder er farget fiolett. Fremtidige områder vises med mørkere farge enn eksisterende.

Det er planlagt en rekke boligområder og fortettinger i sentrumsnære områder, disse vil bli tilkoblet kommunalt VA-anlegg. På sikt antas det at det bør bygges ca. 50–75 boenheter i gjennomsnitt i året for å oppnå kommuneplanens ambisjon om en vekst på ca. 1,5–2 %. Blakstadheia har hatt en stor næringsutvikling, og fengeelet bidrar med økt belastning både på vann- og avløp.



Figur 33 Gjeldende kommuneplan, oversikt over sentrale deler av Froland

Omfang av nye boligområder er gitt i tabellen under:

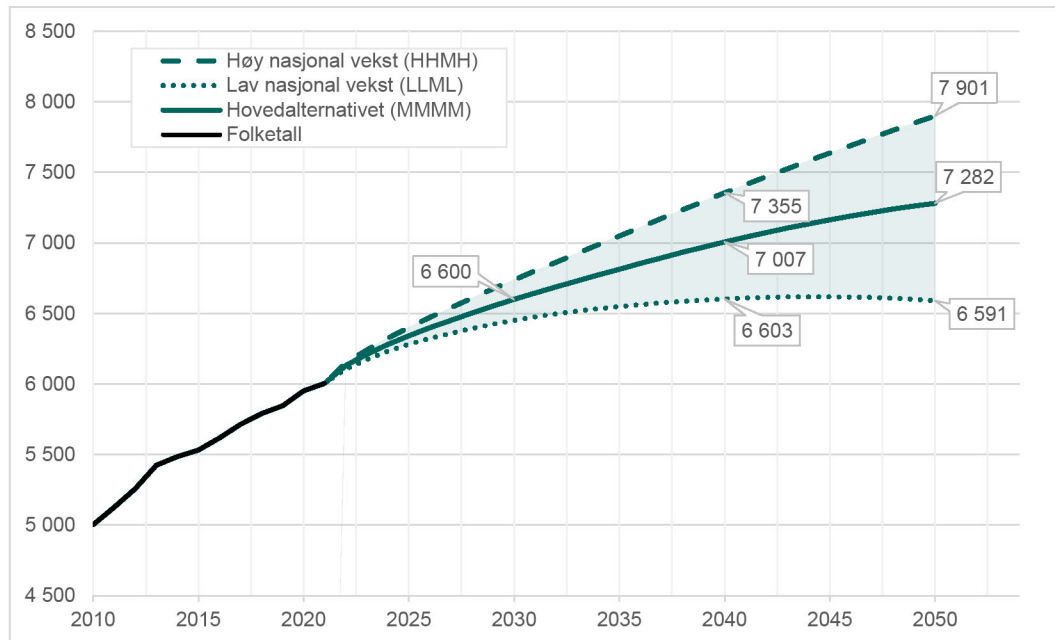
Tabell 1 Boligreserver Froland kommune

Sted	Anslått gjenstående oppføring av boenheter	Status
Ovelandsheia B10	Ca. 25 boenheter	Under utbygging
Ovelandsheia B11	Ca. 8 boenheter	Under utbygging
Bliksåsen Del 1	Ca. 320 boenheter	Under utbygging
Øvre Stiås	Ca. 5 boenheter	Under utbygging
Blakstadheia terrasse	Ca. 14 boenheter	Under utbygging
Kompebua	Ca. 12 boenheter	Under utbygging
Boråsen	Ca. 15 boenheter	Under utbygging
Trollmoen	Ca. 10 boenheter	Under utbygging
Del av Neset	Ca. 90 boenheter	Under utbygging
Trevanntoppen	Ca. 30 boenheter	Vedtatt reguleringsplan
Dalen Handelpark	Ca. 94 boenheter	Vedtatt reguleringsplan
Reiersøl	Ca. 26 boenheter	Vedtatt reguleringsplan
Risdal	Ca. 5 boenheter	Vedtatt reguleringsplan
Mykland Dynamittknatten	Ca. 1 boenheter	Vedtatt reguleringsplan
Mølla boligområde	Ca. 230 boenheter	Meldt oppstart
Frolands verk Jonsplass	Ca. 100-250 boenheter	Meldt oppstart
Langedal øst	Ca.63 boenheter	Overført/del meldt oppstart
Toksåsen	Ca. 110 boenheter	Overført
Frolands verk, Rustenberg (LNF m/spredt bolig)	Ca. 5 boenheter	Overført
Liheia	Ca. 400 boenheter	Overført
Svinevika	Ca. 110 boenheter	Overført
Kleivene vest	Ca. 40 boenheter	Overført
Bliksåsen del 2	Ca. 193 boenheter	Overført fra områdeplan
Langåsen	Ca. 700 boenheter	Overført fra områdeplan
Blakstadheia boligfelt v/oppvekstsenteret	Ca. 30 boenheter	Overført
Jomås (LNF m/spredt bolig)	Ca. 5 boenheter	Overført
Utvidelse av Boråsen	Ca. 15 boenheter	Tatt inn
Songeheia	Ca. 40 boenheter	Tatt inn
<b>Sum</b>	<b>2 566 boenheter</b>	

## 6.2 Befolkningsvekst

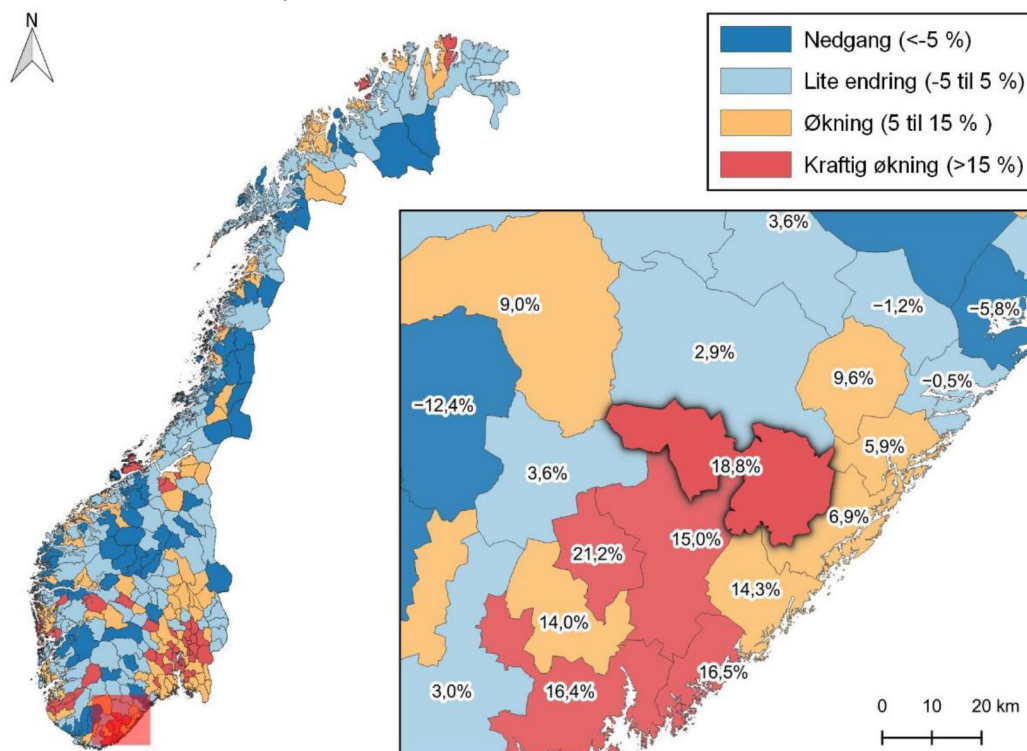
I prognosene fra SSB er forskjellige modeller for fremskriving av befolkningsmengde vist i Figur 34 under.

Hovedalternativet (SSB modell MMMM) viser at befolkningsmengden i Froland kan øke fra nesten 6 100 personer i dag til nesten 7 300 i 2050. Figuren under inkluderer også alternativene som viser høy og lav nasjonal vekst. Det er antatt at størstedelen av befolkningsøkningen vil foregå i sentrale områder i kommunen.



Figur 34 Befolkningsutvikling Froland (tall fra SSB)

Ser man befolkningsfremskrivingen i Froland opp mot befolkningsutviklingen i resten av landet (Figur 35) er den største veksten fremover antatt å skje i nærhet av de store byene. Likevel er befolkningsveksten i Froland blant de største på Sørlandet.



Figur 35 Befolkningsfremskriving hovedalternativet 2022-2050 (basert på tall fra SSB)

## 6.3 Forventet vannforbruk

Det er satt opp følgende prognose for utviklingen av vannforbruket i Froland frem mot 2040.

### 6.3.1 Oppdeling av forbruket i kategorier

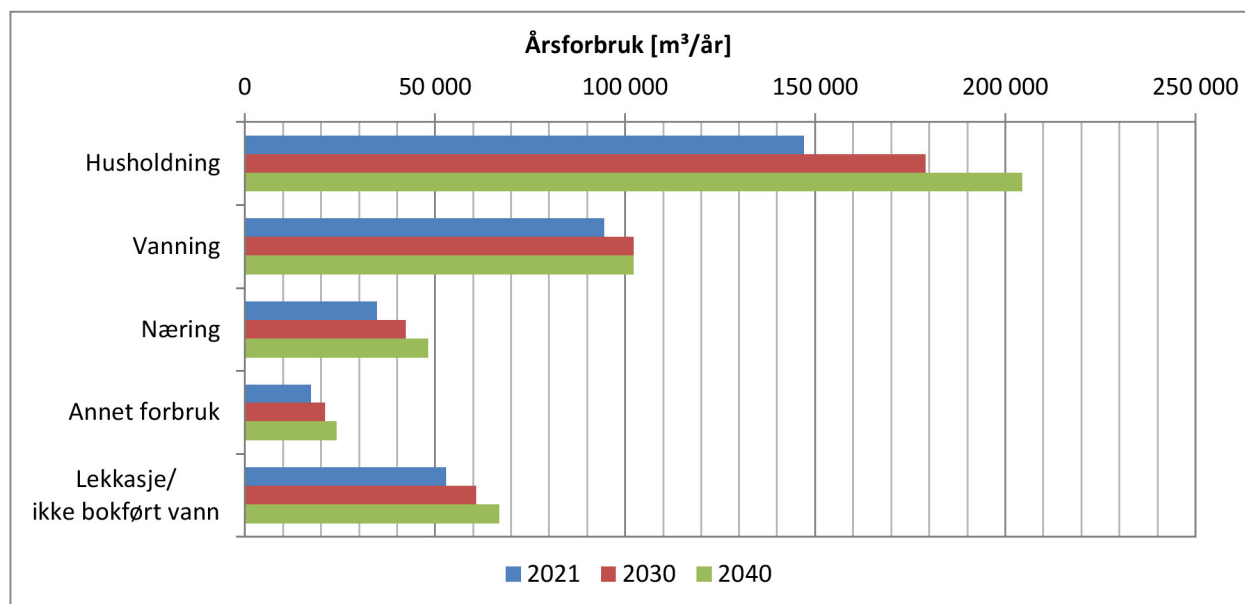
I dag er det rundt 2 900 personer knyttet til kommunal vannforsyning i Froland.

Vannforbruket kan deles i 5 kategorier:

- **Husholdning**  
Omfatter vannforbruk i boliger. Erfaringsmessig ligger dette forbruket på ca. 140 l/pd (liter pr. person i døgnet).
- **Vanning**  
Vanningsforbruket i sørlandskommunene kan være betydelig om sommeren. For Froland antas denne å være rundt 90 l/pd.
- **Annet forbruk**  
Dette omfatter blant annet forbruk til brannslukking, spyling og rengjøring av nettet. De siste årene har dette forbruket tilsvart rundt 16,5 l/pd.
- **Næring**  
For Froland omfatter dette vannforbruk hos offentlige og private næringsbygg, og ligger rundt 33 l/pd.
- **Lekkasje**  
Vann som forsvinner på veien fra behandlingsanlegg til forbruker. Pr. i dag er lekkasjemengden i Froland ca. 15 %, som tilsvare 50 l/pd.

Det forutsettes følgende utvikling av vannforbruket innenfor de fem kategoriene:

- Husholdningsforbruket pr. person holdes på samme nivå som i dag, det vil si 140 l/pd (liter pr. person pr. døgnet).
- Vanningsforbruket pr. person reduseres, det antas at en del av befolkningsutviklingen tilhører leilighetsbygg med mindre behov for vanning.
- Annet forbruk (vann til spyling av ledningsnett og annen drift av nettet) holdes på et konstant nivå pr. person.
- Næringsforbruk holdes konstant pr. person.
- Lekkasjene holdes på samme nivå som i dag (15 %).



Figur 36 Forventet vannforbruk fremover i Froland

Forventet vannforbruk i de ulike kategoriene er vist i tabellen under.

		År		
		2021	2030	2040
<b>Befolkning i kommunen</b>	p	6 004	6 600	7 007
<b>Personer tilknyttet</b>	p	2 875	3 500	4 000
<b>Husholdning</b>	l/pd	140	140	140
	m <sup>3</sup> /år	146 913	178 850	204 400
	m <sup>3</sup> /d	403	490	560
	l/s	4,7	5,7	6,5
	%	42,5	44,2	45,9
<b>Vanning</b>	l/pd	90	80	70
	m <sup>3</sup> /år	94 444	102 200	102 200
	m <sup>3</sup> /d	259	280	280
	l/s	3,0	3,2	3,2
	%	27,3	25,2	22,9
<b>Næring</b>	l/pd	33,0	33,0	33,0
	m <sup>3</sup> /år	34 600	42 122	48 139
	m <sup>3</sup> /d	95	115	132
	l/s	1,1	1,3	1,5
	%	10,0	10,4	10,8
<b>Annet forbruk</b>	l/pd	16,5	16,5	16,5
	m <sup>3</sup> /år	17 300	21 061	24 070
	m <sup>3</sup> /d	47	58	66
	l/s	0,5	0,7	0,8
	%	5,0	5,2	5,4
<b>Lekkasjer / Ikke bokført vann</b>	l/pd	50,3	47,6	45,8
	m <sup>3</sup> /år	52 752	60 747	66 849
	m <sup>3</sup> /d	145	166	183
	l/s	1,7	1,9	2,1
	%	15,2	15,0	15,0
<b>Totalforbruk</b>	l/pd	329,7	317,0	305,2
	m <sup>3</sup> /år	346 008	404 979	445 657
	m <sup>3</sup> /d	948	1 110	1 221
	l/s	11,0	12,8	14,1

(l/pd = liter pr. person pr. døgn)

Tabellen under viser en oppsummering av vannforbrukskategoriene relatert til personer (liter pr. person pr. døgn).

		2021	2030	2040
Husholdning	l/pd	140	140	140
Vanning	l/pd	90	80	70
Annet forbruk	l/pd	16,5	16,5	16,5
Næring	l/pd	33	33	33
Lekkasje	l/pd	50	48	46
<b>Totalsum</b>	l/pd	<b>330</b>	<b>317</b>	<b>305</b>

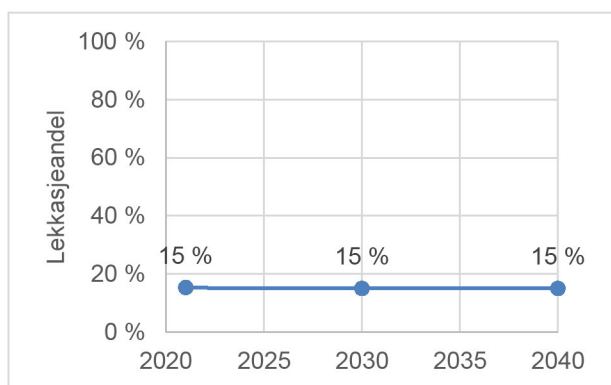
### 6.3.2 Dimensjonerende vannforbruk

Oversikten under viser en oppsummering av prognosene på vannforbruk i Froland i årene fremover.

		2021	2030	2040
Befolkning	p	2 875	3 500	4 000
Faktor maks døgn	f <sub>maks</sub>	2,00	1,95	1,90
Midlere forbruk	l/s	11,0	12,8	14,1
	m <sup>3</sup> /t	39	46	51
Maks forbruk, snitt over døgn	m <sup>3</sup> /d	948	1 110	1 221
	l/s	21,9	24,4	25,4
	m <sup>3</sup> /t	79	88	92
	m <sup>3</sup> /d	1 896	2 108	2 198

### 6.3.3 Fremtidig lekkasjenivå

Figuren under viser ambisjonsnivået for lekkasjenivå i Froland fremover:



Figur 37 Ønsket lekkasjenivå fremover i Froland

## 7 TILTAKSOVERSIKT

Vann- og avløpssektoren er en kapitalintensiv samfunnssektor med en investeringshorisont over flere generasjoner. En fornuftig og effektiv forvaltning er nødvendig for å holde kostnadsnivået på et rett nivå.

Gjennom arbeidet med hovedplanen har det blitt utarbeidet en oversikt over aktuelle tiltak fremover.

Tiltakene er satt opp i en matrise slik at de kan grupperes innenfor satsingsområdene. Tiltaksmatrisen er gjengitt fullstendig i Vedlegg nr 1 - Tiltaksmatrise.

### 7.1 Tiltaksbeskrivelse

Tiltakene innenfor vannforsyning som foreslås utført i perioden mellom 2024 og 2027 vises i tabellen under.

Tiltak	Beskrivelse tiltak
Stusshammen HB	Tiltaket innebærer å etablere nytt høydebasseng ved siden av dagens høydebasseng på Stusshammen. Tiltaket er nødvendig for å sikre nok bassengkapasitet og sikkerhetsvolum i nettet. Samtidig vil det nye bassenget ha betydning for å redusere driftsproblemer på vannverket. En stor del av kostnaden (samlet antatt 14 mill kr) vil tas i 2023, sum som settes av i 2024 er til avsluttende arbeid.
Oppgradering ventilkryss, høydebasseng og trykkøker vann	Tiltaket innebærer mindre punktutbedringer i kummer, på trykkøkere og i høydebasseng.
Vurdering av grunnvannskilder	Det er krav om reservevannforsyning fra Mattilsynet. Tiltaket innebærer en vurdering av aktuelle alternativer for å gi Froland kommune en fullverdig reservevannforsyning. Tiltaket sees i sammenheng med tilstandsvurderingen av Blakstad vannverk.
Stasjonært aggregat Blakstadheia høydebasseng	Et stasjonært aggregat ved bassenget på Blakstadheia fører til at abonnenter i næringsområdet inklusive fengselet ikke mister trykk ved strøbrudd.
Tilstandsvurdering Blakstad vannverk	Vurdering for å se på gjenværende levetid på komponenter i vannverket og omfang av nødvendige oppgraderinger for å sikre videre drift.
Sanering vannledninger Osevollen	Tiltaket innebærer sanering av tilstøtende vannledninger ved etablering av ny avløpsløsning.
Reservevannforsyning	Tiltaket innebærer etablering av løsning som gir Froland kommune en fullverdig reservevannforsyning. Det er knyttet usikkerhet til kostnadsomfang, men dette vil avklares etter utredning og undersøkelser ang. grunnvann i 2024. Innledningsvis innebærer det lokale tiltak i kommunen i 2025. Sammenkoblingen mot Arendal kommer etter 2027 og sees i sammenheng med tiltaket "Utbygging VA Blakstadheia – Libru"
Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa	Sanering av vannledninger mellom Osedalen og rundkjøring til Bliksåsen/Ovelandsheia. Det skal gjennomføres et forprosjekt i 2025 før tiltaket iverksettes, dette kan endre omfanget av tiltaket noe.

<b>Tiltak</b>	<b>Beskrivelse tiltak</b>
Forprosjekt VA Langedal–Nidelvveien AP	VA Langedal–Nidelvveien AP er et omfattende saneringsprosjekt som strekker seg over et stort område. Deler av området ligger i et naturlig dreneringsområde for vann, og grøftene er utført med sprengstein fylt med sand. Sanden er med stor sannsynlighet vasket ut. Det er også enkelte tilstøtende ledninger i prosjektområdet, og det vil kunne være aktuelt å utvide prosjektområdet noe for å kunne inkludere disse. Arbeidet med saneringen innledes med et forprosjekt for valg av løsning i saneringsområdet.
Utbedring Blakstad vannverk	Tiltaket innebærer nødvendige oppgraderinger for å sikre videre drift av vannverket. Tiltaket henger sammen med tilstandsvurderingen av Blakstad vannverk. Kostnadsomfanget vil bli justert i etterkant av denne.
Dublering av vannledning mot skolen	Etablering av ny ledning i elva fra vannverket og mot eksisterende ledningsanlegg øst for Jomåsveien. Total lengde er estimert til 550–600 meter. Tiltaket gir 50 l/s i brannvannskapasitet ved skolen.

## 7.2 Tiltak fordelt på satsingsområder

I de videre kapitlene er det gjengitt tiltak innenfor hvert satsingsområde. Noen av tiltakene er relevant for flere satsingsområder, derfor blir disse gjentatt i oversiktstabellene.

### 7.2.1 Holde lekkasjenivået lavt

Det legges opp til å holde lekkasjene på dagens nivå fremover. Det vil si at lekkasjeandelen holdes på samme nivå selv om ledningsnett utvides og bygges ut. Sentralt i dette arbeidet er å sørge for tilstrekkelig vedlikehold av eksisterende ledningsnett.

#### Holde lekkasjenivået lavt – tiltak:

- Sanering vannledninger Osevollen
- Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa

### 7.2.2 Sikker vannforsyning

Drikkevannsforskriften har bestemmelser som sier at vannverkseier skal levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid (drikkevann, sanitærvann og brannvann). Dette innebærer at kommunen skal levere trygt og nok drikkevann til alle abonnenter, både under normal driftssituasjon og i situasjoner der vannforsyningen på en eller annen måte svikter.

Utskifting av ledningsnett bidrar til reduksjon av lekkasjer, men fører også til sikrere og mer stabil vannforsyning i form av færre brudd og mindre sannsynlighet for undertrykk med fare for innsug av forurenset vann. Helt sentralt i arbeidet med sikker vannforsyning i denne hovedplanperioden er etableringen av en fullverdig reservevannforsyning.

#### Sikker vannforsyning – tiltak:

- Stusshammen HB
- Oppgradering ventilkryss, høydebasseng og trykkøker vann
- Vurdering av grunnvannskilder
- Stasjonært aggregat Blakstadheia høydebasseng
- Tilstandsvurdering Blakstad vannverk
- Reservevannforsyning
- Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa
- Utbedring Blakstad vannverk
- Dublering av vannledning mot skolen

### 7.2.3 Fornyelse og utskifting

Historisk sett har utskiftningsstakten i kommunen vært noe under Norsk Vann sin anbefaling. I perioden 2015–2021 var fornyelsestakten i intervallet 0,31–0,76 % (tall fra «Andel fornyet kommunalt ledningsnett, gjennomsnitt for siste tre år (%)», SSB). Samtidig er Froland sitt ledningsnett relativt ungt, og i kombinasjon med at lekkasjenivået allerede er lavt gjør det at utskiftningsstakten ligger noe lavere enn Norsk Vanns anbefaling.

Med for lav saneringstakt blir arbeidet med å fornye ledningsnett i stedet flyttet over på kommende generasjoner som ender opp med et ledningsnett av uforholdsmessig dårlig kvalitet som de skal drifte.

Det er derfor satt av midler til sanering for å holde oppe utskiftingstakten selv om denne ligger noe under Norsk Vanns anbefaling.

#### **Fornyelse og utskifting – tiltak:**

- Oppgradering ventilkryss, høydebasseng og trykkøker vann
- Tilstandsvurdering Blakstad vannverk
- Sanering vannledninger Osevollen
- Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa

### **7.2.4 Tilpasning til klimaendringer**

For å ta høyde for klimaendringer er det behov for tiltak innenfor vannforsyning.

Utvasking av masser ved kraftige nedbørstilfeller kan føre til større fare for brudd og kollaps av ledninger.

Utskifting av ledningsnett og bygging av nyanlegg må utføres på en slik måte at faren for innsug av forurenset vann reduseres. Klimaendringene vil ut fra prognosene føre til høyere vannstand ved flom og endrede grunnvannsnivåer.

Ved å bruke nettmodellen aktivt i saneringsplanarbeid vil man også få bedre oversikt over trykkforhold i nettet. Områder med større fare for undertrykk kan stedfestes mer nøyaktig.

#### **Tilpasning til klimaendringer – tiltak:**

- Tilstandsvurdering Blakstad vannverk
- Utbedring Blakstad vannverk

### **7.2.5 Økt kompetanse og effektivitet**

De aller fleste tiltakene som er satt opp berører dette satsingsområdet. Det er derfor valgt å ikke gjenta tiltaksoversikten her.

#### **Bemanning med høy kompetanse**

Høyere krav til standard, forfall i ledningsnett, etterslep på utskifting, klimaendringer og økt press på områder for utbygging er noen av utfordringene VA-sektoren møter fremover. Dette krever økt satsing på kunnskap og kompetanse.

Froland kommune har i dag en organisering innenfor VA som ivaretar planlegging, utbygging, drift og vedlikehold. Arbeidsoppgavene utføres enten i egen regi, eller ved konkurranseutsetting av oppgaver til private aktører.

En del av oppgavene kan med fordel settes bort til firmaer med spesialkompetanse, andre oppgaver er det mest kostnadseffektivt å utføre i egenregi. VA-prosjektene blir stadig mer kompliserte, med flere aktører som deltar. Prosjekter som settes bort må bestilles og følges opp, dette krever ressurser og kompetanse internt både innenfor VA og innkjøpsreglement

Å opprettholde en sterk faglig tyngde innenfor VA-sektoren med tilstrekkelig antall ansatte må være høyt prioritert fremover.

#### **Godt datagrunnlag**

Godt datagrunnlag gir det beste utgangspunktet for å gjøre riktige tiltak. Froland kommune sitter på betydelig mengder data om både ledningsnett og drift, og en helhetlig forvaltning av dette datagrunnlaget er helt nødvendig for å sikre at det brukes mest mulig effektivt.

Fremover vil det arbeides videre med å løfte kvaliteten på datagrunnlaget i kommunen.

### **Gode planverktøy**

Planverktøyene benyttes for å behandle datagrunnlaget effektivt. Planverktøyene er helt avhengig at datagrunnlaget er så detaljert som mulig.

Froland benytter i dag Gemini VA som fagverktøy for ledningsnettet. Det er i tillegg etablert en nettmodell av vannforsyningssystemet som kan simulere kapasitet i nettet og effekt av tiltak.

Driftsovervåkningssystemet utvides stadig, og samler opp store mengder driftsdata.

Det vil bli lagt vekt på å videreføre arbeidet med å forbedre og systematisere datagrunnlaget som finnes i dag, og som benyttes til å utarbeide planer til tiltaksforslag.

Felles for tiltakene innen forbedring av datagrunnlag er at personell med god VA-faglig kompetanse må være sentrale i utførelsen av oppgavene.

### **Forholdet til abonnentene/brukerne**

For Froland kommune er det viktig at abonnentene og brukerne av vann- og avløpssystemene skal få fullverdige tjenester og god service.

Dette innebærer også at det skal gis god informasjon og veiledning omkring tjenestene som kommunen yter på vann- og avløpsområdet. Alle skal få korrekt og forutsigbar behandling i tråd med de regler og retningslinjer som til enhver tid er gjeldene.

### **Informasjonsstrategi**

På kommunens internettside er det lagt ut omfattende informasjon om vann og avløp. Her kan brukerne blant annet finne virksomhetens sentrale planer og generell informasjon om kommunens vannforsyning og avløpshåndtering.

Abonentene tar stadig i bruk nye kommunikasjonskanaler og forventer at tilgjengelig informasjon er løpende oppdatert.

Dette fører til at kommunen i økende grad bør kunne tilby helelektroniske brukertjenester og videreutvikle sine informasjonssystemer i forhold til brukervennlighet, servicenivå og oppdatert informasjon.

### **Organiseringen av VA-sektoren fremover**

Det er valgt å trekke frem fire hovedpunkt som innspill til organisering av VA-sektoren de nærmeste årene.

- Vann- og avløpsvirksomheten er Frolands viktigste næringsmiddel- og miljøbedrift, og virksomheten må også fremover ha en organisering som fokuserer på kvalitet, sikker og effektiv drift, service og kontinuerlig forbedring.
- Vann- og avløpsavdelingen må ha en størrelse og kompetanse som er tilpasset de oppgaver den er satt til å løse, og samlet være et ledende og attraktivt fagmiljø innenfor VA-området.
- Hovedplanene for vann og avløp skal være styrende for prioritering av tiltak og videreutvikling av virksomheten.
- Samhandling med eksterne fagmiljøer og andre avdelinger og enheter i kommunen er viktig for å møte morgendagens utfordringer.

## bedreVANN

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

Bruken av bedreVANN gir en god oversikt og muligheten til å sammenligne seg med tilsvarende kommuner.

Det anbefales å melde seg på bedreVANN-arbeidet.

Resultater fra 2021 er vist i tabellen under, sammen med kriterier for de ulike områdene

Kommune	Kostragruppe	Hygienisk betryggende drikkevann	Bruksmessig kvalitet	Leveringsstabilitet	Alternativ forsyning	Ledningsnettets funksjon
Stavanger	12					
Sandnes	12					
Fredrikstad	12					
Drammen	12					
Bærum	12					
Asker	12					
Lillestrøm	12					
Kristiansand	12					
Bergen	12					
Trondheim	12					
Tromsø	12					
Lillesand	7					
Lindesnes	9					
Grimstad	9					
Arendal	11					

Figur 38 bedreVANN, utvalgte kommuner

### God:

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

### Dårlig:

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

### Mangelfull:

- Standard som ligger mellom kriteriene for God og Dårlig.

## 8 TILTAK PÅ LENGRE SIKT

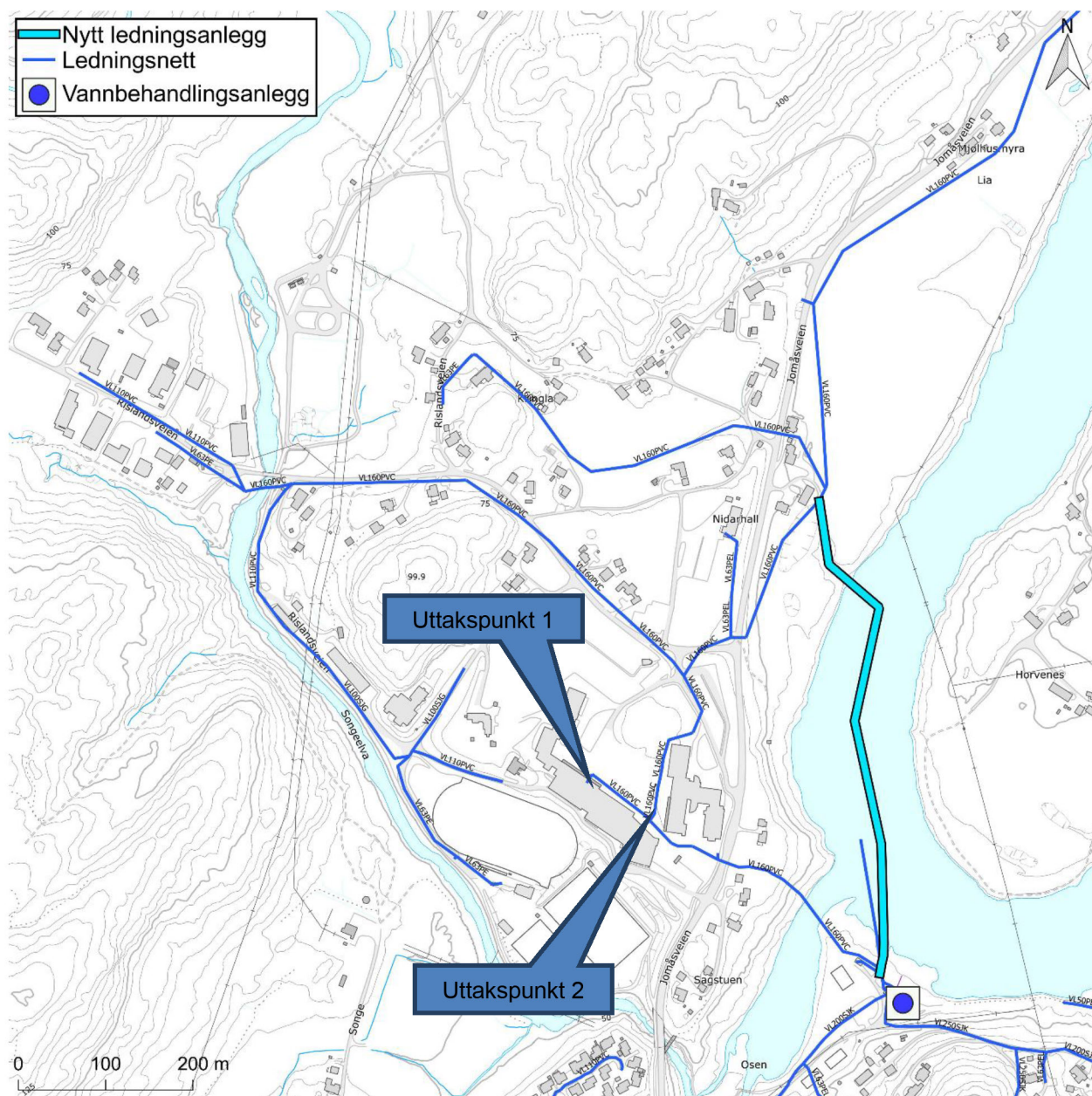
I dette kapitlet utdypes noen av tiltakene som er sannsynlige på litt lengre sikt.

### 8.1 Dublering av ledningsnett mot skolen

Ved skolen i dag er det ikke mulig å hente ut 50 l/s uten at andre abonnenter mister vannet og får undertrykk.

Et kostnadseffektivt tiltak for å bedre forsyningssikkerheten og samtidig gi 50 l/s i brannvannskapasitet er å etablere en ny ledning i elva fra vannverket. Ledningen er vist i figuren under og vil i tillegg gi tosidig forsyning til skoleområdet.

Endelig ledningstrase er ikke valgt, og det er fullt mulig å gå i land fra elva flere andre steder.



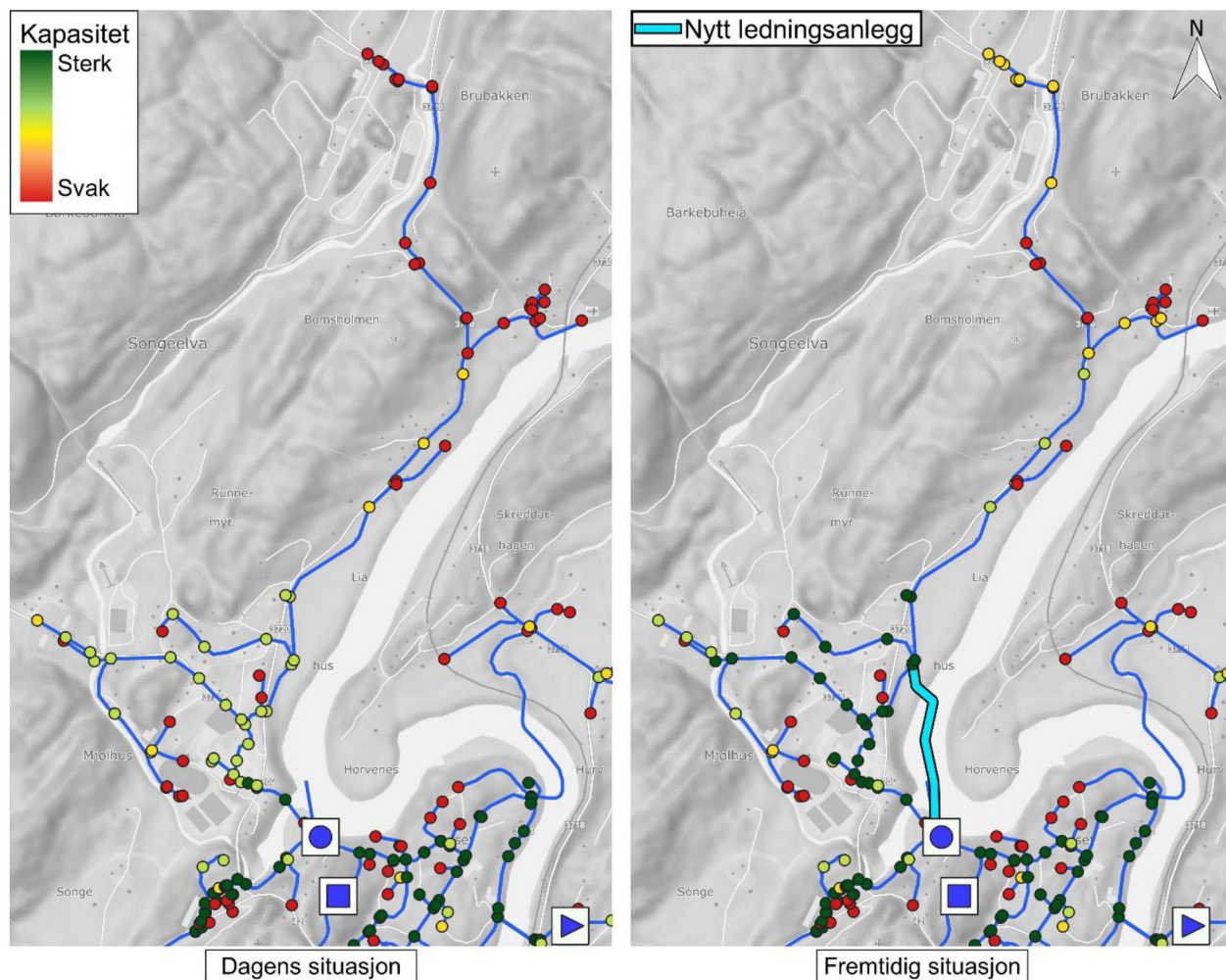
Figur 39 Dublering av ledningsnett mot skolen

Effekten av den nye ledningen er innledningsvis kapasitetsberegnet for en 250 PE SDR11 ledning, og resultatene fra et brannvannsuttak på 50 l/s fordelt på to uttakspunkt etter dublering er vist i tabellen under.

Tabell 2 Effekt av dublering på brannvannskapasitet ved skolen

Uttakspunkt	Vannmengde	Totaltrykk i uttakspunkt	Resttrykk i uttakspunkt
1	25 l/s	100 mVS	37 mVS
2	25 l/s	102 mVS	37 mVS

Figuren under viser effekten av dubleringen. Området ved skolen vil få et sterkt ledningsnett, og effektene vil samtidig forplante seg langs Jomåsveien og også bidra med økt kapasitet også her.



Figur 40 Effekt av dublering av ledningsanlegg

## 8.2 Reservevann og krav til leveringssikkerhet

### 8.2.1 Bakgrunn

Drikkevannsforskriften § 9 stiller krav om at vannverkseier til enhver tid skal sikre trygt og nok drikkevann til alle abonnenter.

Mattilsynet skriver følgende om leveringssikkerhet:

Leveringssikkerheten innebærer at vannverket til enhver tid skal kunne levere trygt og nok drikkevann til alle abonnentene. Denne forventningen gjelder både under normal driftssituasjon og i situasjoner der ordinær vannforsyning svikter.

Dette medfører at vannverkseier må ha tilrettelagt for raskt å kunne etablere alternativ vannforsyning dersom normal vannforsyning faller ut. I tillegg forventes det å kunne leveres tilstrekkelige mengder sanitærvann og slokkevann.

Drikkevannsforskriften inneholder ingen krav til hvordan vannforsyningssystemet skal bygges opp. En vurdering av leveringssikkerheten må derfor baseres på konklusjoner etter en gjennomgang av vannforsyningssystemet. Valg av tilrettelegging for leveringssikkerheten vil kunne variere mellom ulike vannforsyningssystem. Dimensjonering av vannforsyningssystemet med redundante løsninger for hovedvannkilde, vannbehandling og distribusjonssystem er med på å ivareta kravet til leveringssikkerhet.

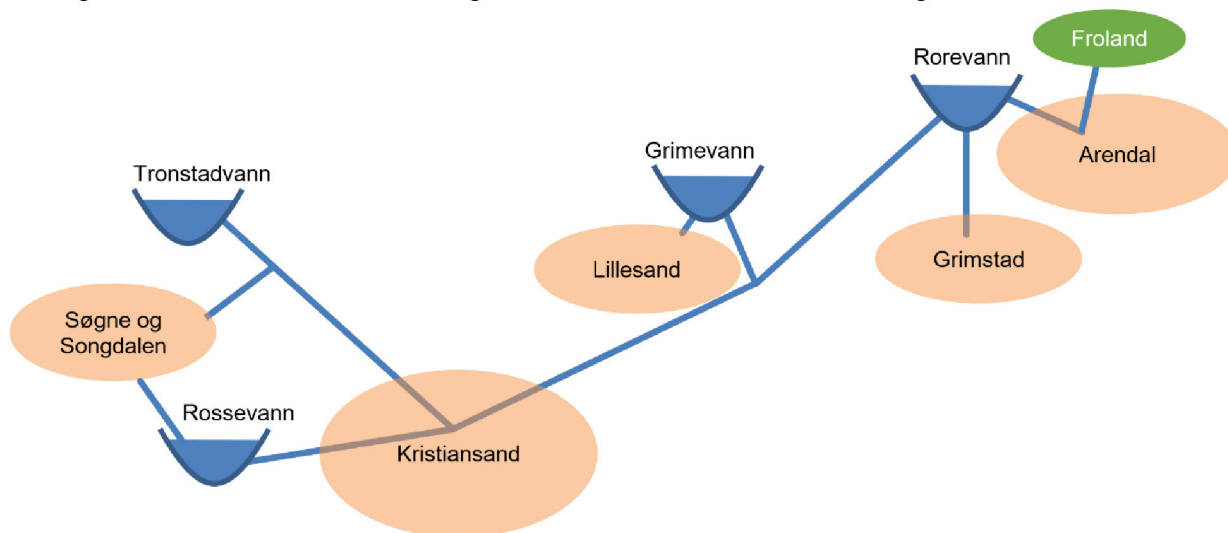
For Froland kommune innebærer kravet til leveringssikkerhet at det er nødvendig å ha tilfredsstillende reservevannforsyning og nødvannforsyning.

Reservevannforsyningen innebærer leveranse av vann med drikkevannskvalitet gjennom ordinært ledningsnett, mens nødvannforsyning innebærer distribusjon av vann med drikkevannskvalitet til drikke og personlig hygiene utenom bruk av det ordinære ledningsnettet, f.eks. levering av drikkevann med tank eller flaskevann.

Froland kommune har allerede etablert nødvannforsyning med system for utsetting av tanker i en krisesituasjon og en avtale med Arendal kommune om å fylle tankene. Til tross for dette er det i dag ingen reservevannforsyning i kommunen.

Den fremtidige reservevannløsningen i Froland sees i sammenheng med den fremtidige interkommunale reservevannforsyningen vist i figuren under. På sikt kobles Froland kommune sammen med Arendal kommune sitt ledningsnett, Arendal skal på sin side koble seg til reservevannforsyningen fra Kristiansand og Lillesand for å få dekket sitt krav til fullgod reservevannforsyning.

Ledningsstrekket mellom Kristiansand og Lillesand er allerede under etablering.



Figur 41 Skisse av fremtidig interkommunal reservevannforsyning

## 8.2.2 Plan for etablering av reservevannforsyning

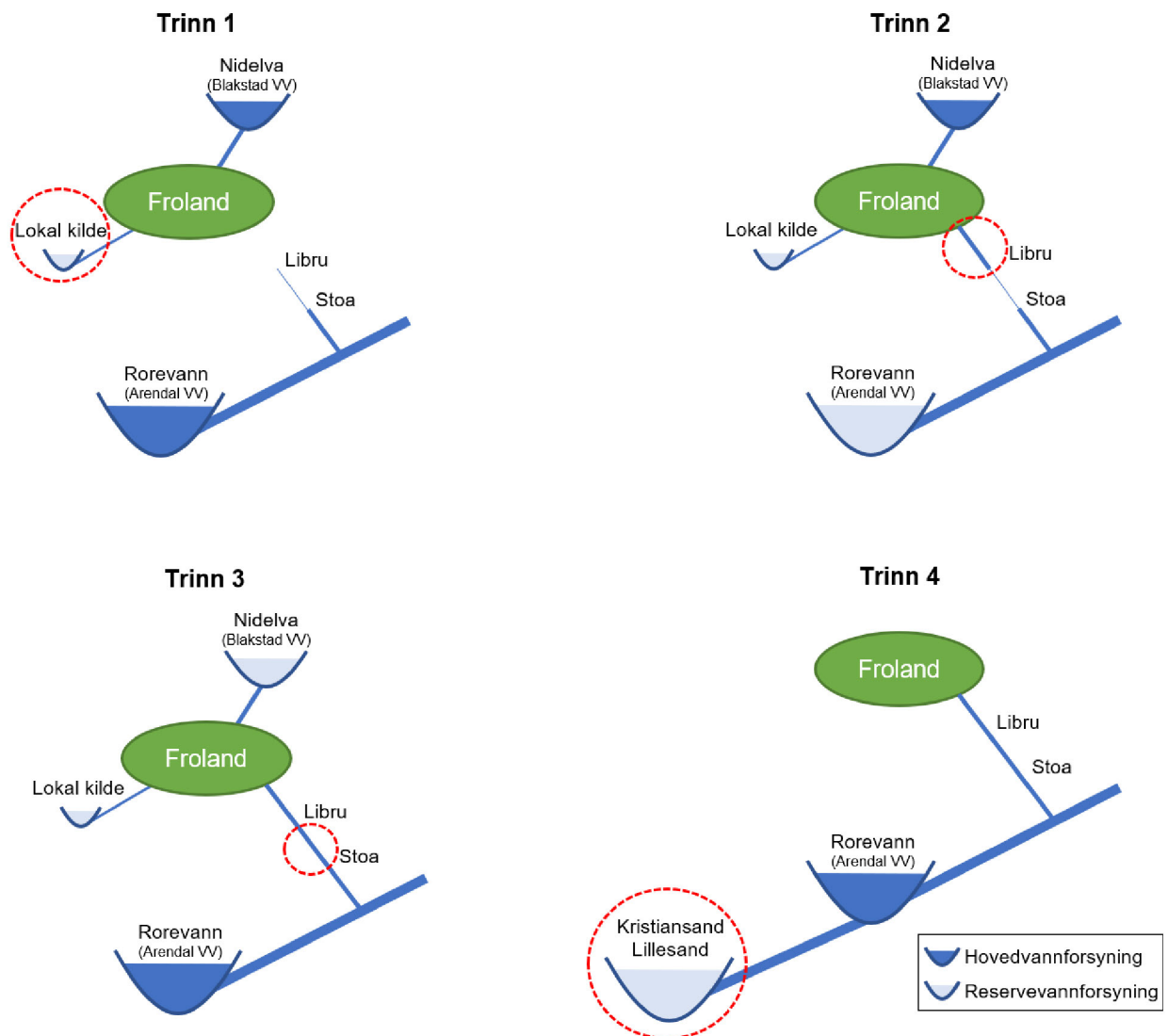
I hovedplan arbeidet er det sett på en mulig trinnvis etablering av reservevannløsning. Deler av denne kan utføres i kombinasjon med allerede planlagte utbyggingstiltak. Innledningsvis skal det gjennomføres en vurdering av grunnvannskilder i kommunen og en tilstandsvurdering av Blakstad vannverk. Forslag til videre utbygging er beskrevet nedenfor.

I trinn 1 etableres en ny lokal kilde. Den lokale kilden kan supplere den ordinære vannforsyningen i sommermånedene.

I trinn 2 ferdigstilles den planlagte utbyggingen av ledningsnettets mellom Blakstadheia og Libru. Etter denne sammenkoblingen vil det kunne være tilstrekkelig kapasitet med reservevann fra Arendal og den lokale kilden. Disse dekker til sammen Frolands behov, men det avhenger av kapasitet på den lokale kilden. Tidspunkt for denne utbyggingen henger sammen med når det skal bygges gang- og sykkelveg, jf. neste delkapittel.

I trinn 3 oppdimensjoneres ledningsanlegget fra Libru og til Stoa / Agderparken. På dette tidspunktet er Froland tilknyttet Arendal med full kapasitet.

I trinn 4 tilknyttes Froland, via Arendal, Kristiansand og Lillesand sine vannforsyninger via den fremtidige interkommunale reservevannforsyningen.



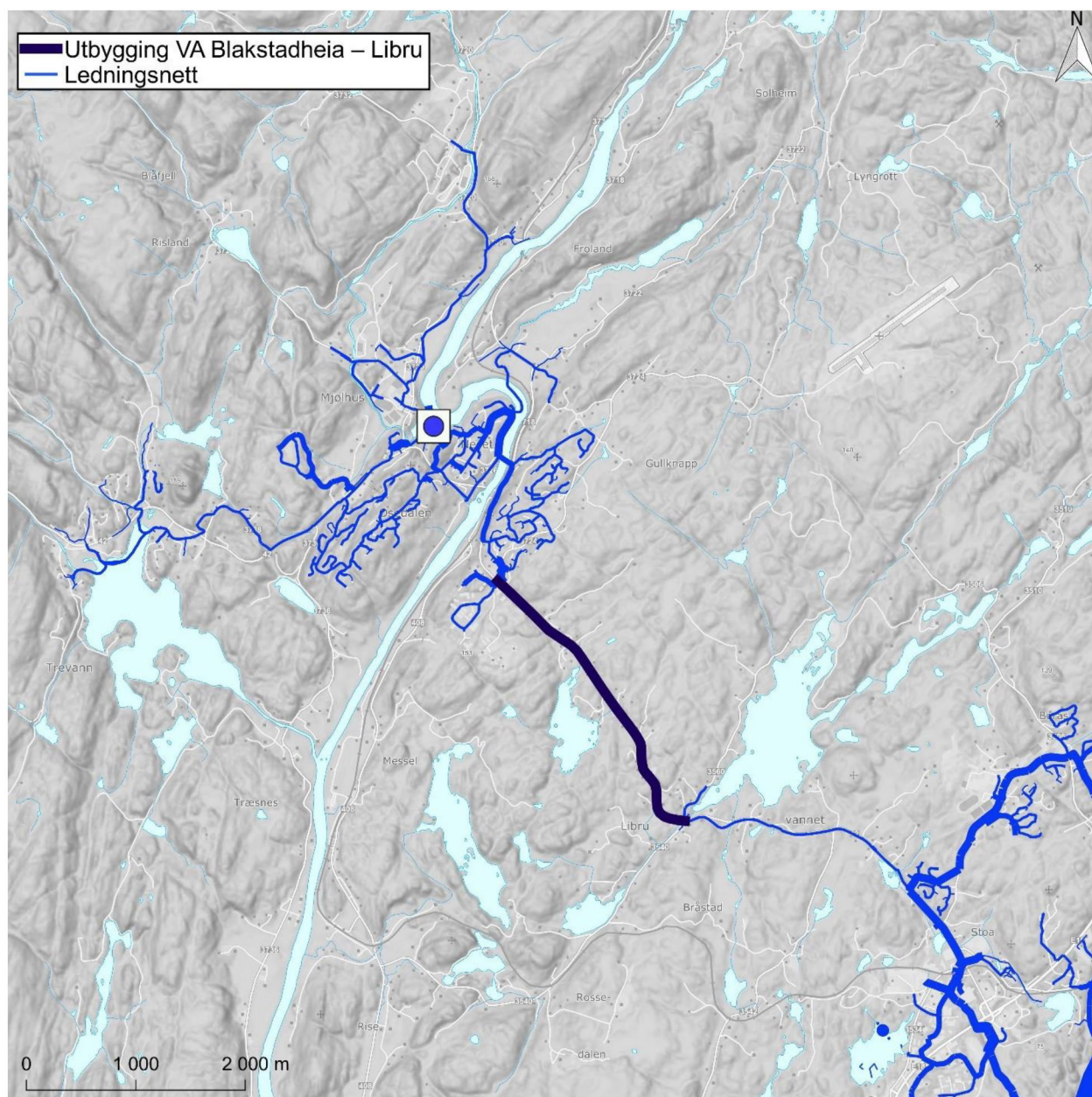
Figur 42 Prinsipp etablering av reservevannforsyning

### 8.2.3 Sammenkobling Arendal kommune

Et av trinnene i å få på plass reservevannforsyning er som nevnt i forrige kapittel å legge vann- og avløpsledning mellom Blakstadheia og Libru når gang- og sykkelveg bygges.

Ledningsstrekket er på nesten 3 km og det er til sammen kun 50–60 boliger langs traseen. Dette er ikke nok boliger til at det lønner seg å legge kommunalt nett uten samordning med utbygging av G/S-veg og reservevannforsyning.

Ledningen til Libru må dimensjoneres for hele det fremtidige vannbehovet, men kapasiteten blir ikke mulig å utnytte før ledningsanlegget i Arendal fra Libru og videre mot Agderparken oppdimensjoneres, her er det kun Ø160 PVC i dag.



Figur 43 Sammenkobling Arendal kommune

## 9 ØKONOMI 2024–2027

Tiltakene for de nærmeste årene er kostnadsberegnet. Kostnader er vist i 1 000 kr, og er budsjettkostnad ekskl. mva.

Oversikten under viser samlet omfang av tiltak innenfor vann de nærmeste årene.

Tall i 1000 kr.

Tiltak	2024	2025	2026	2027
Stusshammen HB	2 000			
Vurdering av grunnvannskilder	500			
Oppgradering ventilkryss, høydebasseng og trykkøker vann	850	600	600	600
Stasjonært aggregat Blakstadheia høydebasseng	900			
Tilstandsvurdering Blakstad vannverk	250			
Sanering vannledninger Osevollen	5 500			
Reservevannforsyning		2 500		
Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa		300	5 000	
Forprosjekt VA Langedal–Nidelvveien AP		250		
Utbedring Blakstad vannverk			15 000	
Dublering av vannledning mot skolen				4 000
<b>Totalsum</b>	<b>10 000</b>	<b>3 650</b>	<b>20 600</b>	<b>4 600</b>

## 10 GEBYRNIVÅ FREMOVER

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

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

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

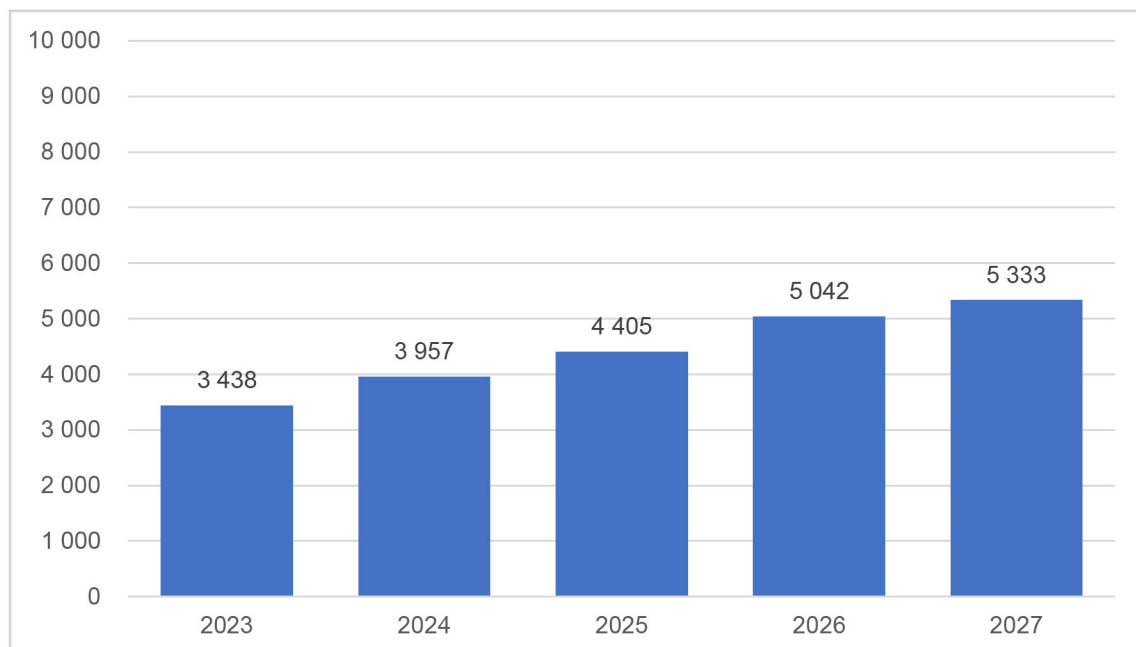
Froland kommune benytter dataverktøyet Momentum Selvkost Kommune for fastsetting av gebyrnivå. I selvkostberegningen benyttes følgende begrep:

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

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

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

Årsgebyret for vannforsyning i Froland kommune er todelt, bestående av et fast abonnementsgebyr og et variabelt forbruksgebyr. For en normalhusholdning med 144 m<sup>3</sup> i årlig forbruk vil gebyrutviklingen bli som vist i figuren under.



Figur 44 Prognosert utvikling årsgebyr vannforsyning (ekskl. mva.) for normalhusholdning

Årsgebyret ekskl. mva. vil ut fra de foreslåtte tiltakene i handlingsplanen øke fra 3 438,- i 2023 til 5 333,- i 2027.

# VEDLEGG

Vedlegg nr 1    Tiltaksmatrise

# **Vedlegg nr 1      Tiltaksmatrise**



# Tiltaksmatrise

## Hovedplan VA 2023

22.11.2023

Tiltak ID	Hovedtiltak	Tiltak	Vann / Avløp (V/A)	Holde lekkasjenivået lavt	Sikker vannforsyning	Reduksjon fremmedvann	Redusert utslipp	Fornyelse og utskifting	Tilpasning til klimaendring	Kompetanse og effektivitet	Beskrivelse tiltak	2024	2025	2026	2027	Etter 2027
1	Reservevannforsyning	Vurdering av grunnvannskilder	V		x					x	Det er krav om reservevannforsyning fra Mattilsynet. Tiltaket innebærer en vurdering av aktuelle alternativer for å gi Froland kommune en fullverdig reservevannforsyning. Tiltaket sees i sammenheng med tilstandsvurderingen av Blakstad vannverk.	500				
2	Reservevannforsyning	Reservevannforsyning	V		x						Tiltaket innebærer etablering av løsning som gir Froland kommune en fullverdig reservevannforsyning. Det er knyttet usikkerhet til kostnadsomfang, men dette vil avklares etter utredning og undersøkelser ang. grunnvann i 2024. Innledningsvis innebærer det lokale tiltak i kommunen i 2025. Sammenkoblingen mot Arendal kommer etter 2027 og sees i sammenheng med tiltaket "Utbygging VA Blakstadheia – Libru"		2 500			Beløp ikke fastsatt
3	Tilstandsvurdering og utbedring Blakstad vannverk	Tilstandsvurdering Blakstad vannverk	V		x			x	x	x	Vurdering for å se på gjenværende levetid på komponenter i vannverket og omfang av nødvendige oppgraderinger for å sikre videre drift.	250				
4	Tilstandsvurdering og utbedring Blakstad vannverk	Utbedring Blakstad vannverk	V		x				x		Tiltaket innebærer nødvendige oppgraderinger for å sikre videre drift av vannverket. Tiltaket henger sammen med tilstandsvurderingen av Blakstad vannverk. Kostnadsomfanget vil bli justert i etterkant av denne.			15 000		
5	Mykland renseanlegg, oppgradering	Mykland renseanlegg, oppgradering	A				x	x			Sandfilteret er gammelt og modent for fornying. Ved en oppgradering kan det bli nødvendig med en mer omfattende renovering av anlegget utover å skifte sandfiltermasse.			1 500		
6	Stusshammen HB	Stusshammen HB	V		x						Tiltaket innebærer å etablere nytt høydebasseng ved siden av dagens høydebasseng på Stusshammen. Tiltaket er nødvendig for å sikre nok bassengkapasitet og sikkerhetsvolum i nettet. Samtidig vil det nye bassenget ha betydning for å redusere driftsproblemer på vannverket. En stor del av kostnaden (samlet antatt 14 mill kr) vil tas i 2023, sum som settes av i 2024 er til avsluttende arbeid.	2 000				
7	VA Osedalen - Neset	Ny avløpsløsning Osevollen	A			x	x	x	x		Tiltaket innebærer nytt ledningsanlegg på Osevollen, mot skolen og Stusshammen. Tiltaket omfatter også sanering av avløpspumpestasjonen på Osevollen. Noe kostnader påløper også i 2023.	8 500				
8	VA Osedalen - Neset	Sanering vannledninger Osevollen	V	x				x			Tiltaket innebærer sanering av tilstøtende vannledninger ved etablering av ny avløpsløsning.	5 500				
9	VA Osedalen - Neset	Sanering vannledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa	V	x	x			x			Sanering av vannledninger mellom Osedalen og rundkjøring til Bliksåsen/Ovelandsheia. Det skal gjennomføres et forprosjekt i 2025 før tiltaket iverksettes, dette kan endre omfanget av tiltaket noe.		300	5 000		
10	VA Osedalen - Neset	Sanering avløpsledning Osedalen v/banken – Songe v/rundkjøringa	A			x	x		x		Sanering av avløpsledninger mellom Osedalen og rundkjøring til Bliksåsen/Ovelandsheia. Det skal gjennomføres et forprosjekt i 2025 før tiltaket iverksettes, dette kan endre omfanget av tiltaket noe.		300	5 000		
11	Dublering av vannledning mot skolen	Dublering av vannledning mot skolen	V		x						Etablering av ny ledning i elva fra vannverket og mot eksisterende ledningsanlegg øst for Jomåsveien. Total lengde er estimert til 550–600 meter. Tiltaket gir 50 l/s i brannvannskapasitet ved skolen.				4 000	

Tiltak ID	Hovedtiltak	Tiltak	Vann / Avløp (V/A)	Holde lekkasjenivået lavt	Sikker vannforsyning	Reduksjon fremmedvann	Redusert utslipp	Fornyelse og utskifting	Tilpasning til klimaendring	Kompetanse og effektivitet	Beskrivelse tiltak	2024	2025	2026	2027	Etter 2027
12	Punkttiltak avløp	Oppgradering avløpspumpestasjoner/pumper. Måling vannmengder.	A			x	x	x			Flere av kommunens avløpspumpestasjoner begynner å bli gamle, spesielt elektronikken. Tiltaket innebærer blant annet utskifting av PLS. Tiltaket innebærer også mindre punktutbedringer på ledningsnett, blant annet innstallasjon av målekum(mer).	750	750	750	750	Beløp ikke fastsatt
13	Punkttiltak vann	Oppgradering ventilkryss, høydebasseng og trykkøker vann	V		x			x			Tiltaket innebærer mindre punktutbedringer i kummer, på trykkøkere og i høydebasseng.	850	600	600	600	Beløp ikke fastsatt
14	Utbygging VA Blakstadheia – Libru	Utbygging vann Blakstadheia – Libru	V		x						Etablering av vannledning mellom Blakstadheia og Libru. Ledningsstrekket er på nesten 3 km og det er til sammen 50-60 boliger langs traseen, dermed bør utbyggingen må sees i sammenheng med eventuell utbygging av G/S-veg og mulig reservevannforsyning.					Beløp ikke fastsatt
15	Utbygging VA Blakstadheia – Libru	Utbygging avløp Blakstadheia – Libru	A				x				Etablering av avløpsledning mellom Blakstadheia og Libru. Ledningsstrekket er på nesten 3 km og det er til sammen 50-60 boliger langs traseen, dermed bør utbyggingen må sees i sammenheng med eventuell utbygging av G/S-veg og mulig reservevannforsyning.					Beløp ikke fastsatt
16	VA Langedal–Nidelvveien AP	Forprosjekt VA Langedal–Nidelvveien AP	V							x	VA Langedal–Nidelvveien AP er et omfattende saneringsprosjekt som strekker seg over et stort område. Deler av området ligger i et naturlig dreneringsområde for vann, og grøftene er utført med sprengstein fylt med sand. Sanden er med stor sannsynlighet vasket ut. Det er også enkelte tilstøtende ledninger i prosjektområdet, og det vil kunne være aktuelt å utvide prosjektområdet noe for å kunne inkludere disse. Arbeidet med saneringen innledes med et forprosjekt for valg av løsning i saneringsområdet.		250			
17	VA Langedal–Nidelvveien AP	Forprosjekt VA Langedal–Nidelvveien AP	A							x	VA Langedal–Nidelvveien AP er et omfattende saneringsprosjekt som strekker seg over et stort område. Deler av området ligger i et naturlig dreneringsområde for vann, og grøftene er utført med sprengstein fylt med sand. Sanden er med stor sannsynlighet vasket ut. Det er også enkelte tilstøtende ledninger i prosjektområdet, og det vil kunne være aktuelt å utvide prosjektområdet noe for å kunne inkludere disse. Arbeidet med saneringen innledes med et forprosjekt for valg av løsning i saneringsområdet.		250			
18	VA Langedal–Nidelvveien AP	Sanering vannledninger fra Langedal via Fjellmyr AP til Nidelvveien AP	V	x	x						Sanering av vannledninger i Langedal som en del av saneringsprosjektet "VA Langedal–Neset RA". Utførelsesår og prosjektets budsjettkostnad fastsettes i forbindelse med forprosjektet i 2025.					Beløp ikke fastsatt
19	VA Langedal–Nidelvveien AP	Sanering avløpsledninger fra Langedal via Fjellmyr AP til Nidelvveien AP	A			x	x	x			Sanering av avløpsledninger i Langedal som en del av saneringsprosjektet "VA Langedal–Neset RA". Utførelsesår og prosjektets budsjettkostnad fastsettes i forbindelse med forprosjektet i 2025.					Beløp ikke fastsatt
20	Sanering VA Kringla, verksted - misjonskirka	Sanering vannledninger Kringla, verksted - misjonskirka	V	x	x					x	Sanering av vannledninger. Tiltaket er en del av kommunens pågående arbeid med sanering av gamle ledninger i grått støpejern. Det vil vurderes en forlenging av ledningen for å lage ringledning på indre del av Mjølhusmoen og Kringla (Misjonskirka, Kringletoppen- og Musikkbarnehagen, Brannstasjonen, Froland kommune kontor og verksted), men det er svært mange kulturminner i området som kan gjøre en slik ringledning krevende.					Beløp ikke fastsatt
21	Sanering VA Kringla, verksted - misjonskirka	Sanering avløpsledninger Kringla, verksted - misjonskirka	A			x	x			x	Sanering av tilstøtende avløpsledninger i forbindelse med utskifting av vannledninger i grått støpejern.					Beløp ikke fastsatt
22	Stasjonært aggregat Blakstadheia høydebasseng	Stasjonært aggregat Blakstadheia høydebasseng	V		x					x	Et stasjonært aggregat ved bassenget på Blakstadheia fører til at abonnenter i næringsområdet inklusive fengselet ikke mister trykk ved strømbrydd.	900				
23	Flom og overvannstiltak	Flom og overvannstiltak	A							x	Det er flere steder hvor det er viktig å sikre innløp på stikkrenner, og å utføre erosjonssikring.					Beløp ikke fastsatt

Tiltak ID	Hovedtiltak	Tiltak	Vann / Avløp (V/A)	Holde lekkasjenivået lavt	Sikker vannforsyning	Reduksjon fremmedvann	Redusert utslipp	Fornyelse og utskifting	Tilpasning til klimaendring	Kompetanse og effektivitet	Beskrivelse tiltak	2024	2025	2026	2027	Etter 2027
24	Neset RA	Neset RA	A				x			x	Det er behov for å ha tilgjengelige midler til å slutføre optimaliseringstiltak i forbindelse med det nye rensesanlegget.	850				
25	Oppfølging tiltak utslippstillatelse	Oppfølging tiltak utslippstillatelse	A							x	Oppfølging av tiltak fra utslippstillatelsen til NEAR. Tiltaket innebærer også oppfølging av tiltak fra ROS-analysen for avløp ("Tiltaksplan Neset RA"). På nåværende tidspunkt kan tiltaket gjennomføres innenfor eksisterende bevilgninger, og det er derfor ikke satt opp beløp på dette tiltaket.					
26	Oppfølging tiltak farekartlegging Blakstad vannverk	Oppfølging tiltak farekartlegging Blakstad vannverk	V							x	Oppfølging av tiltak fra farekartlegging av Blakstad vannverk. Fullstendig oversikt over planlagte tiltak finnes i rapporten "Farekartlegging Blakstad vannverk". På nåværende tidspunkt kan tiltaket gjennomføres innenfor eksisterende bevilgninger, og det er derfor ikke satt opp beløp på dette tiltaket.					
<b>Summer</b>												20 100	4 950	27 850	5 350	