



HOVEDPLAN FOR VANNFORSYNING 2018 - 2030



www.hemsedal.kommune.no

Hemsedal Kommune
Hemsedalsvegen 2889
3560 Hemsedal

Tlf.: 31 40 88 00 (sentralbord)

Epost: postmottak@hemsedal.kommune.no



HALLINGDAL



Miljøfyrtårn®



Forord

Hovedplan for vannforsyning (HPV) har til hensikt å gi en samlet oversikt av status på vannforsyningssiden i Hemsedal kommune. Den presenterer også framtidige behov for opprusting og utbygging av vannforsyningssystemene slik at abonnentene får en stabil og god vannforsyning. Planen viser også hvilke økonomiske konsekvenser dette får for kommunen.

Gjeldene hovedplan vannforsyning er fra 2004-2008 har blitt brukt som grunnlag for denne planen, men fordi planen gikk ut allerede i 2008 er det laget en ny hovedplan hvor nye forutsetninger som i 2004 ikke var kjent, er lagt til grunn.

Hovedplan vann er utført parallelt med revisjon av hovedplan avløp og vannmiljø. På denne måten er forutsetninger, tiltak, handlingsprogram og rapportering i planene forsøkt samkjørt.

05.03.2018

Bjørn Olav Viken
Leder teknisk drift
Hemsedal kommune



Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
1 Innledning.....	5
1.1 Formål.....	5
1.2 Planhorisont	6
1.3 Prinsipp for planstruktur og myndighet	6
2 Rammebetingelser	7
2.1 Protokoll om vann og helse	7
2.2 Drikkevannsdirektivet.....	7
2.3 «Water Safety Plans»	7
2.4 Drikkevannsforskriften	7
2.5 Andre relevante lover, forskrifter og veiledere	8
2.6 Lokale forskrifter og retningslinjer	9
2.7 Kommunale rammevilkår	10
2.8 Annet bakgrunnsmateriale	11
3 Målsettinger for vannforsyningen.....	12
3.1 Hovedmål og delmål.....	12
4 Privat vannforsyning.....	14
4.1 Små anlegg.....	14
4.2 Godkjenningsspliktige anlegg.....	14
5 Kommunal vannforsyning	15
5.1 Trøym med Holdebakken	15
5.2 Ulsåk	15
5.3 Tuv	16
5.4 Kommunale vannkilder, vannbehandling, ledningsnett og høydebasseng.....	17
5.4.1 Krikken vannverk	17
5.4.2 Tuv vannverk	20
5.5 Drift og vedlikehold	22
5.5.1 Driftsovervåking	22



5.5.2	Status for kartbasen	22
5.6	Administrative og organisatoriske forhold	22
5.6.1	VA-norm	22
5.6.2	Organisasjon	23
5.7	Økonomi	23
5.7.1	Generelt	23
5.7.2	Gjenanskaffelsesverdi	24
5.7.3	Kommunale gebyrer	24
5.7.4	Historisk gebyrutvikling og sammenligning av gebyrnivå	27
6	Framtidig vannforbruk og vannbehov – kommunale anlegg	28
6.1	Husholdningsforbruk	28
6.2	Offentlig forbruk	29
6.3	Fritidsbebyggelse og turistnæring	29
6.4	Industriforbruk og jordbruk	30
6.5	Lekkasjer og uspesifisert forbruk	30
6.5.1	Dagens lekkasjenivå	30
6.5.2	Utvikling av lekkasjenivå i perioden 2000 – 2015	32
6.6	Målt vannforbruk	32
6.7	Spesifikt vannforbruk	34
6.8	Døgn- og timefaktor	35
6.9	Dimensjonerende vannmengder	35
6.10	Høydebasseng	36
6.10.1	Utjevningsvolum (M_u)	36
6.10.2	Sikkerhetsreserve (M_s)	37
6.10.3	Brannvannsreserve (M_b)	38
6.10.4	Dagens bassengvolum og framtidig bassengvolum	39
6.11	Konklusjon – dimensjonerende vannmengder og nødvendig bassengvolum	40
7	Ny hovedvannkilde	41
7.1	Historikk	41
7.2	Valg av framtidig vannkilde	42
7.2.1	Alternativ 1. Ny hovedvannkilde og vannverk på Tuv, sammenkobling av vann- og avløpsnett mellom Tuv og Trøim og oppgradering av Trøim renseanlegg	42
7.2.2	Alternativ 2. Nytt vannverk i Krikken og oppgradere eksisterende anlegg på Tuv	45
7.2.3	Alternativ 3. Rehabiliterer vannverk i Krikken og oppgradere eksisterende anlegg på Tuv	48



7.3	Vurdering.....	49
7.4	Konklusjon	51
8	Avvik mellom mål og tilstand – strategi for å nå målene	52
8.1	Nok vann.....	52
8.2	Godt vann	53
8.3	Sikker vannforsyning.....	55
8.4	Effektiv vannforsyning	57
9	Tiltakslister og handlingsplaner.....	60
9.1	Innledning.....	60
9.2	Investeringstiltak i forsyningsområdet for Tuv vannverk.....	60
9.3	Investeringstiltak i forsyningsområdet for Krikken vannverk.....	61
9.4	Drifts- og vedlikeholdstiltak i forsyningsområdet for Krikken og Tuv vannverk.....	62
9.5	Plantiltak i forsyningsområdet for Krikken og Tuv vannverk.....	62
9.6	Administrative tiltak	62
9.6.1	Private utbygginger	64
9.7	Handlingsplan investering	65
9.8	Handlingsplan drift-/vedlikeholdstiltak og plan-/administrative tiltak	65
10	Organisering og bemanning.....	66
10.1	Innledning.....	66
10.2	Organisering og bemanning pr. 01.01.2017	66
10.3	Framtidig organisering.....	67
11	Økonomisk utvikling i perioden 2018-2030.....	68
11.1	Driftsinntekter og gebyrutvikling.....	68
11.1.1	Tilknytningsgebyr	69
11.1.2	Årsgebyrer	69
11.2	Utgifter	69
11.2.1	Lønn.....	69
11.2.2	Kjøp av varer og tjenester	69
11.2.3	Kapitalkostnader	69
11.2.4	Indirekte kostnader	70
11.3	Gebyrutvikling.....	70



1 Innledning

1.1 Formål

Hovedplanen er kommunens redskap for overordnet styring på vannforsyningssektoren, noe som er et viktig grunnlag for kommunens budsjettering og økonomiplanarbeid. Hensikten med utarbeidelsen av en ny plan er å oppdatere status for vannforsyningen og ut fra nye forutsetninger og definere nye tiltak. Det skal gjøres nye vurderinger av behov for utbygging og andre tiltak for å gi en tilfredsstillende vannforsyning.

I tillegg er det stor utbygging av bl.a. hytter, ferieleiligheter og turistanlegg i kommunen. Det er derfor nødvendig å vurdere konsekvensene av planlagte og ønskede utbygginger mht. kapasitet til vannforsyningsanlegg og ledningsanlegg. I planarbeidet er det viktig å få vurdert kapasitetene til hovedvannkilder og tilgjengelige grunnvannsressurser.

Hensikten med denne hovedplanen er i korthet å:

- Kartlegge status og endringer i regelverk og endringer i forutsetninger for vannforsyningen i kommunen
- Klarlegge kommunens krav til vannforsyningen samt oppdatere standardkrav og målformuleringer
- Vurdere gunstige løsninger for videre utbygging av vannforsyningen basert på dagens forutsetninger
- Utforme en handlingsplan med kostnader for kommunen
- Gi et bilde på fremtidig avgiftsnivå

Hovedplanen vil konkret ta for seg:

- Rammebetingelser:
Oppsummerer kort hvilke internasjonale avtaler, nasjonale lover og forskrifter samt kommunale planer som setter rammene for vannforsyningen.
- Målsettinger:
Fastslår hvilke målsettinger som skal gjelde for vannforsyningen i kommunen denne planperioden.
- Kommunale forsyningsområder:
Her er vannverk og forsyningssystem i de tre kommunale forsyningsområdene vurdert. Nødvendige rehabiliteringer er klarlagt og det er satt opp en prognose for befolkningsutviklingen/vannforbruket innen hvert forsyningsområde. Denne prognosen er så brukt videre til en dimensjoneringskontroll av vannverk og ledningsnett som følge av fremtidig belastning. Nødvendige tiltak innen hvert område er klarlagt.
- Privat vannforsyning:
Denne delen beskriver kort hvilke områder av kommunen som har privat vannforsyning der hvert enkelt vannverk forsyner såpass mange at det iht. drikkevannsforskriften er godkjenningsspliktig.



Foreslåtte tiltak i planperioden er så kostnadsvurdert og sammenfattet i en prioritert handlingsplan. Ut fra dette beregnes til slutt det nødvendige gebyrnivået for perioden.

1.2 Planhorisont

Planperioden er fra 2018 til 2030

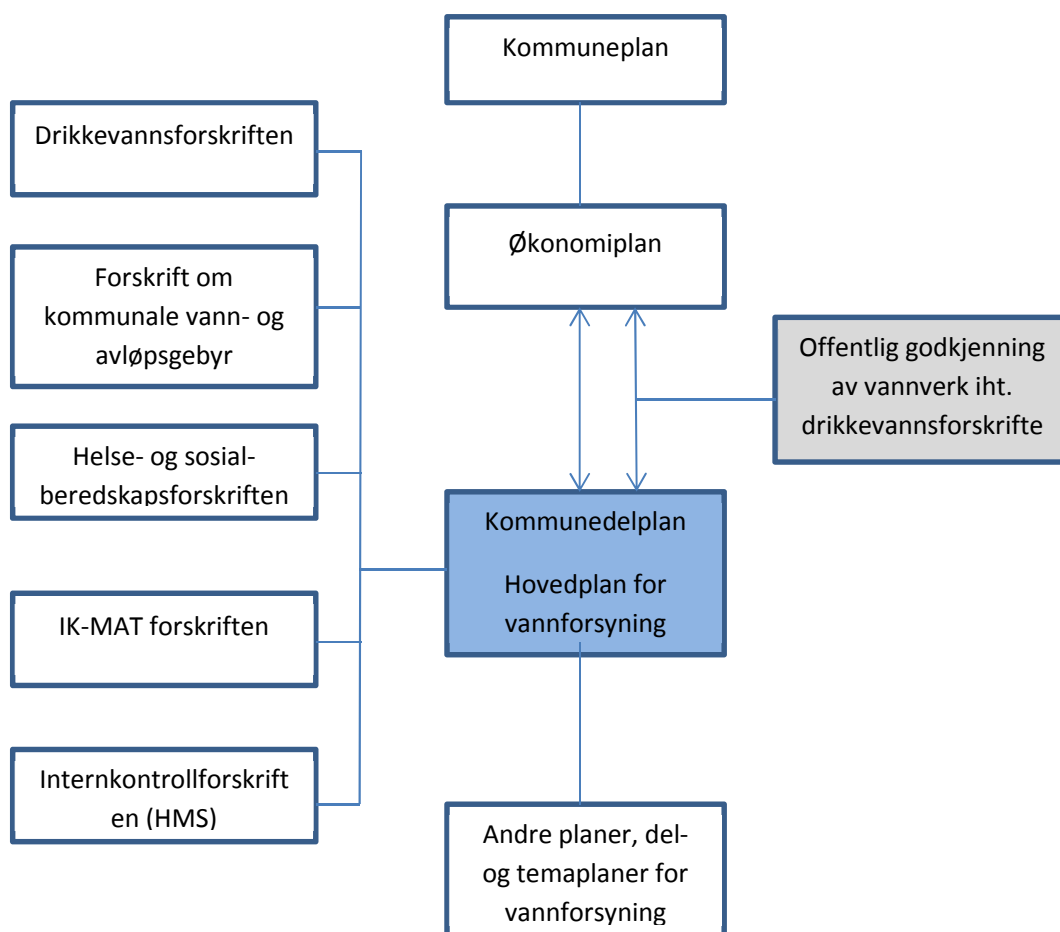
Prognoser for befolkning, vannforbruk og utbygging av infrastruktur er utarbeidet for en periode på 12 år. Siden det for tiden er store utbygginger, er det vanskelig å se lengre frem i tid enn dette. Det er likevel gjort vurderinger av vannforbruk frem til 2035.

For hovedledninger kan levetiden være 80-100 år og det er da naturlig å se noe lengre fram i tid ved tiltak knyttet til hovedledningsanlegg.

I handlingsplanen med angivelse av tiltak med utførelsesår er en horisont på 12 år benyttet. Hovedplanen revideres med bakgrunn i dette ved behov, men ikke sjeldnere enn hvert 4. år.

Dette sikrer at kommunen har en oppdatert hovedplan slik at langsiktig planlegging blir ivaretatt og endringer i forutsetninger kan innarbeides i planen.

1.3 Prinsipper for planstruktur og myndighet



FIGUR 1. PLANSTRUKTUR - HOVEDPLAN FOR VANNFORSYNING



2 Rammebetingelser

2.1 Protokoll om vann og helse

Norge har for å gjøre drikkevannet vårt enda tryggere fastsatt konkrete nasjonale mål under Verdens helseorganisasjon og UNECEs protokoll for vann og helse. Hensikten med Verdens helseorganisasjon og UNECEs protokoll for vann og helse er å oppnå tilstrekkelig forsyning av rent drikkevann og tilfredsstillende sanitære forhold for alle. Partene til protokollen har forpliktet seg til å sette mål på flere områder for å ivareta dette. Norge ble en part av protokollen i 2004, og har i måldokumentet vedtatt av regjeringen i mai 2014, satt opp en rekke forpliktende mål. Disse målene er blant annet satt for å gjøre drikkevannet som leveres forbrukerne tryggere, redusere omfanget av utbrudd og tilfeller av vannbårne sykdommer, øke andelen mennesker som er tilknyttet felles vannforsyning, bedre funksjonssikkerheten til ledningsnettet for drikkevann, heve kvaliteten på driftsrutiner ved vannforsyningssystemene og bedre informasjonen til publikum om drikkevannskvaliteten.

2.2 Drikkevannsdirektivet

Drikkevannsforskriften er den norske gjennomføringen av EUs drikkevannsdirektiv 98/83/EF, som er et minimumsdirektiv. Dette innebærer at drikkevannsforskriften som et minimum må ha de samme kravene som drikkevannsdirektivet har fastsatt. I følge direktivets artikkel 4 skal det enkelte land gjennomføre tiltak for å sikre at drikkevannet har tilstrekkelig hygienisk og bruksmessig kvalitet.

Drikkevannsdirektivet omfatter "water for human consumption" som i norsk, svensk og dansk språkversjon er oversatt til "drikkevann". Begrepet omfatter alt vann til drikke, matlaging og andre husholdningsformål samt alt vann til bruk i næringsmiddelforetak med mindre det er utelukket at vannets kvalitet kan påvirke det ferdige næringsmiddelets helsemessige egnethet.

Vedlegg II og III til EUs drikkevannsdirektiv ble vedtatt endret høsten 2015. Endringene åpner for noe større fleksibilitet i forhold til prøvetaking og er et skritt i retning av å tilnærme direktivet til det tidligere omtalte prinsippet om at kontroll skal være basert på farekartlegging.

2.3 «Water Safety Plans»

Verdens helseorganisasjon har utviklet Water Safety Plans (WSP), som et trinnvis verktøy for å håndtere risiko i vannforsyningssystemer. Norge har i forbindelse med arbeidet med Protokollen for vann og helse, og i dialogen med aktuelle EU-organer, vært en pådriver for å innarbeide WSP-prinsippene i europeisk drikkevannsforvaltning.

2.4 Drikkevannsforskriften

Den til enhver tid siste versjon av drikkevannsforskriften er det viktigste dokumentet for en vannverkseier. Forskriften gjør vannverkseieren ansvarlig for sikker leveranse av et hygienisk, trygt og bruksmessig godt vann i tilstrekkelige mengder.

Forskriften regulerer blant annet følgende forhold:

- Forbud mot forurensing av vannforsyningssystem. Vannverkseiers plikt til å beskytte drikkevannskilder mot forurensning.
- Godkjenning av vannverk. Godkjenning gis av Mattilsynet som også er tilsynsmyndighet.
- Sikkerhet/beredskap. Vannverkseier skal gjennomføre nødvendige tiltak for å kunne levere tilstrekkelige mengder vann under både normal drift og under kriser.



- Vannkvalitet – krav til parametere. Forskriftene angir grenseverdier for mer enn 50 ulike parametere og hvordan vannkvaliteten skal kontrolleres ved jevnlig prøvetaking og analyse. Det er satt konkrete krav til vannkvaliteten når det leveres forbruker.
- Vannbehandling og bruk av kjemikalier.
- Internkontroll og fare/risikokartlegging/håndtering. Vannverkseier skal etablere og føre internkontroll for etterlevelse av drikkevannsforskriften.
- Opplysningsplikt. Vannverkseier plikter uoppfordret å gi informasjon til mottakerne av vannet ved endringer eller helsemessig risiko ved vannkvaliteten
- Drikkevannsforskriften gjelder for alle godkjenningspliktige vannverk, også private.

2.5 Andre relevante lover, forskrifter og veiledere

Helsemessig og sosial beredskap (LOV-2000-06-23-56: Lov om helsemessig og sosial beredskap)

Formålet med loven er å verne befolkningens liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid. Drikkevannsforskriften er også hjemlet her.

Matloven (LOV-2003-12-19-124: Lov om matproduksjon og mattrygghet mv.)

Formålet med loven er å sikre helsemessig trygge næringsmidler og fremme helse, kvalitet og forbrukerhensyn langs hele produksjonskjeden, samt ivareta miljøvennlig produksjon.

Helsetjenesten i kommunen (LOV 1982-11-19-66: Lov om helsetjenesten i kommunene.)

Drikkevannsforskriften er hjemlet i loven.

Vannressursloven (LOV 2000-11-24-82, Lov om vassdrag og grunnvann)

Loven omhandler blant annet konsesjonspliktige tiltak, vannuttak og minstevannføringer, erstatningsansvar og ekspropriasjon.

Brannvann (LOV-2002-06-14-20: Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven).

Loven gir grunnlaget for kommunen sine plikter bl.a. i forhold til slukkevann fra vannledningsnettet. Forskrift og veileder om brannforebyggende tiltak og tilsyn omhandler dette nærmere.

Gebyrer (LOV-1974-05-31-17: Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter)

Vannforsyningsgebyr fastsettes etter reglene i Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter og forurensningsforskriften del 4A. Loven, med tilhørende forskrifter gir kommunestyret rett til å vedta regler for innkreving av vann- og kloakkavgifter (tilknytnings- og årsavgifter).

Kommunale vass- og avløpsanlegg (LOV-2012-03-16-12 Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg)

Loven tar for seg eierskapet ved nybygging, utbygging, utvidelse, sammenslåing, overtagelse eller salg av VA-anlegg.

Teknisk forskrift og veileder til Plan og bygningsloven (LOV-2008-06-27-71: Lov om planlegging og byggesaksbehandling)



Forskrift og veileder inneholder funksjonskrav og tekniske krav til vannforsyningsanlegg.

IK-MAT forskrift

Forskrift som skal sikre at internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen utføres. Tilsynsmyndighet er Mattilsynet.

HMS forskrift (Helse, miljø og sikkerhet)

Forskrift som skal sikre at internkontroll for å sikre at Arbeidsmiljøloven holdes. Arbeidstilsynet er tilsynsmyndighet.

Forskrift om krav til beredskapsplanlegging mv.

Forskriften medfører krav om beredskapsplanlegging på grunnlag av risiko- og sårbarhetsanalyse for vannverket.

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp

Standard vilkår som regulerer ansvarsforholdene mellom kommune og abonnent og krav til teknisk utførelse av sanitærinstallasjoner og private VA-anlegg. Regelverket gjøres gjeldende ved vedtak i den enkelte kommune, eventuelt med lokale tilpasninger.

Europeiske standarder

En rekke europeiske standarder er gjort gjeldende for EU/EØS land. Noen av disse er grove og vil fungere som rammevilkår eller veiledere. Andre er meget detaljerte, for eksempel produktstandarder. Enkelte av standardene påvirker utforming og drift av vannverk i Norge.

VA-miljøblad utgitt av Norsk Vann/NKF

VA-miljøblad utgis av Norsk Vann og NKF i fellesskap. Bladene inneholder tekniske løsninger for vann og vannforsyningsanlegg. Ordningen startet i 1997 og suppleres hvert år med nye blad.

Veiledere fra Folkehelseinstituttet

Folkehelseinstituttet ga på 80-tallet ut en rekke veiledere for ulike sider av vannforsyningen. Disse er i dag erstattet av Folkehelseinstituttets omfattende veiledning «Vannforsyningens ABC» som er gjort tilgjengelig via internett på fhi.no.

2.6 Lokale forskrifter og retningslinjer

Lokal forskrift for vann- og avløpsgebyrer i Hemsedal kommune

Forskriften gir bestemmelser om betaling av gebyr for de vann- og avløpstjenester kommunen leverer.

VA-norm for Hemsedal kommune

VA-norm med lokale bestemmelser for Hemsedal kommune vedtatt av Hemsedal kommunestyre i 2013. VA-normen gir føringer for oppbygging av ledningsanlegg for avløp i kommunen.

Sanitærreglement for Hemsedal kommune

Reglementet vedtatt av Hemsedal kommunestyre i 2003 med formål å sikre:

- en rettmessig god og optimal forvaltning av offentlige og private sanitæranlegg
- etablering av kvalitetsmessig gode, driftssikre og økonomiske sanitæranlegg
- produksjon, transport og distribusjon av godkjent drikkevann



- at avløpsvann blir oppsamlet, borttransportert og behandlet på en hygienisk og miljømessig forsvarlig og godkjent måte
- at anleggsfunksjoner og -drift i alle deler er energiøkonomisk

2.7 Kommunale rammevilkår

Hovedplan for vannforsyning er en kommunedelplan og det er viktig at den er i samsvar med intensjonene i Kommuneplanens samfunnsdel (2009 – 2021) og Kommuneplanens arealdel (2011 – 2023). Andre planer som det er viktig å ta hensyn til ved revidering av denne hovedplanen er Hovedplan for avløp og vannmiljø (HPA), samt kommunens ROS-analyse (Risiko og sårbarhet).

Kommuneplanens samfunnsdel 2009 – 2021

Følgende målsettinger/prinsipper i kommuneplanen har innvirkning på hovedplanen:

- Befolkningsvekst og utviding av boligfelt i kommunens tettsteder Tuv, Trøim og Ulsåk krever sikker vannforsyning.
- Tilrettelegging for attraktive næringsareal krever planlegging av sikker vannforsyning.
- Standardheving og fortetting av hyttegrender krever planlegging av forsvarlig vannforsyning.
- Videreutvikling av Hemsedal som turistdestinasjon krever god planlegging av infrastruktur, også når det gjelder vannforsyning. Store sesongvariasjoner gir store og økende utfordringer med tanke på dimensjonering og drift av kommunal infrastruktur, herunder kommunale vannforsyningssystemer
- Visjon og målsetting om god folkehelse setter krav til levering av tilfredsstillende vannkvalitet og god sikring av vannforsyningskilder/ renseanlegg og ledningsnett. Uønska hendelser skal forebygges og evt. skadevirkninger av uønska hendelser skal reduseres.
- Vann og vassdragsområder skal ivaretas gjennom bærekraftig, helhetlig arealforvaltning.

Kommuneplanens arealdel 2011 – 2023

Planen viser nye utbyggingsområder for boliger, næringsutvikling og hytteutbygging. Det er viktig at en ved revisjon av hovedplan for vannforsyning tar høyde for vannforsyningsbehov og levering i kommende 12-års periode.

Hovedplan Avløp og Vannmiljø 2018 – 2030

Denne hovedplanen skaffer oversikt og klarlegger status for avløp og vannmiljøet i kommunen. HPA er under revidering og planene blir derfor samkjørt med hverandre. Spesielle forhold der samkjøring er viktig er særlig inntak til drikkevann.

ROS-analyse (Risiko og Sårbarhet), revidert 2016

Omtaler risiko og sikkerhet ved kommunens større vannverk og krav til planlegging av leveringssikkerhet, krav til tilfredsstillende kvalitet, krav til rensetiltak (barrierer) og krav til reservevannforsyning.

Befolkningsprognoser

Befolkningsprognosene for planperioden baserer seg i stor grad på utbyggingsplaner innenfor forsyningsområdene i henhold til kommuneplanens arealdel. For en del områder foreligger det konkrete



planer om hvor mange hus/hytter/leiligheter og lignende som skal bygges. For områdene der dette ikke foreligger er det estimert et antall som sannsynligvis bygges i løpet av planperioden.

2.8 Annet bakgrunnsmateriale

I tillegg har følgende dokumenter vært viktige under revideringen:

- [1] Hovedplan for vannforsyning 2004 – 2008 (*Aquapartner 2004*)
- [2] Hovedplan for avløp og vannmiljø 2004 – 2008 (*Aquapartner 2005*)
- [3] Hovedplan for avløp og vannmiljø 2018 – 2030 (Hemsedal kommune, 2017)
- [4] Vurdering av ny hovedvannkilde (*Aquapartner 2005*)
- [5] Nytt vannforsyningssystem (*Asplan Viak 2006*)
- [6] Notat til Formannskapet datert 22.01.07 - Vurderingar i samband med etablering av ny hovedvasskilde – (*Hemsedal kommune 2007*)
- [7] Notat - Ny hovedvannkilde, ledningsnett og høydebasseng – vurdering av løsninger, kostnader og framdrift, datert 17.10.08 (*Hemsedal kommune 2008*)
- [8] Skisseprosjekt - Vann og avløp, Thorset bru – Trøim RA (*Asplan Viak 2008*)
- [9] Forprosjekt – Vann og avløpsledning, Bruhaug – Trøim ra, (*Asplan Viak 2009*)
- [10] Forprosjekt - Utvidelse av Holdebakken høydebasseng og etablering av vannmålesoner (*Asplan Viak 2009*)
- [11] Rapport – Prøvepumping av ny produksjonsbrønn ved Tuv, Hemsedal kommune, 2. utgave (*Asplan Viak 2009*)
- [12] Notat - Beskyttelse av Råvannskilde ved Hemsedal vannverk, Tuv (*Asplan Viak 2009*)
- [13] Notat - Beskyttelse av Råvannskilde ved Hemsedal vannverk, Krikken (*Asplan Viak 2009*)
- [14] Notat – vurdering av Tuv jordrenseanlegg
- [15] Driftsdata kommunale vannverk
- [16] GisLine ledningsdatabase
- [17] Data fra MATS, VREG, Momentum Selvkost



3 Målsettinger for vannforsyningen

3.1 Hovedmål og delmål

Hemsedal kommune skal sørge for at befolkningen og næringsliv får nok vann fra gode kilder via et sikkert nett og økonomisk effektivt forsyningssystem.

Hovedmål	Delmål
1. Nok vann	1.1 Det skal være nok vann til all eksisterende og planlagt utbygging innenfor forsyningsområdene for de kommunale vannverkene. 1.2 Ved ethvert brannvannsuttak skal det kunne tas ut nok brannvann i samsvar med gjeldende standard. 1.3 Alle områder skal ha et minste vanntrykk i hovedledningen ved tilknytningspunktet for det private ledningsnett på 20 mVs.
2. Godt vann	2.1 Vannkvaliteten fra alle kommunale vannverk skal tilfredsstillende kravene i Drikkevannsforskriften. 2.2 Drikkevann til kommunens innbyggere som ikke er tilknyttet kommunale vannverk skal ha hygienisk tilfredsstillende kvalitet.
3. Sikker vannforsyning	3.1 Alle kommunale vannverk skal ha kilder, kildebeskyttelse og vannbehandling som er godkjent i iht. drikkevannsforskriften 3.2 Alle kommunale vannverk skal ha reservekilde 3.3 Alle kommunale vannverk skal ha tilfredsstillende nødvannforsyning. Tilfredsstillende nødvannforsyning omfatter: • Vannet skal kunne brukes til drikke og matlaging (drikkevannskvalitet) • Nødvannforsyning til sårbare abonnenter skal kunne etableres innen 2 timer etter at beslutning om å iverksette nødvannforsyning er tatt. • Nødvannforsyning til ordinære abonnenter skal kunne etableres innen 12 timer etter at beslutning om å iverksette nødvannforsyning er tatt. • Første tre døgn skal leveransen være minst 3 liter pr. døgn pr. person, og så økes til minst 10 liter pr. døgn pr. person frem til normal leveranse er gjenopprettet 3.4 For ekstra sikkerhet på forsyningsnettet skal det legges ringledningssystemer hvor det er mulig og økonomisk forsvarlig



	3.5 Sikkerhetsreserven i høydebasseng skal dekke minimum 10 timers vannforbruk i maks døgnet og minimum 20 timer i midlere døgn 3.6 Totalt antall avbrudd i vannforsyningen pga. ledningsbrudd skal ikke overstige 3 per år 3.7 Stans i vannforsyningen som følge av drift, vedlikehold eller utbedringer skal ikke overstige 4 timer. Tiltak som krever stans i vannforsyningen skal varsles på forhånd.
4. Effektiv vannforsyning	4.1 I løpet av planperioden skal lekkasjenivået reduseres til under 30 % av middelforbruket for alle kommunale forsyningsområder. 4.2 Vannforsyningen skal være 100 % selvfinansierende og kommunen skal ha gebyrer som speiler de faktiske utgifter kommunen har med å frambringe tjenesten 4.3 Utbyggingsavtaler skal brukes ved planer som direkte utløser større behov for nytt/utvidet vannforsyningssystem. 4.4 I løpet av planperioden skal alle abonnenter betale avgift etter målt forbruk (vannmåler) og avlesning skal skje automatisk/fjernavlesning. 4.5 De totale drifts- og vedlikeholdskostnadene skal være lavest mulig uten at det går på bekostning av kvalitet eller miljø.

TABELL 1. OVERSIKT OVER HOVEDMÅL OG DELMÅL



4 Privat vannforsyning

4.1 Små anlegg

Vannforsyningen i Hemsedal kommune utenom de kommunale vannverkene består stort sett av private enkeltbrønner til ett eller noen få hus/hytter. Disse er følgelig ikke godkjenningsspliktige, men vannet skal likevel være hygienisk betryggende iht. drikkevannsforskriften.

Det er anslått at ca. 34 % av de fastboende i Hemsedal kommune har privat vannforsyning enten via anlegg som ikke er godkjenningsspliktige eller via private godkjenningsspliktige anlegg som omtalt i kap. 4.2. De private vannforsyningsanleggene blir ikke beskrevet videre her.

4.2 Godkjenningsspliktige anlegg

Tabell 2 under viser en oversikt over godkjente private vannverk som forsyner minst 20 husstander eller minst 50 personer. Dataene er hentet fra Mattilsynet sin oversikt pr. 29.09.2016

(http://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/vannverk/oversikt_over_vannverk.1878)

Godkjente, private vannverk	Forsyner	Forsyner maks antall personer	Vannleveranse pr år [cirka m3]
Ulsåkstølen	Turistbedrift	72	250
Bergastølen Vassverk	Hytter	100	380
Fjellstølane vv Holstein	Hytter	75	100
Hemsedal Hjort	Bedrift	70	400
Grøndalen Miljøanlegg	Hytter og turistbedrifter	500	20 000
Harahorn	Hytter og turistbedrift	80	1035
Huso stølen	Turistbedrift	100	1000
Huso Tunet	Turistbedrift	80	840
Kirkebøen Vannverk	Boliger og hytter	70	3452
Lykkja Feriesenter	Boliger og hytter	70	
Lykkja Feriesenter Vannverk	Boliger og hytter	80	2670
Liostugu/KIRK	Boliger og hytter	90	3151
Fjellheisen	Serveringssted	150	1930
Thorset Vassverk	Boliger og hytter	110	20 000
Thorset Vannverk A/L V/Jon Thorset	Boliger og hytter	180	250

TABELL 2. OVERSIKT OVER PRIVATE GODKJENTE VANNVERK SOM FORSYNER MINST 20 HUSSTANDER HERUNDER HYTTER ELLER MINST 50 PERSONER



5 Kommunal vannforsyning

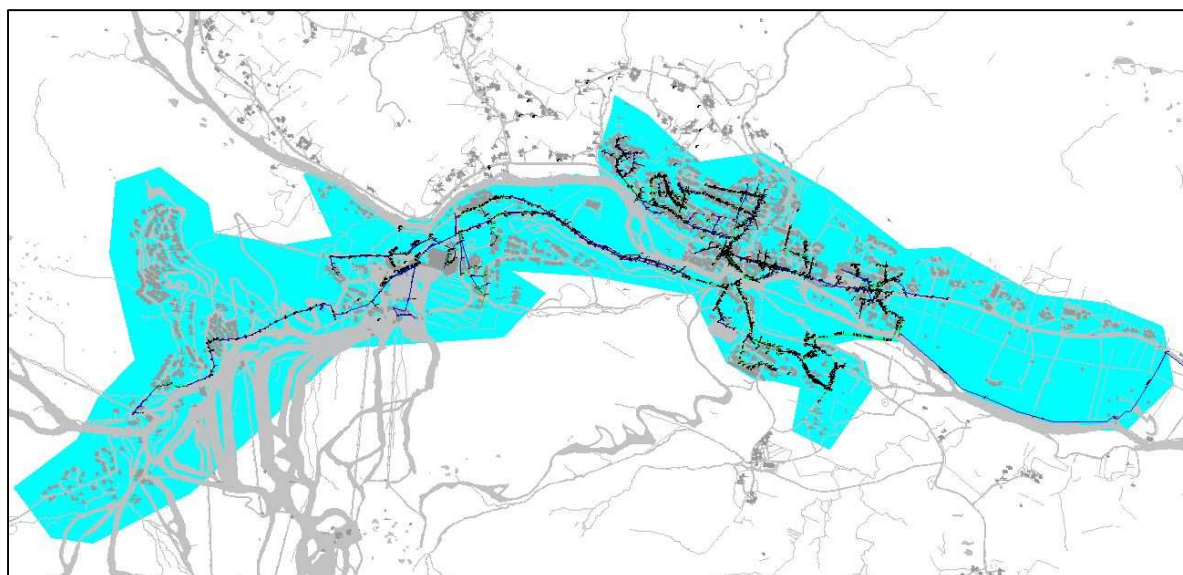
Det er 3 forsyningssoner med kommunalt vann i Hemsedal. Disse sonene er:

- Trøym med Holdebakken
- Tuv
- Ulsåk

Krikken vannverk leverer vann til Trøym med Holdebakken samt Ulsåk. Tuv vannverk leverer vann til Tuv. Pr. 2014 er ca. 66 % av befolkningen i Hemsedal er tilknyttet offentlige vannverk. Dette er vesentlig lavere enn gjennomsnittet for Norge som i 2014 var 84 %. Årsaken til dette tilskrives spredt bebyggelse.

5.1 Trøym med Holdebakken

Trøym med Holdebakken er det største forsyningsområdet i Hemsedal. Sonen forsynes av Krikken vannverk og omfatter tettstedet Trøym samt Holdebakkenområdet, herunder Skarsnuten og Tinden. Det er 3 høydebasseng (Holdebakken HB, Anderdalslia HB og Tinden HB) med et samla volum på 1800 m³ og 6 trykksoner innenfor området.



FIGUR 2. FORSYNINGSSONE TRØYM OG HOLDEBAKKEN

Pr. 2014 er det ca. 785 fastboende personer tilknyttet innenfor sonen. Tilknytningsgraden innenfor området ligger på 90-95 %. Det er videre beregnet at det er ca. 7 763 personer midlertidig tilknyttet (turisme; personer som bor på hytter, i leiligheter, hotell ol.)

Det er pr. dags dato tilfredsstillende brannvannsdekning innenfor forsyningssonen.

5.2 Ulsåk

Ulsåk er det nest største forsyningsområdet i Hemsedal. Sonen forsynes i likhet med Trøym og Holdebakken av Krikken vannverk. Det er 1 høydebasseng (Ålstveit HB) med et volum på 300 m³ og 2 trykksoner innenfor området.

Pr. 2014 er det ca. 500 fastboende personer tilknyttet innenfor sonen. Tilknytningsgraden innenfor området ligger på 90-95 %. Det er videre beregnet at det er ca. 400 personer midlertidig tilknyttet



(turisme; personer som bor på hytter, i leiligheter, hotell ol.). Forsyningssonen er således langt mindre påvirket av turisme enn Trøym/Holdebakken.

Det er pr. dags dato tilfredsstillende brannvannsdekning innenfor forsyningssonen.



FIGUR 3. FORSYNINGSSONE ULSÅK

5.3 Tuv

Tuv er det minste forsyningsområdet i Hemsedal. Sonen forsynes av Tuv vannverk. Det er ingen høydebasseng i forsyningssonen og alle abonnentene forsynes med trykkøkning direkte fra vannverket.



FIGUR 4. FORSYNINGSOMRÅDE TUV



Pr. 2014 er det ca. 240 fastboende personer tilknyttet innenfor sonen. Tilknytningsgraden innenfor området ligger på 100 %. Det er videre beregnet at det er ca. 400 personer midlertidig tilknyttet (turisme; personer som bor på hytter, i leiligheter, hotell ol.). Forsyningssonen er i liten grad påvirket av turisme.

Det er pr. dags dato ikke tilfredsstillende brannvannsdekning innenfor forsyningssonen.

5.4 Kommunale vannkilder, vannbehandling, ledningsnett og høydebasseng

5.4.1 Krikken vannverk

Krikken vannverk har grunnvann med uttak fra to produksjonsbrønner som råvannskilde. De to produksjonsbrønnene ble etablert i 1972 og 1982 med dybder på 15 og 18,5 m. Brønnene ligger henholdsvis 19,5 og 29 m fra elvebredden ved normalvannstand. Etablerte produksjonsbrønner har spesifikasjoner som vist i tabell 3.

Brønn nr.	Etablert	Brønn- og filterdiameter. (mm)	Filterdyp under terreng (m)	Kapasitet (l/sek) (3 meter avsenking)
1	1972	150	9 – 15	9,7
2	1982	250	10 – 18	25,8

TABELL 3. BRØNNSPESIFIKASJONER

Vannverket forsyner i dag Ulsåk og Trøim, herunder Holdebakken, over et ledningsnett på ca. 32 000 meter. Leggeår og materialtype framkommer av tabell 4.

Leggeår	Materialtype og lengde (m)		
	PVC, PE, PEH	SJG, SJK	SUM
Ukjent	113	0	113
1950 - 1959	0	320	320
1960 - 1969	215	1391	1606
1970 - 1979	10119	0	10119
1980 - 1989	6632	0	6632
1990 - 1999	5547	0	5547
2000 - 2009	6526	0	6526
2010 -	1394	0	1394
SUM	30546	1711	32 257

TABELL 4. OVERSIKT OVER LEDNINGSNETTET I HEMSEDAL PR. 2014

Det er 4 høydebasseng i tilknytning til vannverket. En oversikt over høydebassengene er gitt i tabell 5

Navn høydebasseng	Volum
Ålstveit HB	300 m ³
Holdebakken HB	1000 m ³
Anderdalslia HB	300 m ³
Tinden HB	500 m ³
<i>Sum bassengvolum</i>	<i>2100 m³</i>

TABELL 5. Oversikt over høydebasseng



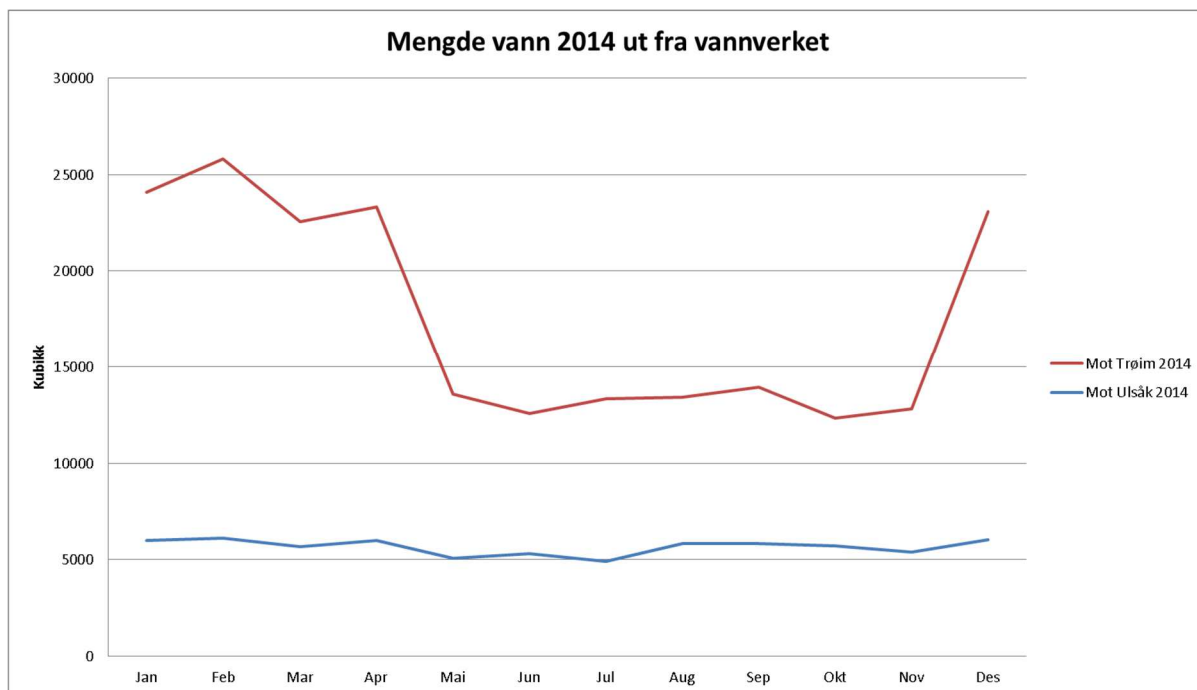
Som hygienisk barriere regnes grunnvannsforsyningen i seg selv som 1. hygieniske barriere. Hygieniske barriere 2 er UV-bestråling. Ved brudd på en av de to førstnevnte barrierene iverksettes klorering. Videre vannbehandling består av at vannet blir luftet og pH justert (lut). Brønnene fungerer for hverandre som reservevannkilde.

Antall fastboende personer som forsynes i 2014 er ca. 1292. I tillegg forsynes periodevis opptil 8163 personer tilknyttet fritidsboliger, hoteller ol. Midlere døgnuttak er i snitt ca. 771 m³ mens makstimen ligger på ca. 126 m³/time.

I 1983 ble det foretatt prøvepumping fra den nyeste brønnen med kontinuerlig uttak på ca. 3.100 m³/døgn over en periode på 6 mnd. Dette medførte en stabil grunnvannsenkning i brønnen på 3,0 – 3,9 m, noe som antyder at maksimal uttakskapasitet er vesentlig større, kanskje bortimot det dobbelte. Grunnvannets strømningsmønster omkring brønnen tyder på at brønner som plasseres 40 – 50 m. fra hverandre vil ha minimal innvirkning på hverandre, og at 2 eller flere brønner hver for seg vil ha bortimot tilsvarende kapasitet.

Mulig uttakskapasitet fra løsmassene ved Krikken er derved så store at det ikke er behov for å flytte vannuttaket til noen annen lokalitet av kapasitetsmessige grunner.

Vannforsyningen er svært påvirket av turisme og det er store variasjoner i produsert mengde vann over året avhengig av sesong. Figur 5 viser mengde vann pumpet ut mot henholdsvis Trøim/Holdebakken og Ulsåk. Som det framkommer er vannforsyningen til Ulsåk lite påvirket av turisme mens Trøim/Holdebakken derimot er svært påvirket.



FIGUR 5. Mengde vann levert ut fra vannverket i 2014 mot Trøim/Holdebakken og Ulsåk. I turistsesongen øker produsert mengde vann pr. måned med opptil 100 % mot Trøim/Holdebakken. Det er ingen sesongvariasjoner i levert mengde vann mot Ulsåk.

Krikken vannverk ble godkjent av Mattilsynet med hjemmel i drikkevannsforskriften § 8 den 24.03.2010.

**Vannkvalitet**

Basert på analyser fra siste 5 år er den kjemiske/fysiske råvannskvalitet god og stabil. Surhetsgrad (pH) ligger like under grenseverdien i drikkevannsforskriften, men denne justeres før vannet sendes ut til abonnent. I mars 2014 ble det registrert avvik i forhold til både lukt og smak på vannet fra brønn 2. Brønnen ble derfor tatt ut av bruk en periode (brønnen ble pumpet og vann ledet ut i terreng) og etter ca. 1 måned var både smak og lukt borte. Brønn 1 var ikke påvirket og hadde både normal lukt og smak. Det ble ikke funnet noen årsak til avviket og det er heller ikke siden observert tilsvarende.

Mikrobiologisk råvannskvalitet er også generelt god. Det er påvist koliforme bakterier i råvannet ved ett tilfelle i perioden 2010-2015. Årsaken er ikke funnet, men det er antatt at årsaken kan være kontaminering av prøvemateriale, gjødselutslipp (hendelse i juni ved vannverket) eller flom da det var mye nedbør denne perioden.

Resultatet med anmerkning for avvik (enkeltanalyser) fra normalverdier er vist i tabell 6. Tabell 7 viser et utvalg av analyseparametere fra 2015.

År	Mikrobiologiske parametre* Merknad	Kjemisk/fysiske parametere** Merknad
2015	Registrert en prøve med e. coli og koliforme bakt. i juli	Ingen avvik
2014	Ingen avvik	Avvik lukt og smak (mars måned)
2013	Ingen avvik	Ingen avvik
2012	Ingen avvik	Ingen avvik
2011	Ingen avvik	Ingen avvik
2010	Ingen avvik	Ingen avvik

TABELL 6. REGISTRERTE AVVIK FOR RÅVANN SISTE 5 ÅR VED KRIKKEN VANNVERK. *KIMTALL, KOLIFORME BAKT., INTESTINALE ENTEROKOKKER. **LUKT, SMAK, FARGE, pH, TURBIDITET.

Sted - type vann/ parameter	Enhet	Middel verdi	Min/maks verdi	Grense verdi
Krikken råvann				
Farge	mg/l Pt	0	0/0	20
Turbiditet	FNU	0,037	0/0,08	1
E.coli	pr/100 ml	0	0/0	0
Kimtall	pr/100 ml	1,8	0/50	>100
Koliforme bakt.	pr/100 ml	0	0/0	0
Surhetsgrad	pH	6,7	6,2/7,0	-
Krikken nettvann				
Farge	mg/l Pt	2,03	0/3	20
Turbiditet	FNU	0,13	0/1,3	4
E.coli	pr/100 ml	0	0/0	0
Kimtall	pr/100 ml	33,5	0/200	>100
Koliforme bakt.	pr/100 ml	0	0	0
Surhetsgrad	pH	7,8	7,2/8,6	6,5-9,5

TABELL 7. VANNKVALITET I 2015 VED KRIKKEN VANNVERK



5.4.2 Tuv vannverk

Inntaket for Tuv vannverk ligger vest for Mørkedøla i umiddelbar nærhet til Tuv tettsted. Det hentes vann fra brønn i grovkornete løsmasser. Daglig uttak er for tiden ca. 65 m³/døgn.

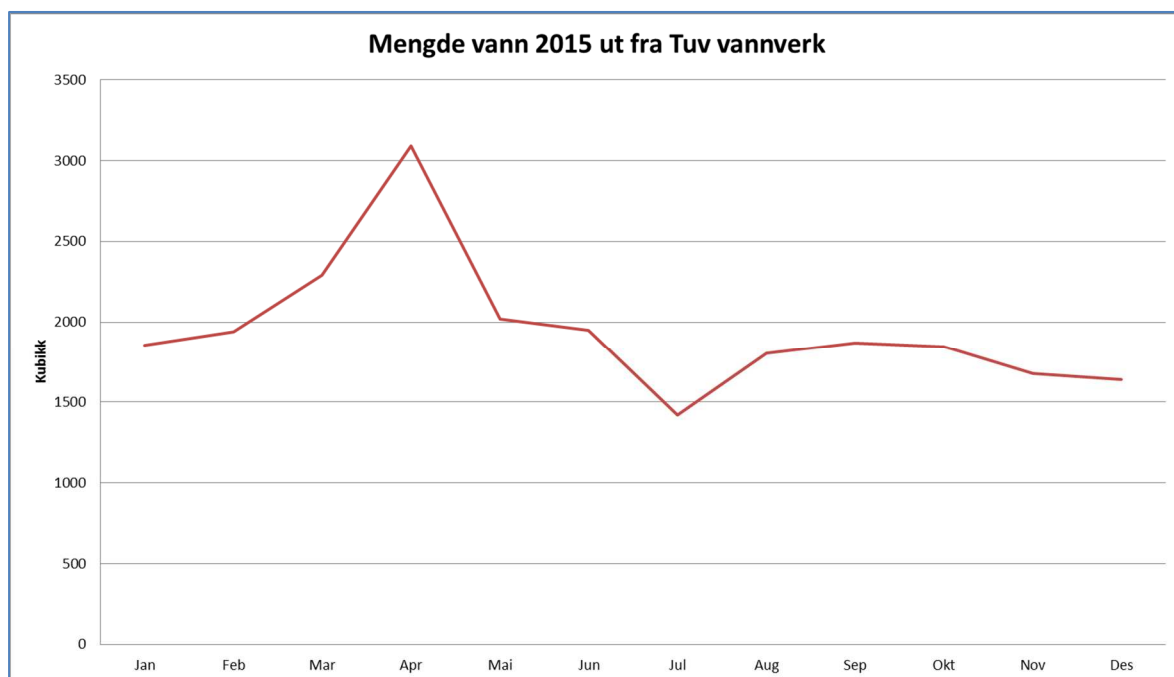
Brønnen er gravd og etablert med sementringer i grov grus på hellende elveslette. Så vidt vi vet er det ikke foretatt prøveboringer i forbindelse med etablering av brønnen, og eksakt dybde og kvalitet på massene er derfor ikke klarlagt.

Mulig uttakskapasitet fra løsmassene på den ca. 300 m. brede elvesletta vest av Mørkedøla ved Tuv er antatt å være meget store.

Vannverket forsyner Tuv tettsted med ca. 240 fastboende personer over et ledningsnett på ca. 2300 meter. Ledningsnettet består av utelukkende plastrør i hovedsak lagt i perioden mellom 1970 og 1985. I tillegg forsynes periodevis opptil 400 personer tilknytt fritidsboliger, hoteller ol. Midlere døgnuttak er i snitt ca. 64 m³ mens makstimen ligger på ca. 4,9 m³/time.

Som hygienisk barriere regnes grunnvannsforsyningen i seg selv som 1. hygieniske barriere. Hygieniske barriere 2 er UV-bestråling. Ved brudd på en av de to førstnevnte barrierene iverksettes klorering. Videre vannbehandling består av at vannet blir luftet og pH justert (vannglass). Det er ingen reservevannkilde på Tuv.

Vannforsyningen er i liten grad påvirket av turisme med små sesongvariasjoner i produsert mengde vann over året. Det er også svært lav lekkasjeprosent på mellom 5-10 %. Figur 6 viser mengde vann produsert ved vannverket i 2015.



FIGUR 6. MENGDE VANN PRODUSERT PÅ TUV VANNVERK I 2015. ØKNINGEN I MENGDE PRODUSERT VANN I MARS/APRIL SKYLDES TURISME I PÅSKEN.

Tuv vannverk ble godkjent av Mattilsynet med hjemmel i drikkevannsforskriften § 8 den 24.03.2010.

**Vannkvalitet**

Råvannskvaliteten på Tuv er svært god og stabil mht. fysiske og kjemiske parametere. Mikrobiologisk råvannskvalitet er derimot varierende og vi observerer årlig høye kimtallsverdier samt tidvis også koliforme og E. coli bakterier. Første gang det ble registret koliforme bakterier og E. coli var i 2008. Siden har dette vært registret årlig. Årsaken ukjent, men svært grove masser og endrede strømningsforhold etter langvarig uttak av vann fra kilden er trolig årsaken til den tidvise forurensingen av råvannet. Derfor regnes det som brudd på 1. hygieniske barriere, og vannet kloreres permanent for å ivareta kravet om 2 hygieniske barrierer.

År	Mikrobiologiske parametre* Merknad	Kjemisk/fysiske parametere** Merknad
2015	En prøve med e. coli og koliforme bakt. i oktober	Ingen avvik
2014	Forhøyede kimtall, koliforme bakterier og E. coli i juli.	Ingen avvik
2013	Forhøyede kimtall i mai og september. Registert koliforme bakterier i september	Ingen avvik
2012	Et tilfelle med koliforme bakterier i juni måned	Ingen avvik
2011	Forhøyede kimtall i januar og april. Registert koliforme bakterier i januar, juni, juli, september og desember	Ingen avvik
2010	Høyt kimtall i juni. Koliforme bakt. i juli og august	Ingen avvik

TABELL 8. REGISTRERTE AVVIK FOR RÅVANN SISTE 5 ÅR VED TUV VANNVERK. *KIMTALL, KOLIFORME BAKT., INTESTINALE ENTEROKOKKER. **LUKT, SMAK, FARGE, pH, TURBIDITET.

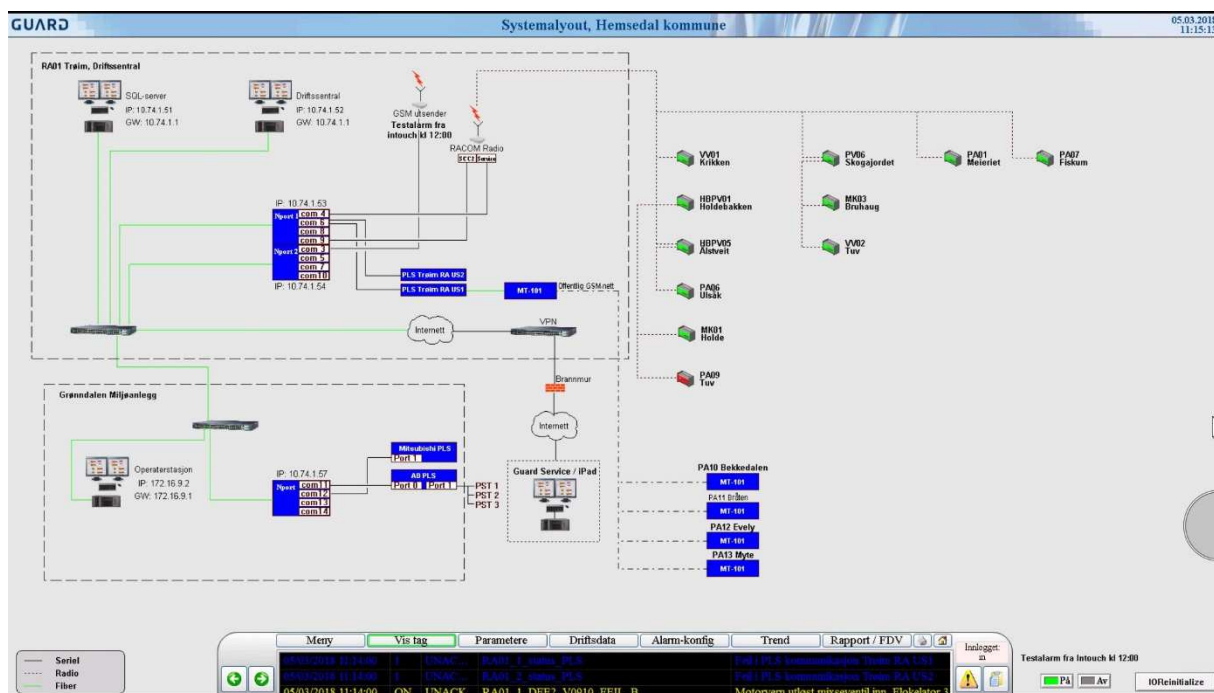
Sted - type vann/parameter	Enhet	Middel verdi	Min/maks verdi	Grense verdi
Tuv råvann				
Farge	mg/l Pt	0	0	20
Turbiditet	FNU	0,006	0/0,34	1
E.coli	pr/100 ml	0,33	0/2	0
Kimtall	pr/100 ml	26,33	0/140	>100
Koliforme bakt.	pr/100 ml	0,46	0/6	0
Surhetsgrad	pH	6,6	6,5/6,8	-
Tuv nettvann				
Farge	mg/l Pt	0	0	20
Turbiditet	FNU	0,034	0/0,11	4
E.coli	pr/100 ml	0	0	0
Kimtall	pr/100 ml	3,4	0/22	>100
Koliforme bakt.	pr/100 ml	0	0	0
Surhetsgrad	pH	7,25	7,15/7,8	6,5-9,5

TABELL 9. VANNKVALITET I 2015 VED TUV VANNVERK

5.5 Drift og vedlikehold

5.5.1 Driftsovervåking

En forutsetning for å kunne drive effektiv vannforsyning er et velfungerende drifts- og overvåkningssystem. Hemsedal kommune har et sentralt driftskontrollsystem (heretter kalt SD-anlegg) levert av Guard System Engineering. SD-anlegg er i hovedsak en overordnet styring av de tekniske installasjonene og brukes til styring og overvåking av sentrale prosesser i vannforsyningen og avløpshåndteringen. Systemlayout av Hemsedal kommune sitt SD-anlegg fremkommer av figur 7 under.



FIGUR 7. SYSTEMLAYOUT AV HEMSEDAL KOMMUNE SITT SD-ANLEGG

SD-anlegget ble oppgradert i 2016. I perioden mellom 2008-2011 ble også de fleste PLS'er (programbare logiske styringsenheter) byttet ut. I tillegg til drifts- og overvåkningssystem har kommunen også et fullelektronisk FDV-system (forvaltning, drift og vedlikeholdssystem).

5.5.2 Status for kartbasen

Hemsedal kommune benytter GisLine til å registrere ledningsnett. Det har blitt gjort et omfattende arbeid med registrering og ajourføring av ledningskartverket. Det gjenstår imidlertid fortsatt en del arbeid som det er viktig at blir prioritert i kommende planperiode.

5.6 Administrative og organisatoriske forhold

5.6.1 VA-norm

Kommunen har egen VA-norm fra 2011. Denne beskriver krav til utførelse av alle nye kommunale anlegg samt private anlegg som skal overtas av Hemsedal kommune. I tillegg har kommunen vedtatt eget sanitærreglement fra 2003 som blant annet regulerer kundeforholdet mellom den enkelte abonnent og kommunen.

I kommende planperiode bør det vurderes om kommunen skal revidere eller erstatte gjeldene sanitærreglement fra 2003 samt VA-normen fra 2011.

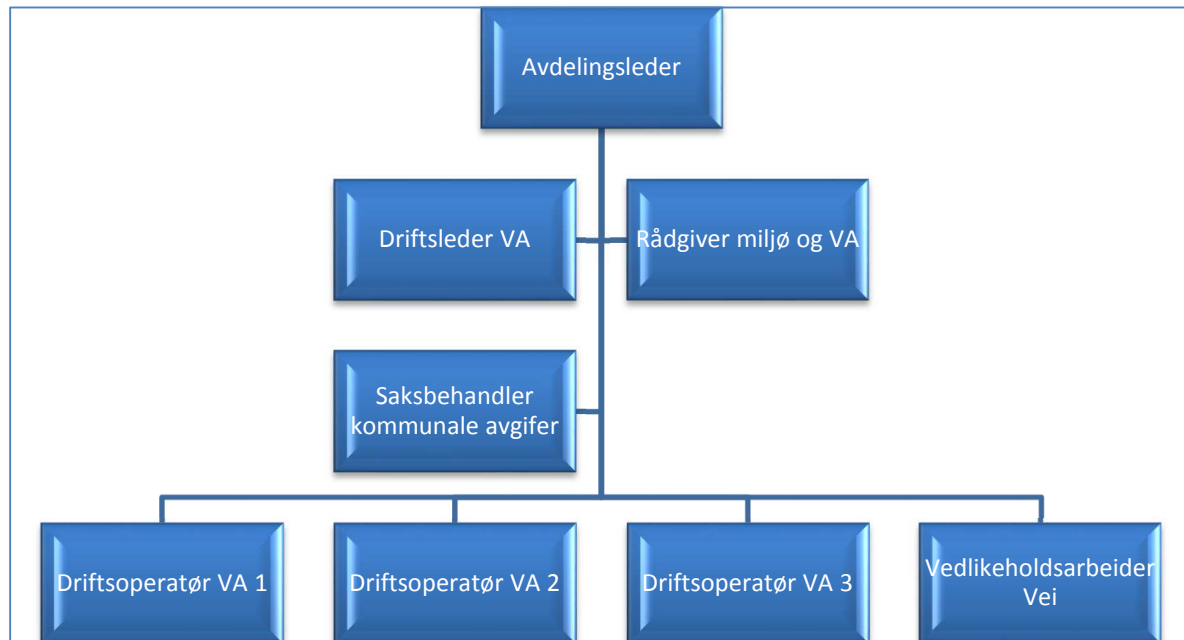


5.6.2 Organisasjon

Hemsedal kommunestyre v/ordføreren er eier av den kommunale vannforsyningen i Hemsedal. Rådmann har det administrative, faglige og økonomiske ansvaret og myndigheten.

Hemsedal kommune har etatsmodell der teknisk sjef er ansvarlig for teknisk etat. Avdeling for teknisk drift er underordnet teknisk etat og har ansvaret for den daglige driften av vannverkene, planlegging og utbygging av vannforsyningen.

Det er totalt 8 årsverk innenfor teknisk drift. Av disse årsverkene er totalt ca. 2,8 årsverk avsatt til arbeid med vannforsyning. Organisering av avdelingen framkommer av figur 8 under.



FIGUR 8. ORGANISASJONSKART FOR TEKNISK DRIFT PR. 01.01.2016

5.7 Økonomi

5.7.1 Generelt

Hemsedal kommune følger Retningslinjer for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester (H-3/14, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, februar 2014). Kommunen benytter selvkostmodellen Momentum Selvkost Kommune.

Selvkost innebærer at kommunens kostnader med å frembringe tjenestene skal dekkes av gebyrene som brukerne av tjenestene betaler. Kommunen har ikke anledning til å tjene penger på tjenestene. For å kontrollere at dette ikke skjer må kommunen, etter hvert regnskapsår, utarbeide en selvkostkalkyle som viser selvkostregnskapet for det enkelte gebyrområdet. Det er vedtatt at kommunen skal ha 100 % inndekning innenfor tjenesten vannforsyning slik loven åpner opp for.

Tabell 10 viser et utdrag fra selvkostregnskapet innenfor vannområdet for årene 2008-2015. Det er særlig verdt å merke seg de store variasjonene i tilknytningsavgift som igjen skyldes stor variasjon i byggeaktivitet og igangsetting av store byggeprosjekt. Det er videre verdt å merke seg at de kalkulatoriske rentekostnadene er historisk lave, og videre at endringer i rentenivået vil kunne påvirke gebyrgrunnlaget i



stor grad. De totale driftskostnadene (direkte + indirekte) har i perioden mellom 2008-2015 økt med ca. 3,2 %.

Vann	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
16400 Kommunale årsgebyr	2 685 008	3 155 219	3 007 888	4 218 452	3 633 182	4 175 948	4 423 850	3 606 145
16401 Tilknytningsavgift	1 883 048	1 162 904	567 653	500 964	909 361	400 786	420 188	589 090
Gebyrinntekter	4 568 056	4 318 123	3 575 541	4 719 416	4 542 543	4 576 734	4 844 038	4 195 235
Øvrige inntekter (refusjoner, øvrige salgsinntekter, renter mv)	54 574	87 044	47 994	27 073	15 829	29 846	49 390	65 056
SUM INNTEKTER	4 622 630	4 405 167	3 623 535	4 746 489	4 558 372	4 606 580	4 940 102	4 260 291
Direkte driftsutgifter	1 787 871	2 364 193	2 236 545	2 397 879	2 597 972	2 502 653	2 961 343	2 667 587
Avskrivningskostnad	933 409	1 027 233	1 223 352	1 298 429	1 274 640	1 141 937	1 083 717	1 057 211
Kalkulatorisk rente	741 505	562 441	612 771	613 758	498 077	558 541	533 893	402 266
Direkte kapitalkostnader	1 674 914	1 589 674	1 836 123	1 912 187	1 772 716	1 700 478	1 617 610	1 459 476
Indirekte driftsutgifter (netto)	236 983	299 284	300 092	293 452	269 800	290 369	341 554	408 286
Indirekte avskrivningskostnad	0	0	0	0	0	0	1 162	1 652
Indirekte kalkulatorisk rente	0	0	0	0	0	63	196	127
Indirekte kostnader	236 983	299 284	300 092	293 452	269 800	290 431	342 911	410 065
SUM DRIFTSKOSTNADER	3 699 768	4 253 151	4 372 760	4 603 518	4 640 488	4 493 562	4 921 864	4 537 129
Kostnadsdekning i %	124 %	102 %	82 %	103 %	98 %	103 %	99 %	94 %
Selvkostfond 31.12	1 261 094	1 387 016	637 791	805 858	785 015	894 647	935 355	623 629

TABELL 10. OVERSIKT OVER SELVKOSTREGNSKAP 2008-2015

Det er gjort investeringer for ca. 22,6 mill. kr i perioden 2008-2015. Investeringer knyttet til utbygging av kommunale boligfeltutbygging (Svøo III og Fiskum) er da ikke medtatt. I samme periode er det mottatt ca. 6,2 mill. kr i anleggstilskudd. I tabell 11 framkommer restverdi fra anleggsregisteret pr. 31.12.2015 fordelt etter levetiden på anleggene.

Verdier per 31.12.2015	Vann
5 års levetid	279 614
10 års levetid	850 508
20 års levetid	1 018 250
40 års levetid	18 629 852
50 års levetid	0
Balanseverdier per 31.12.2015	20 778 224

TABELL 11. OVERSIKT OVER RESTVERDI FOR ANLEGG PR. 31.12.2015 FORDELT ETTER ANLEGGSMIDDELETS LEVETID.

5.7.2 Gjenanskaffelsesverdi

Gjenanskaffelsesverdi for de kommunale vannforsyningsanleggene er anslått til å ligge en plass mellom 170 og 190 mill. kr. Ledningsnettet representerer den absolutt største verdien og utgjør ca. 80 % av anslått gjenanskaffelsesverdi.

5.7.3 Kommunale gebyrer

Hemsedal kommune har, med hjemmel i lov 31. mai 1974 nr. 17 om kommunale vass- og kloakkavgifter § 3 og forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) § 16-1, fastsatt lokal forskrift om vann- og avløpsgebyr. Forskrifta ble gjort gjeldene 01.01.2008 og gir bestemmelser om betaling og fastsetting av kommunale vann og avløpsgebyr.

Gebyrtypene som forskrifta angir er:

- engangsgebyr for tilknytning (tilknytningsgebyr)
- årsgebyr
- andre gebyr for bestemte tjenester som for eksempel vannmålerleie

Størrelsen på gebyrene blir årlig fastsatt av kommunestyret basert på selvkostregnskapet og budsjett.

5.7.3.1 Engangsgebyr for tilknytning

Bestemmelser om engangsgebyr for tilknytning (tilknytningsgebyr) er gitt i Forurensningsforskrifta § 16-3:



«Plikt til å betale engangsgebyr for tilknytning oppstår når en ellers gebyrpliktig eiendom blir bebygd eller når gebyrplikt for bebygd eiendom inntreffer etter lovens § 1. Ved tilbygg eller påbygg kan det beregnes tillegg i tilknytningsgebyret.»

I følge SFT sine kommentarer til § 16-3 skal ikke gebyr for tilknytning knytte seg til noen bestemt del av kostnadene, men intensjonen med tilknytningsgebyret er at dette skal dekke en «forholdsmessig» del av kommunen sine samlede kostnader med vassforsyning og avløp. Tilknytningsgebyret er dermed ikke direkte knyttet opp mot opparbeidingskostnader og kommunen står relativt fritt ved fastsettinga av gebyret.

Tilknytningsgebyra blir beregnet etter størrelsen på bygget (m² BRA) på eiendommen. Pr. 01.01.2016 er satsene og inndelingen av tilknytningsgebyrene som vist i figur 9 under.

1. Tilknytningsgebyr bustad				
	<120m ² BRA	121-180m ² BRA	181-250m ² BRA	>250m ² BRA
Vatn	11 463	13 100	14 738	16 375
Avløp	16 375	18 714	21 053	23 393

2. Tilknytningsgebyr fritidsbustad	
	Fritidsbustader
VATN	179 pr. m ² BRA
AVLØP	264 pr. m ² BRA

3. Tilknytningsgebyr næringsverksemd og industri			
	Overnattings- verksemd, areal som er knytt til overnatting	Forretningsareal* samt anna areal i reiselivsverksemd	Industri og anna verksemd
Vatn	179 pr. m ² BRA	91 pr. m ² BRA	50 pr. m ²
Avløp	264 pr. m ² BRA	133 pr m ² BRA	74 pr. m ²

* omfattar areal direkte knytta til kjøp og sal av varer /areal som kunden oppheld seg på. Omfattar ikkje lager, lasterampar mv. Sistnemnte inngår i klassen "industri og anna verksemd".

FIGUR 9. OVERSIKT OVER TILKNYTNINGSGEBYR I HEMSEDAL KOMMUNE PR. 01.01.2016

Som det framkommer av inndelingen og satsene er det forholdsvis dyrt for fritidsboliger og reiselivsvirksomheter å tilknytte seg offentlig vannforsyning. Dette kan være uheldig da en i liten grad stimulerer til økt tilknytning. I tillegg kan det oppfattes som urimelig at utbyggere som betaler anleggstilskudd i henhold til utbyggingsavtale og/eller tar alle kostnader med opparbeiding av nødvendig infrastruktur i forbindelse med vannforsyning i tillegg skal betale høye tilknytningsavgifter. Høye tilknytningsavgifter gjør at det også blir svært vanskelig å budsjettere gebyrinntektene da inntektene i stor grad vil variere med utbyggingstakten i kommunen (se tabell 10 som viser den enorme variasjonen i tilknytningsavgifter).

I løpet av planperioden bør derfor kommunen vurdere om dagens regime med høye tilknytningsgebyr er hensiktsmessige og riktig overfor abonnentene og utbyggerne i kommunen. Et sentralt spørsmål i denne sammenheng og som bør være det første som avklares er å definere hvilke kostnad kommunen har med å frambringe tjenesten tilknytningsavgiftene skal dekke. Forurensingsforskriften § 16-5 åpner nettopp for å



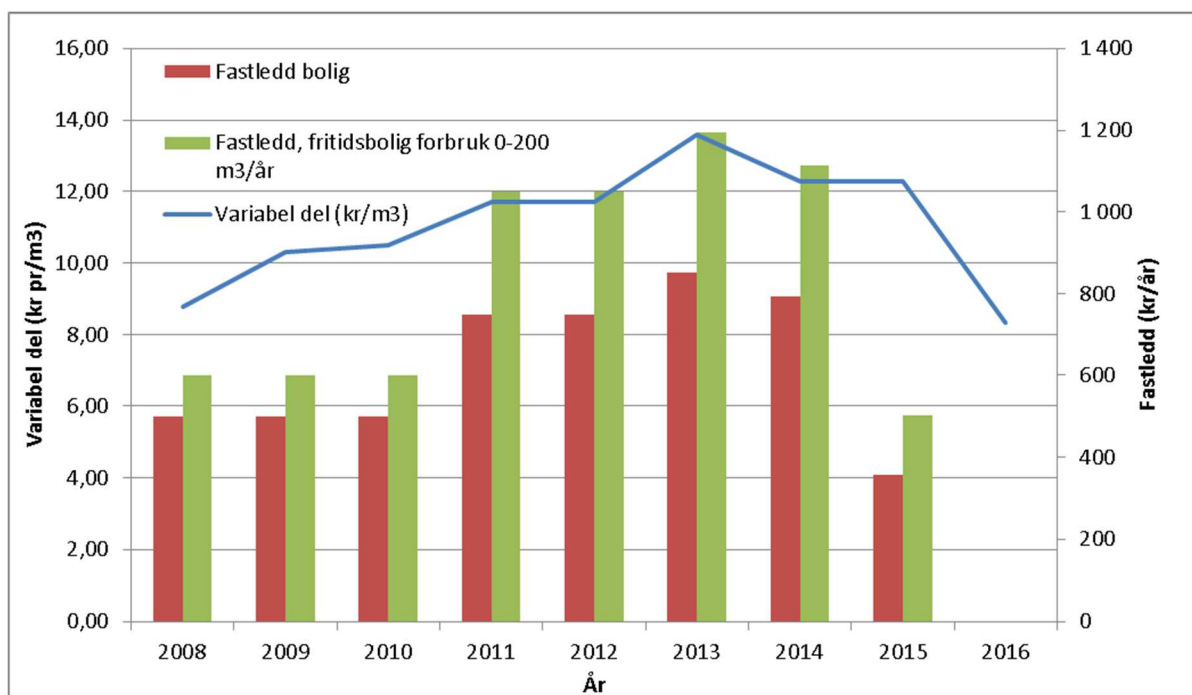
fastsette lavere tilknytningsgebyr for eiendommer der det er betalt refusjon eller annen form for opparbeidelseskostnader for vann- og eller avløpsanlegg som er utført etter planer godkjent av kommunen.

5.7.3.2 Årsgebyr

Bestemmelser om fastsettelse av årsgebyr er gitt i blant annet forurensingsforskriften §§ 16-4 og 16-5, lokal forskrift om vann- og avløpsgebyr samt det til enhver tid gjeldene gebyrregulativ.

Hemsedal kommune har todelt gebyrordning med én fast og én variabel del. Vannforbruket baseres videre på målt eller stipulert anslag. Fastleddet er delt ytterligere inn i én kategori for bolig og én kategori for fritidsbolig/næring. I sistnevnte kategori blir størrelsen på fastleddet fastsatt etter vannforbruk.

Som vi kommer tilbake til senere, er det turistnæringen som er dominerende og dimensjonerende for VA-anleggene i Hemsedal. Det vil si at vi må dimensjonere anleggene våre etter maksbelastningen som oppstår i korte perioder i ferie og høytider. Et viktig prinsipp ved fastsetting av gebyrer har derfor vært å forsøke å få til en fordeling der de fastboende ikke blir belastet for den kostnaden det er å dimensjonere vannforsyningen etter maksbelastning, men at denne kostnaden i størst mulig grad skal dekkes av turistnæringen. Dette er bakgrunnen til at kommunen operer med et fastledd for bolig og en fastleddkategori for hytter/næring. Figur 10 viser utviklingen av løpende årsavgift, fastledd for boliger og fastledd for fritidsboliger med et vannforbruk på mellom 0-200 m³/år i perioden mellom 2008 til 2016. Differensieringen av fastleddet kommer tydelig fram av figuren og viser at fritidsboliger betaler noe mer i fastledd enn fastboende. Videre framkommer det at gebyrene har gått kraftig ned i 2015-2016. Dette skyldes stor byggeaktivitet og høye inntekter knyttet til engangsgebyr for tilknytning (tilknytningsgebyr).



FIGUR 10. UTVIKLINGEN AV LØPENDE ÅRSAVGIFT (VARIABEL DEL), FASTLEDD FOR BOLIGER OG FASTLEDD FOR FRITIDSBOLIGER MED ET VANNFORBRUK PÅ MELLOM 0-200 M³/ÅR I PERIODEN MELLOM 2008 TIL 2016.

I samband med en gjennomgang av tilknytningsgebyrene, jf. kap. 5.7.2.1 over, bør man også ta en gjennomgang av årsgebyrene. Dette fordi en eventuell endring av tilknytningsavgiftene også vil ha innvirkning på årsgebyrene. Det er også viktig å vurdere om dagens regime er hensiktsmessig og riktig



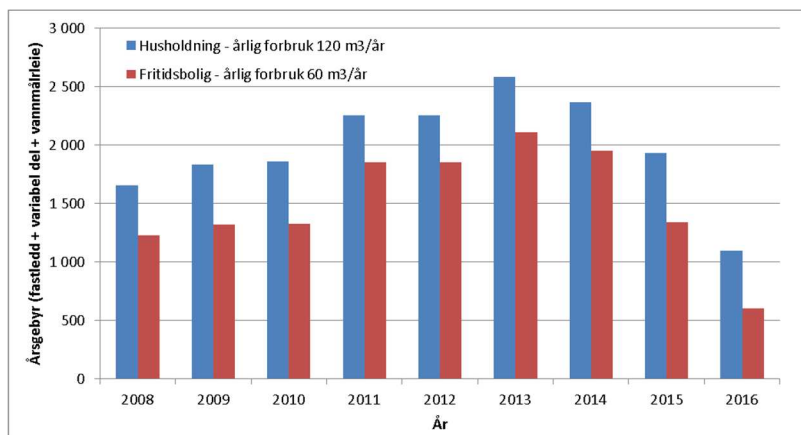
overfor de ulike abonnentgruppene (bolig, fritid og næring). Det bør videre vurderes om kommunen skal innføre pliktig måling av alt vannforbruk.

5.7.3.3 Andre gebyr

I tillegg til årsgebyr og tilknytningsgebyr har Hemsedal kommune innført gebyr for vannmålerleie (50 kr/år) samt gebyr for kommunal avlesning av vannmåler (800 kr/år/måler) og et administrasjonsgebyr på 300 kr i de tilfellene der abonnenten etter to purringer ikke har levert inn vannmålerstand.

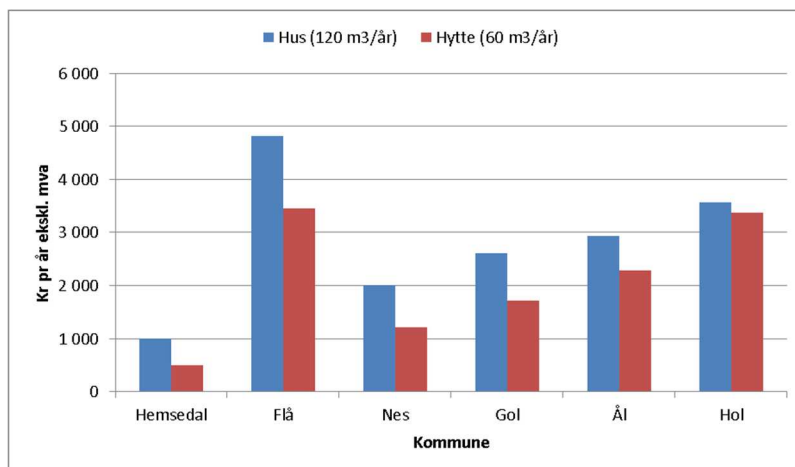
5.7.4 Historisk gebyrutvikling og sammenligning av gebyrnivå

Figur 11 viser gebyrutvikling for en standard enebolig med et målt vannforbruk på 120 m³/år samt for en fritidsbolig med et målt vannforbruk 60 m³/år i perioden 2008-2016. Som det framkommer har gebyrene blitt kraftig redusert fra år 2014 fram til 2016. Dette skyldes høye inntekter fra engangsgebyr for tilkobling og fondsbalansen. Fra om med 2017 er det ventet at gebyrene igjen øker. Framtidige gebyrer er videre omtalt i kapittel 10.



FIGUR 11. GEBYRUTVIKLING FOR EN STANDARD ENEBOLIG MED ET MÅLT VANNFORBRUK PÅ 120 M³/ÅR SAMT FOR EN FRITIDSBOLIG MED ET MÅLT VANNFORBRUK 60 M³/ÅR I PERIODEN 2008-2016

I 2016 hadde Hemsedal laveste vassavgift av Hallingdalskommunene (se figur 12 som viser gebyr for en standard enebolig med et målt vannforbruk på 120 m³/år samt en fritidsbolig med et årlig vannforbruk på 60 m³/år). I perioden fra 2017 og framover er det venta at gebyrene gradvis vil stige, da årsaken til de lave avgiftene i 2016 er at det ikke er fakturert fastledd, som igjen skyldes høye inntekter knyttet til tilknytningsgebyr.



FIGUR 12. SAMMENLIGNING AV ÅRSGEBYR FOR EN STANDARD ENEBOLIG MED ET MÅLT VANNFORBRUK PÅ 120 M³/ÅR SAMT EN FRITIDSBOLIG MED ET ÅRLIG VANNFORBRUK PÅ 60 M³/ÅR



6 Framtidig vannforbruk og vannbehov – kommunale anlegg

I det følgende er dimensjoneringskriteriene som innvirker på vannforbruket vurdert. Det er splittet opp i følgende kategorier:

- Husholdningsforbruk og hagevanning (6.1)
- Offentlig forbruk (6.2)
- Fritidsbebyggelse og turistnæring (6.3)
- Industriforbruk og jordbruk (6.4)
- Lekkasjer og uspesifisert forbruk (6.5)

Det spesielle for Hemsedal er imidlertid at det er turistnæringen som er dominerende og dimensjonerende for anleggene.

6.1 Husholdningsforbruk

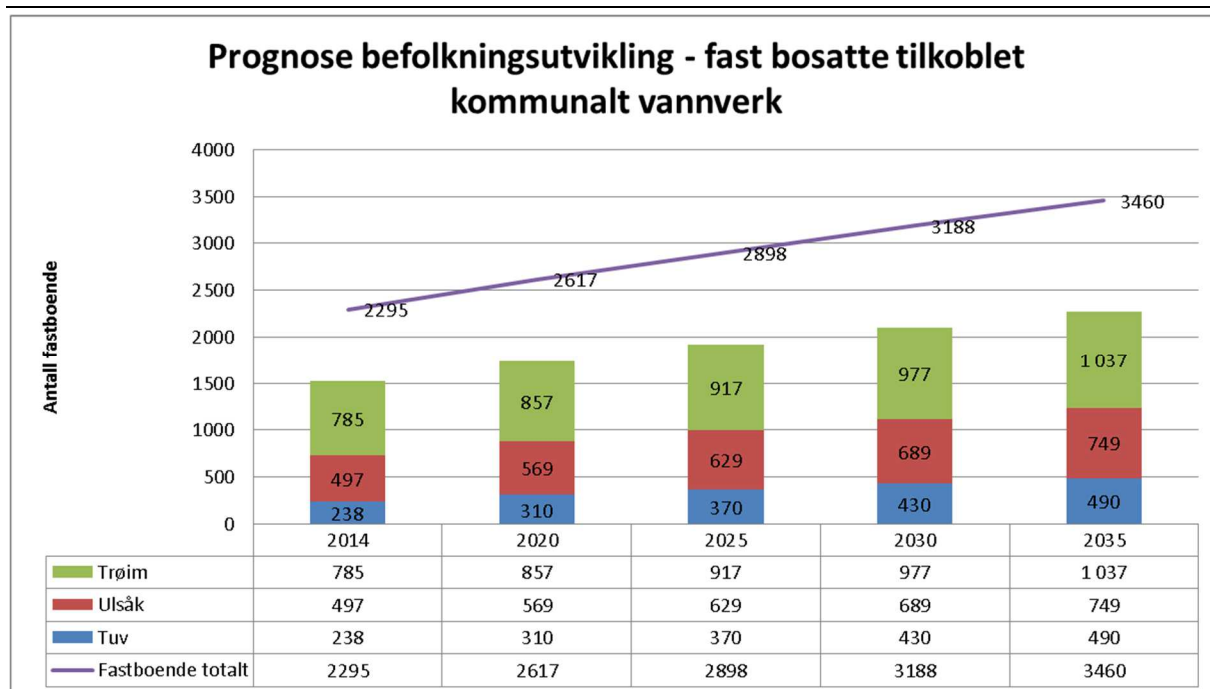
Husholdningsforbruk eller vannforbruk i boligen er i dag kartlagt på landsbasis via måling hos et representativt utvalg av abonnenter. En del kommuner har også satt inn målere hos alle abonnenter.

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

Hemsedal har ut fra klimatiske forhold lite hagevanning og i utgangspunktet skulle det være riktig å bruke 150 l/pd som husholdningsforbruk i fremtiden. Det er lagt til grunn en befolkningsutvikling som vist i figur 13.

Med et forbruk på 150 l/pd vil vannet fordele seg slik til ulike formål:

Bad	45 l/p x d
Håndvask mv.	10 l/p x d
WC	30 l/p x d
Mat og drikke	5 l/p x d
Oppvask	15 l/p x d
Rengjøring	5 l/p x d
Klesvask	30 l/p x d
Bilvask	5 l/p x d
Diverse	5 l/p x d
<u>Sum</u>	<u>150 l/pd</u>



FIGUR 13. FIGUREN VISER PROGNOSE FOR BEFOLKNINGSUTVIKLING FRAM TIL 2035 BASERT PÅ SSB SIN FRAMSKRIVNING AV FOLKETALLET «MIDDELS VEKST». DET ER VIDERE LAGT TIL GRUNN AT ANDELEN INNBYGGERE TILKNYTTA KOMMUNALT VANNVERK HOLDER SEG STABILT I HELE PERIODEN PÅ CA. 66 %.

6.2 Offentlig forbruk

For Hemsedal kommune inngår følgende i det offentlige forbruket:

- Vannverkets eget forbruk til rengjøring av ledninger, bassenger mv
- Forbruk til brannslukking
- Forbruk til vanning av parker, idrettsanlegg o.l.
- Spyling av avløpsanlegg samt spyling av gater og offentlige plasser
- Forbruk til skoler, sykehjem, barnehager og offentlige bygg

For punkt a-d foreligger det estimater fra en del kommuner i Norge. Dette forbruket overstiger normalt ikke 25 l/pd (fordelt på antall fastboende). Tilsvarende erfaringstall for pkt. e ligger på ca. 25 l/pd, dvs. et totalt offentlig forbruk på 50 l/pd.

Basert på erfaringstall for Hemsedal er det samlede offentlige forbruk satt noe lavere for Ulsåk og Tuv, 25 l/pd, mens det for Trøym er satt til 30 l/pd i 2014 og økende til 50 l/pd i 2020.

6.3 Fritidsbebyggelse og turistnæring

Som nevnt er det er det fritidsbebyggelse og turistnæring som er dominerende og dimensjonerende for VA-anleggene i Hemsedal.

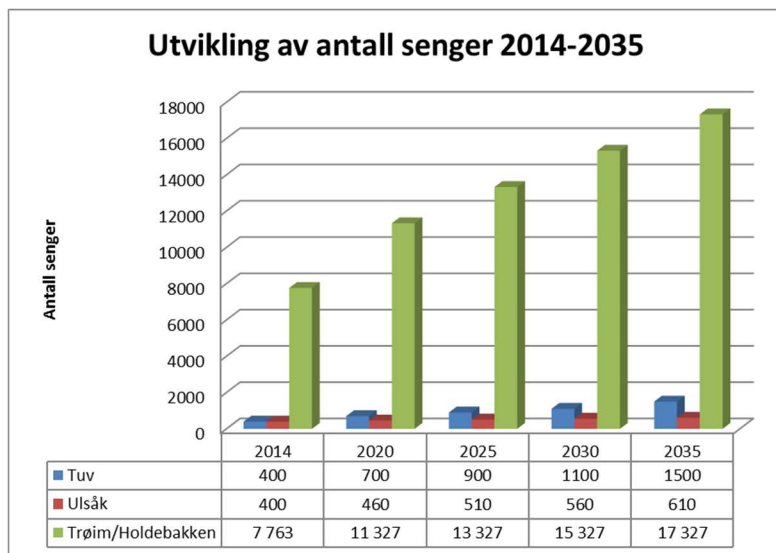
I begrepet turistnæring og fritidsbebyggelse legger vi følgende:

- Hytter
- Leiligheter og leilighetsbygg
- Hotell
- Serveringssteder, restauranter og kafeer



I overordnede planer er det godkjent et betydelig antall fritidsbygg og det er lagt opp til stor vekst i turistnæringen. Med bakgrunn i det som er bygd ut pr. 2015 samt godkjente, men ikke realiserte utbygginger, er det lagt til grunn en vekst i antall senger som vist i figur 14.

Det er videre lagt til grunn et vannforbruk på 160 l/pd (seng). Dette tallet er trolig for høyt i forhold til det reelle forbruket pr. seng, men i tallet ligger også forbruk knyttet til øvrig turistvirksomhet som vannforbruk på serveringssteder, restauranter og kafeer mv.



FIGUR 14 PROGNOSE FOR UTVIKLING AV ANTALL SENGER I PERIODEN 2014-2035

I perioden er det ikke lagt til grunn stor turistutbygging på Ulsåk. For Tuv er det lagt til grunn et forsiktig anslag der det blir bygd ut 1100 nye senger i perioden (utvikling av Røggelia).

6.4 Industriforbruk og jordbruk

Hemsedal kommune har få storforbrukere av vann blant næringsbedrifter som ikke er inkludert i turistnæringen. Det er i hovedsak en kjøttvarebedrift som bruker noe vann. Ut over dette er det en del bønder som driver med storfe.

Det er ingen jordbruksvanning fra kommunale vannverk.

Basert på erfaringstall er vannforbruket knyttet til industri og jordbruk satt slik:

Tuv: 25 l/pd

Ulsåk: 30 l/pd

Trøim: 50 l/pd

6.5 Lekkasje og uspesifisert forbruk

6.5.1 Dagens lekkasjenivå

Lekkasjemengdene er betydelige i det norske vannledningsnettet. I 2014 lå gjennomsnittlig lekkasjemengde i Norge på ca. 32 %. Lekkasjemengden omfatter lekkasjer på hovedledninger og stikkledninger, frosttapping og lekkasjer hos abonnentene. Defekte klosetter og pakningslekkasjer kan utgjøre en del av vanntapet, men ofte er det stor 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 drift og kontrollsystem for å holde nettet tett.

For å beregne lekkasjemengden er det i 2015 utført kontroll av nattsinking i høydebassengene Ålstveit HB, Holdebakken HB og Anderdalslia HB. Kontrollene er gjennomført i slutten av oktober 2014 og resultatet er framstilt i eget notat. Basert på disse verdiene har vi beregnet lekkasjenivået for vannverkene og presentert i Tabell 12 under.

Forsyningsområde	Lekkasje (m ³ /h) 2015	Lekkasje (l/s) 2015	Legalt nattforbruk (m ³ /h)	Lekkasje %	Fordelt på fastboende (l/pd)
Ulsåk (Ålstveit HB)	4,9	1,4	0,10	57	237
Trøym - Holdebakken	10,0	2,8	0,30	38	306
Tuv	0,2	0,1	0,05	7	20
Sum alle forsyningsområder	15,1	4,2	0,5	40	238

TABELL 12. BEREGNEDE LEKKASJEMENGDER I HEMSEDAL PR. 2015

Som det framkommer av Tabell 12er samla lekkasjenivå 4,2 l/sek (legalt natteforbruk er da trukket fra). Det er store forskjeller innenfor de ulike forsyningsområdene og Tuv skiller seg klart ut som området med minst lekkasjer. Fordelt på kommunens fastboende utgjør den samlede lekkasjemengden 238 l/pd. Her skiller forsyningsområdet Trøym-Holdebakken seg negativt ut med en lekkasjemengde på 306 l/pd, men det må her tas med i betraktningen at antall meter ledningsnett pr. fastboende er relativt høyt i forhold til de andre forsyningsområdene (Tabell 13).

Forsyningsområde	Antall meter ledningsnett	Meter ledningsnett pr. fastboende	Meter ledningsnett pr. tilknyttet totalt*	Lekkasje i liter pr sekund og km ledningsnett (l/skm)	Lekkasje pr meter ledning pr år (m ³ /m/år)
Ulsåk	13 795	28	15	0,10	3,1
Trøim -Holdebakken	25 373	32	3	0,11	3,5
Tuv	2 300	10	4	0,02	0,8
SUM	41 468	27	5	0,10	3,2

TABELL 13. OVERSIKT OVER ANTALL METER LEDNINGSNETT PR INNBYGGER OG LEKKASJE I LITER PR. SEKUND OG KILOMETER LEDNINGSNETT. MED TILKNYTTA TOTALT MENES BÅDE FASTBOENDE OG BEREGNET ANTALL TILKNYTTET I FRITIDSBOLIG, FRITIDSLIGHET, HOTELL OL.

Antall meter ledningsnett pr. fastboende er generelt svært høy, noe som skyldes relativt spredt bebyggelse og stor andel ledningsnett som går til forsyning av turistområder. Det kan til sammenligning nevnes at Drammen kommune har 5 meter kommunalt ledningsnett pr. innbygger.

I lekkasjemengde fordelt på lengde ledningsnett ligger Hemsedal om lag på samme nivå som de andre Hallingdals-kommunene (Gol: 3,1 m³/m/år, Ål: 3,4 m³/m/år, Hol: 3,5 m³/m/år). En sammenligning mellom flere vannverk bør imidlertid ikke gjøres ukritisk siden de ulike indikatorer bør vurderes ut fra hvordan det enkelte vannverk er proporsjonert. Et vannverk kan ha en konsentrert bebyggelse, og dermed færre km ledningsnett pr. innbygger, mens et som er mer spredt bebygd vil ha flere km ledningsnett pr. innbygger. Også typer av forbruk vil være forskjellig: Mens noen vannverk har vannkrevende industri, vil andre ha hovedsakelig personforbruk. Disse faktorene vil også innvirke på hvordan de ulike parametere relatert til lekkasjetap varierer i størrelse.

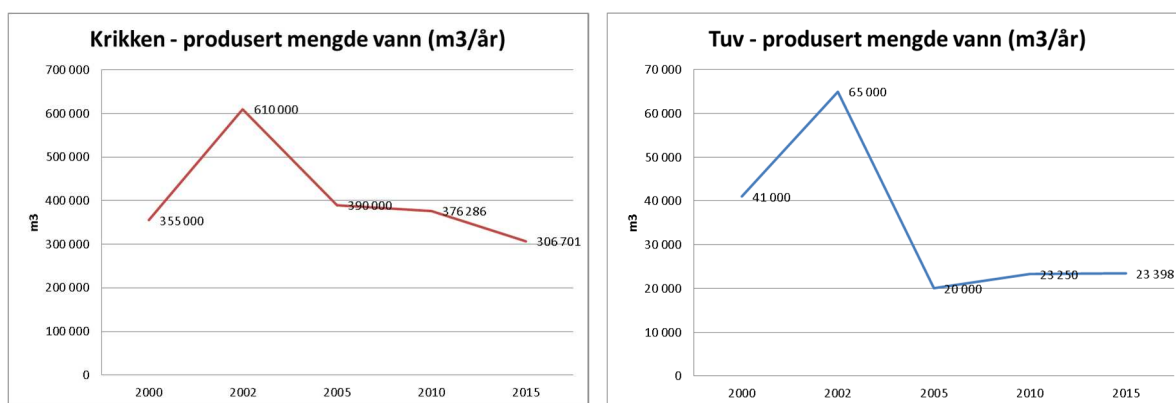


6.5.2 Utvikling av lekkasjenivå i perioden 2000 – 2015

Hemsedal kommune hadde i årene 2000 – 2002 en betydelig vekst i brudd/lekkasjer og tilhørende økning i lekkasjenivå (Figur 15). Fra år 2000 til 2002 ble lekkasjenivået for Krikken og Tuv nær doblet. I år 2002-2003 ble det lagt ned en betydelig innsats på lekkasjesøk og utbedring av brudd/lekkasjer, og i år 2005 var vannforbruket nede på ca. 2000-nivå igjen.

I perioden fra 2005 til 2015 har det også blitt lagt ned betydelige ressurser i rehabilitering av ledningsnett. Som det framkommer av Figur 15 er produsert mengde vann lavere i 2015 enn i år 2000, på tross av en betydelig befolkningsvekst og utvikling av turistnæringen i antall senger og hytter.

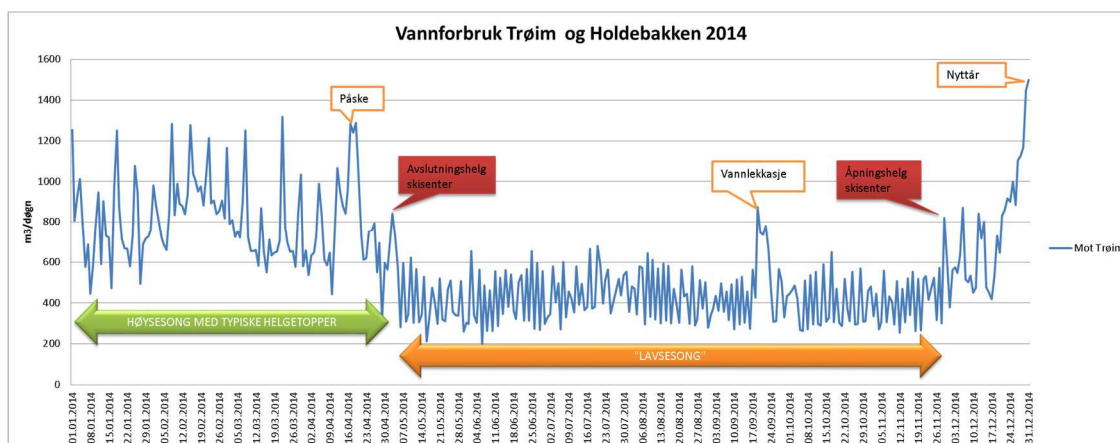
Et overslag viser at lekkasjenivået ved Krikken vannverk tilsvarte ca. 16 l/sek i år 2002 og 6,5 l/sek i 2005, mot 4,1 l/sek i 2015. Dvs. at kommunen har redusert lekkasjenivået med ca. 12 l/sek (378 000 m³/år), som igjen tilsvarer en større vannmengde enn det som totalt sett blir produsert ved vannverket i dag. Det må imidlertid tas forbehold om at tallgrunnlaget fra før 2010 er beheftet med store usikkerheter og unøyaktigheter.



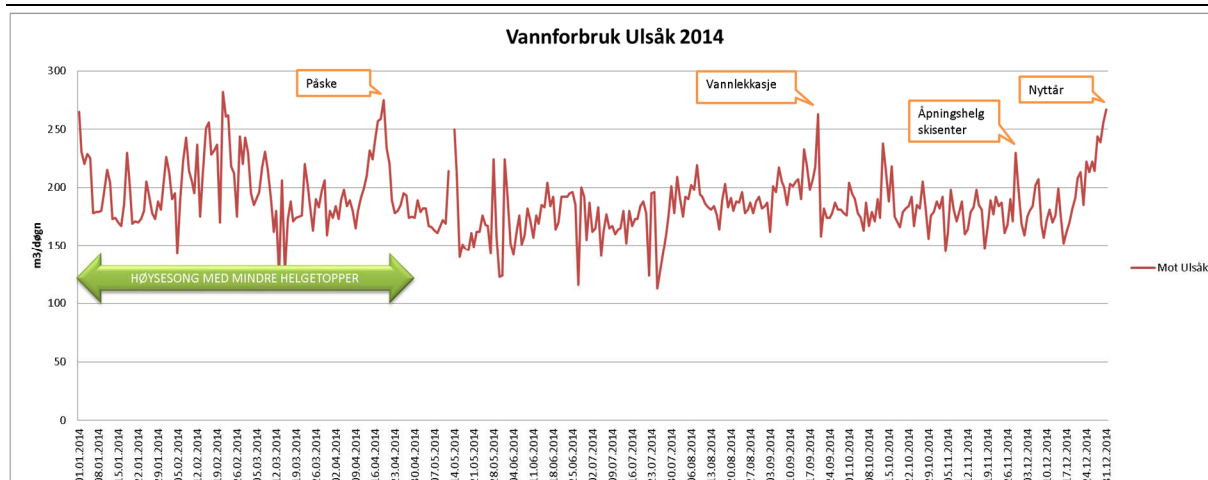
FIGUR 15. PRODUSERT MENGDE VANN VED KRIKKEN OG TUV VANNVERK I PERIODEN 2000 – 2015

6.6 Målt vannforbruk

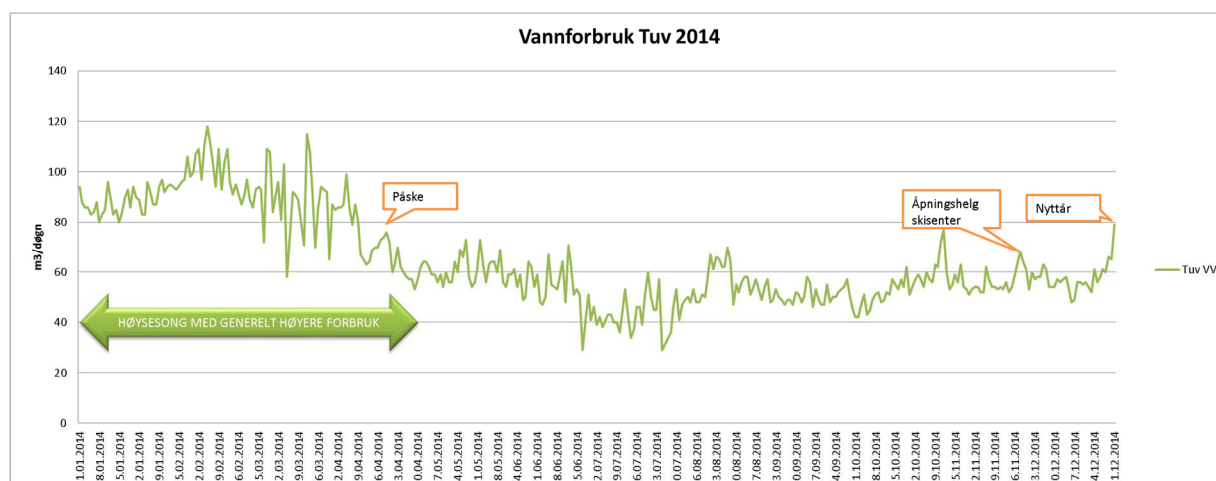
Ved hjelp av driftskontrollanlegget er det hentet ut vannforbruksdata for 2014. Følgende figurer viser døgnforbruket for henholdsvis Trøim og Holdebakken, Ulsåk og Tuv (Figur 16, Figur 17 og Figur 18).



FIGUR 16. PRODUSERT MENGDE VANN LEVERT MOT FORSYNINGSOMRÅDET TRØIM OG HOLDEBAKKEN. SOM DET FRAMKOMMER ER VANNFORSYNINGEN SVÆRT PÅVIRKET AV SESONGVARIASJON OG MAN KAN TYDELIG IDENTIFISERE EN «HØYSESONG» I PERIODEN FRA SLUTTEN AV NOVEMBER (AVHENGIG AV NÅR SKISENTERET ÅPNER) TIL BEGYNNELSEN AV MAI. HELGENE I HØYSESONG SKILLER SEG SÆRLIG UT MED STORT VANNFORBRUK. STØRST FORBRUK FINNER STED NYTTÅRSAFTEN, MENS PÅSKEN ER DEN PERIODEN MED MEST VANNFORBRUK OVER EN PERIODE PÅ 5-8 DAGER.



FIGUR 17. PRODUSERT MENGDE VANN LEVERT MOT FORSYNINGSOMRÅDET ULSÅK. FORSYNINGSOMRÅDET ER LANGT MINDRE PÅVIRKET AV TURISME ENN TRØIM OG HOLDEBAKKEN. EN KAN LIKEVEL SE EN TENDENS TIL HØYERE FORBRUK, SÆRLIG HELGER, I PERIODEN MELLOM SLUTTEN AV DESEMBER OG BEGYNNELSEN AV MAI. PÅSKEN SKILLER SEG SÆRLIG UT MED ET RELATIVT HØYT VANNFORBRUK.



FIGUR 18. PRODUSERT MENGDE VANN VED TUV VANNVERK. FORSYNINGSOMRÅDET ER LANGT MINDRE PÅVIRKET AV TURISME ENN TRØIM OG HOLDEBAKKEN. EN KAN LIKEVEL SE ET HØYERE FORBRUK I PERIODEN MELLOM SLUTTEN AV DESEMBER OG BEGYNNELSEN AV MAI. PÅSKEN SKILLER SEG IKKE UT MED ET HØYT FORBRUK.

Forbrukstallene gitt i figur 16-18 er viktige inngangsdata for å sette opp et best mulig vannbudsjett og dimensjoneringsgrunnlag for framtida.

Basert på forbrukstallene fra 2014 er tallene som vist i Tabell 14 trukket ut. Til sammenligning er tilsvarende tall fra 2005 hentet ut, og det er verdt å merke seg at maksdøgnet i 2014 ligger på om lag samme nivå som i 2005 på tross av en svært stor utbygging i perioden. Det er videre verdt å merke seg at maks døgnfaktor har økt i fra 1,75 i 2005 til 2,20 i 2014. Dette skyldes større døgnvariasjoner i vannforbruket nå enn tidligere, noe som igjen kan tilskrives turistutbygging og store sesongvariasjoner.

	Trøim og Holdebakken	Ulsåk	Tuv	Sum Hemsedal 2014	Sum Hemsedal 2005
Maks døgnfaktor	2,56	1,50	1,82	2,20	1,75
Maks døgn (m3/d)	1499	282	118	1845	1814

TABELL 14. MAX DØGNFAKTOR OG MAKSDØGN BASERT PÅ FORBRUKSTALL FRA 2014 OG 2005.



Ut fra vurderingene i foregående kapitler det det satt opp et budsjett for vannforbruket. Tabell 15-17 viser spesifikt vannforbruk i et maks døgn for henholdsvis forsyningssonene Trøim og Holdebakken, Ulsåk og Tuv.

TABELL 15. VANNBUDSJETT FOR FORSYNINGSSONEN TRØIM OG HOLDEBAKKEN MED MAKS DØGNFORBRUK FOR ÅRENE 2014, 2020, 2025, 2030 OG 2035 SPLITTET OPP PÅ KATEGORIER. DET ER FORUTSATT 100 % BELEGG PÅ ALLE FRITIDSEIENDOMMER OG HOTELLER FRA 2020. I 2014 ER DET FORUTSATT 85 % BELEGG. VIDERE ER DET FORUTSATT AT LEKKASJENIVÅET REDUSERES TIL 200 L/PD. DET ER LAGT INN EN RESERVE FRA ÅR 2025 SOM TILSVARER 25 % FOR UFORUTSETTE NYE STORFORBRUKERE. DETTE KAN VÆRE NÆRINGSLIVSBEDRIFTER ELLER UTFORUTSETTE UTBYGGINGER SOM IKKE ER KJENT I DAG.

TABELL 16. VANNBUDSJETT FOR FORSYNINGSSONEN ULSÅK MED MAKS DØGNFORBRUK FOR ÅRENE 2014, 2020, 2025, 2030 OG 2035 SPLITTET OPP PÅ KATEGORIER. DET ER FORUTSATT 100 % BELEGG PÅ ALLE FRITIDSEIENDOMMER OG HOTELLER FRA 2020. I 2014 ER DET FORUTSATT 85 % BELEGG. VIDERE ER DET FORUTSATT AT LEKKASJENIVÅET REDUSERES TIL 200 L/PD. DET ER LAGT INN EN RESERVE PÅ 100 M3/DØGN FRA ÅR 2025 FOR UFORUTSETTE NYE STORFORBRUKERE. DETTE KAN VÆRE NÆRINGS LIVSBEDRIFTER ELLER UTFORUTSETTE UTBYGGINGER SOM IKKE ER KIENT I DAG.

TABELL 17. VANNBUDSJETT FOR FORSYNINGSSONEN TUV MED MAKS DØGNFORBRUK FOR ÅRENE 2014, 2020, 2025, 2030 OG 2035 SPLITTET OPP PÅ KATEGORIER. DET ER FORUTSATT 100 % BELEGG PÅ ALLE FRITIDSEIENDOMMER OG HOTELLER FRA 2020. I 2014 ER DET FORUTSATT 85 % BELEGG. VIDERE ER DET FORUTSATT AT LEKKASJENIVÅET HOLDES KONSTANT PÅ DAGENS NIVÅ.. DET ER LAGT INN EN RESERVE FRA ÅR 2025 SOM TILSVARER 25 % FOR UFORUTSETTE NYE STORFORBRUKERE. DETTE KAN VÆRE NÆRINGSLIVSBEDRIFTER ELLER UTFORUTSETTE UTBYGGINGER SOM IKKE ER KJENT I DAG. DET ER IKKE TATT HØYDE FOR EN MASSIV TURISTUTBYGGING PÅ TUV I DENNE PERIODEN.



6.8 Døgn- og timefaktor

For vannverk der det finnes historiske data for vannforbruket over flere år tilbake i tid er det mulig å lese av maks døgn- og timeforbruk. På grunnlag av det kan det regnes ut faktorer for maks døgn og maks time. Definisjonen av maks døgnfaktor og maks timefaktor er som følger:

$$\text{Maks døgnfaktor} = \frac{\text{maks døgnforbruk}}{\text{midlere forbruk over et år}}$$

$$\text{Maks timefaktor} = \frac{\text{maks timeforbruk}}{\text{midlere forbruk over et døgn}}$$

For Hemsedal finnes det gode målinger av døgnforbruk og timeforbruk. Tabell 18 angir beregnet maks døgn- og timefaktor.

	Trøim og Holdebakken	Ulsåk	Tuv	Krikken vv + Tuv vv
Maks døgnfaktor	2,56	1,50	1,82	2,20
Maks timefaktor	4,48	2,18	2,67	-

TABELL 18. MAKS DØGN- OG TIMEFAKTOR FOR VANNVERKENE I HEMSEDAL

6.9 Dimensjonerende vannmengder

Dimensjonerende vannmengder for hovednett (maks døgn) og fordelingsnett (maks time/døgn) fremkommer av tabell 19-21 og figur 19. Dimensjonerende vannmengder for hovednett (maks døgn) er dimensjonerende for ny vannkilde, behandlingsanlegg og hovedtransportsystem.

År	Tot. personer	Midlere døgn		Max døgn			Max time	
		m3/d	m3/h	m3/d	m3/h	l/s	m3/h	l/s
2014	8 432	775	32	1 785	74	21	126	35
2020	12 049	987	41	2 316	96	27	165	46
2025	14 219	1 434	60	3 375	141	39	241	67
2030	16 389	1 632	68	3 851	160	45	275	76
2035	18 559	1 822	76	4 317	180	50	308	86

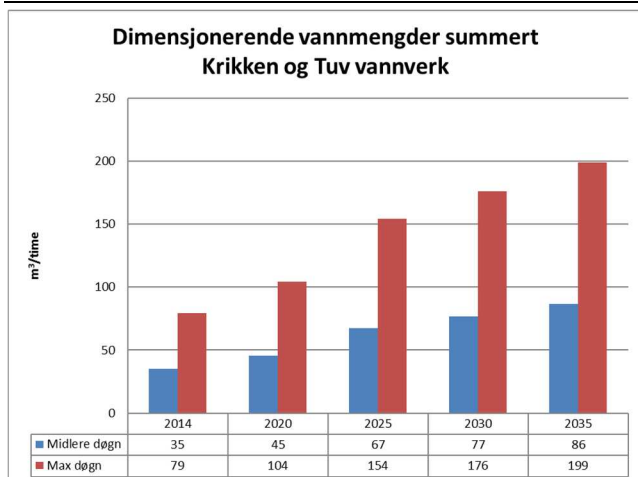
TABELL 19. DIMENSJONERENDE VANNMENGDER FOR KRIKKEN VANNVERK (MOT TRØIM OG HOLDEBAKKEN SAMT ULSÅK). DIMENSJONERENDE VANNMENGDE FOR 2035 ER BEREGNET TIL 50 L/SEK.

År	Tot. personer	Midlere døgn		Max døgn			Max time	
		m3/d	m3/h	m3/d	m3/h	l/s	m3/h	l/s
2014	638	64	3	116	5	1,35	8	2
2020	1010	101	4	184	8	2,13	13	4
2025	1270	181	8	329	14	3,81	23	6
2030	1530	206	9	374	16	4,33	26	7
2035	1990	250	10	455	19	5,26	31	9

TABELL 20. DIMENSJONERENDE VANNMENGDER FOR TUV VANNVERK. DIMENSJONERENDE VANNMENGDE FOR 2035 ER BEREGNET TIL 5,3 L/SEK.

År	Tot. personer	Midlere døgn		Max døgn			Max time	
		m3/d	m3/h	m3/d	m3/h	l/s	m3/h	l/s
2014	9 070	839	35	1 901	79	22	134	37
2020	13 059	1 088	45	2 499	104	29	178	49
2025	15 489	1 615	67	3 704	154	43	263	73
2030	17 919	1 838	77	4 225	176	49	300	83
2035	20 549	2 072	86	4 771	199	55	339	94

TABELL 21. DIMENSJONERENDE VANNMENGDER FOR KRIKKEN OG TUV VANNVERK. DIMENSJONERENDE VANNMENGDE FOR 2035 ER BEREGNET TIL 55 L/SEK.



FIGUR 19. DIMENSJONERENDE VANNMENGDER FOR KRIKKEN OG TUV VANNVERK.

6.10 Høydebasseng

Nødvendig vannvolum i et drikkevannsbasseng kan beregnes som:

$$M_{\text{tot}} = M_u + M_s + M_b$$

Der:

M_{tot} = bassengvolumets totale nyttbare vannvolum

M_u = utjevningsvolum

M_s = sikkerhetsreserve

M_b = brannvannsreserve

6.10.1 Utjevningsvolum (M_u)

Utjevningsvolumet beregnes i dette tilfellet for døgnutjevning. Ved døgnutjevning vil bassengene normalt tappes ned om dagen og fylles opp om natta når forbruket er lite. Anleggene oppstrøms bassenget, som pumpestasjoner og ledninger, får en jevn belastning i løpet av døgnet uten de store vannforbuktstoppene.

Ved overslagsberegninger er det vanlig å sette M_u fra 20-35 % av maks døgnforbruk (Q_{dmaks}). I regelverket utarbeidet av *Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches* er det foreslått følgende:

- Maksimalt døgnforbruk < 1000 m³ $M_u = 0,35 \times Q_{\text{dmaks}}$
- Maksimalt døgnforbruk 1000 til 4000 m³ $M_u = 0,25 \times Q_{\text{dmaks}}$
- Maksimalt døgnforbruk > 4000 m³ $M_u = 0,20 \times Q_{\text{dmaks}}$

Basert på dette velger vi å sette følgende utjevningsvolum for Hemsedal:

- $M_u = 0,25 \times Q_{\text{dmaks}}$ for Trøim og Holdebakken (Holdebakken HB, Anderdalslia HB og Tinden HB).

År	Faktor	Q_{dmaks}	M_u
2014	0,25	1499	375
2020	0,25	2012	503
2025	0,25	2949	737
2030	0,25	3383	845
2035	0,25	3816	954

- $M_u = 0,35 \times Q_{\text{dmaks}}$ for Ulsåk



År	Faktor	Q _{dmaks}	M _u
2014	0,35	268	94
2020	0,35	321	113
2025	0,35	445	159
2030	0,35	489	171
2035	0,35	523	183

- $M_u = 0,35 \times Q_{dmaks}$ for Tuv

År	Faktor	Q _{dmaks}	M _u
2014	0,35	116	41
2020	0,35	184	64
2025	0,35	329	115
2030	0,35	374	131
2035	0,35	455	159

6.10.2 Sikkerhetsreserve (M_s)

Sikkerhetsreserven skal dekke vannbehovet ved stopp i overføringen fra vannkilden og dekke uforutsette uttak.

Det må i hvert tilfelle avgjøres hvor stor sikkerhet en ønsker å ha i sikkerhetsreserven. I Norge er det vanlig at sikkerhetsreserven dekker 7-48 timers forbruk. For Hemsedal legger vi til grunn følgende:

- **Sikkerhetsreserven skal dekke minimum 12 timers vannforbruk i maks døgnet og minimum 20 timer i midlere døgn.**

Matematisk kan sikkerhetsreserven beskrives slik:

$$M_s = n \times Q_d$$

Der:

n er en faktor som varierer mellom 0,3 og 2,0 og

Q_d er middel døgnforbruk

Ved fastsettelse av «n» er følgende forutsetninger lagt til grunn:

- ✓ Det er få sårbare abonnenter innenfor forsyningsområdene – det er kun legesenteret og Bygdaheimen innenfor forsyningsområdet Trøim som er ansett som sårbare. Dersom vannforsyningen skulle utebli lengre enn 12 timer vil en her kunne levere drikkevann med tank. Vann til annet forbruk kan leveres via nødvannverk.
- ✓ Det er lite sannsynlig at et avbrudd i vannforsyningen vil vare mer enn 12 timer
- ✓ Vi kan levere nødvann til Trøim via nødvannverket i Trøimsåne (pr. dags dato er ikke denne løsningen på plass) eller iht. gjeldene rutine for nødvannsforsyning.

Basert på dette har vi satt følgende:

- ✓ Trøim og Holdebakken: $n = 1$
- ✓ Ulsåk: $n = 0,5$



Verdier for M_s framkommer av tabell 23.

6.10.3 Brannvannsreserve (Mb)

Behovet for slokkevann bør inngå i kommunens ROS-analyse. Skal brannvesenets behov for brannvann dekkes i sin helhet fra brannreserven, utgjør dette et uttak på:

- 20 l/sek i 2 timer = 150 m³
- 50 l/sek i 2 timer = 360 m³

I områder med liten spredningsfare kan kommunen erstatte tilstrekkelig dimensjonert vannledning med tankbil.

Når det gjelder vannforsyning til sprinkleanlegg legger vi til grunn anbefalinger gitt i veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn:

Ved regulering av nye utbyggingsområder, må kommunen påse at vannforsyningen til automatiske slokkeanlegg er del av rammeforutsetningene for byggetillatelse før de blir prosjektert og etablert.

Nødvendig vannmengde, trykk etc. for sprinkling vil være avhengig av objekttype og utløsningsareal. Kommunen bør ha oppdatert dokumentasjon om tilgjengelig slokkevannforsyning, som stilles til rådighet for ansvarlig prosjekterende i byggesaker.

Loven og denne forskrift setter hovedfokus mot personsikkerheten i «byggverk eller områder hvor brann kan medføre tap av mange liv». I slike byggverk vil vannforsyning til sprinkleranlegg på opp til ca. 50 l/sek kunne være dekkende. I tillegg må kommunen etablere tekniske løsninger, innsatsrutiner osv. som ivaretar brannvesenets slokkevannbehov ved innvendige søk og redningsinnsats. Ref. TEK /REN, § 7-28 og dimensjoneringsforskriften.

I planbestemmelser bør det vurderes innført betingelser om at tiltakshaver/eier selv har ansvar for å etablere tilførsel av større vannmengder til sprinkleranlegg med f.eks. vann fra basseng eller åpen kilde, dersom byggverket som følge av stor takhøyde, høy brannbelastning, lagring i høye reoler eller lignende krever dette. I enkelttilfeller kan vannforsyning til sprinkleranlegg på 6-9 000 liter per minutt (100-150 l/sek) være aktuelt.

Eier av brannobjektet er ansvarlig for tilfredsstillende brannsikkerhet. Der det er klart at etablert vannforsyning ikke er tilstrekkelig, må tilfredsstillende vannforsyning etableres eller tilfredsstillende brannsikkerhetsnivå etableres på annen måte.

For Hemsedal legger vi til grunn følgende:

Forsyningsområde Trøim og Holdebakken:	50 l/sek i to timer = 360 m ³
Forsyningsområde Tuv ¹ :	20 l/sek i en time = 72 m ³
Forsyningsområde Ulsåk:	20 l/sek i en time = 72 m ³

¹ Turistutbygging i Røggelia vil kreve 50 l/sek i to timer. Dette må løses med eget høydebasseng knyttet til turistutbygginga.



6.10.4 Dagens bassengvolum og framtidig bassengvolum

Pr. dags dato er det 4 høydebassenger i Krikken vannverk. En oversikt over disse framkommer av tabell 22 under. På Tuv er det ikke etablert høydebasseng.

Bassengvann	Volum (m ³)
Ålstveit høydebasseng	300
Holdebakken høydebasseng	1000
Anderdalslia høydebasseng	300
Tinden høydebasseng	500

TABELL 22. OVERSIKT OVER HØYDEBASSENG I HEMSEDAL PR. 2016.

Basert på beregninger av framtidig vannbehov og beregningsmåte for nødvendig bassengvolum gitt i de foregående kapitlene er framtidig bassengvolum satt opp i tabell 23. Det er i beregningen forutsatt at volumer i Holdebakken HB, Anderdalslia HB og Tinden HB kan ses sammen. Dvs. at volumet i for eksempel Tinden HB kan nyttes i Trøim sentrum. Pr. 2017er ikke dette mulig, men en ombygging av trykkøkingsstasjoner i området vil muliggjøre dette (ombygging forventes ferdig i løpet av 2018).

$$M_{tot} = M_u + M_s + M_b$$

År	Bassengnavn	M _u (m ³)	M _s (m ³)	M _b (m ³)	M _{tot} (m ³)	Antall timer resevre (inkl. brannvann) - midlere døgn	Antall timer resevre (inkl. brannvann) - maks døgn
2014	Ålstveit HB	100	95	72	267	21	14
	Holdebakken+Anderdalslia+Tinden	375	585	360	1 320	39	15
	Tuv	-	-	-	-	-	-
2020	Ålstveit HB	106	101	72	280	21	14
	Holdebakken+Anderdalslia+Tinden	503	785	360	1 648	35	14
	Tuv	-	-	-	-	-	-
2025	Ålstveit HB	153	145	72	370	18	12
	Holdebakken+Anderdalslia+Tinden	737	1 150	360	2 247	32	12
	Tuv	-	-	-	-	-	-
2030	Ålstveit HB	164	156	72	392	18	12
	Holdebakken+Anderdalslia+Tinden	846	1 319	360	2 525	31	12
	Tuv	-	-	-	-	-	-
2035	Ålstveit HB	175	167	72	414	17	12
	Holdebakken+Anderdalslia+Tinden	954	1 488	360	2 802	30	12
	Tuv HB	165	155	72	392	21	12

TABELL 23. BEREGNING AV NØDVENDIG BASSENGVOLUM.

Som det framkommer av tabellen er nødvendig bassengvolum i Trøim og Holdebakken i år 2035 ca. 2800 m³. Pr dags dato har vi et samla volum innenfor området på 1800 m³, dvs at volumet må økes med 1000 m³. Denne økningen må komme i perioden mellom år 2020 og 2025. Det er videre en forutsetning at vannvolumet i Holdebakken HB, Anderdalslia HB og Tinden HB kobles sammen.

Ålstveit høydebasseng har pr. dags dato et volum på 300 m³. Gitt utviklingen av vannforbruk må bassenget utvides i løpet av perioden mellom år 2020 og 2025. En reduksjon i lekkasjemengden vil utsette behovet for utviding av bassenget og er slik sett det man i første omgang bør etterstrebe.

Forsyningsområdet Tuv, med Tuv vannverk, har ikke høydebasseng pr. dags dato. Brannvann leveres via egen brannpumpe. Det er i tillegg nødstrømsaggregat på anlegget. For å øke sikkerheten i vannforsyningen må det etableres et eller flere høydebasseng innenfor forsyningsområdet. Det foreslås her at det etableres to høydebasseng, et i området Hustadhagen og et basseng i utbyggingsområdet for Røggelia. Bassengene bør ha et volum på minst 200 m³ hver og forsynes fra vannverket fra uavhengige pumpestrenger. Det er ikke tatt stilling til når disse bassengene bør bygges, men det bør være en klar



forutsetning at nytt høydebasseng blir bygget dersom det skal åpnes for videre bolig- eller fritidsbebyggelse. Bassengene kan også bygges ut uavhengig av hverandre. Situasjonen er illustrert i figur 22.

6.11 Konklusjon – dimensjonerende vannmengder og nødvendig bassengvolum

- Dimensjonerende vannmengde for Krikken vannverk i år 2035 er 50 l/sek
- Dimensjonerende vannmengde for Tuv vannverk i år 2035 er 5,3 l/sek
- Det er ikke tilfredsstillende brannvanndekning på Tuv og tiltak bør iverksettes snarest
- Bassengvolumet innenfor forsyningsområdet Trøim (utviding av Holdebakken høydebasseng) må økes med 1 000 m³. Økningen må komme i perioden mellom år 2020 og 2025.
- Ålstveit høydebasseng har pr. dags dato et volum på 300 m³. Gitt utviklingen av vannforbruk må bassenget utvides i løpet av perioden mellom år 2020 og 2025. Fortrinnsvis bør en gjøre tiltak på ledningsnettet slik at lekkasjeprosenten går ned.
- Før det tillates større utbygging på Tuv må det etableres et nytt høydebasseng. Volumet bør ikke være mindre enn 200 m³



7 Ny hovedvannkilde

7.1 Historikk

I hovedplan for vannforsyning 2004-2008 ble vannkilden i Krikken ansett som lite aktuell som framtidig vannkilde på grunn av store brukerkonflikter i forhold til å kunne sikre vannkilden tilstrekkelig mot forurensinger uten å båndlegge store arealer med dyrka mark. På bakgrunn av dette ble det initiert et arbeid hvor målet var å avklare alternativer og lokalisering av ny hovedvannkilde i Hemsedal. I rapporten «Ny hovedvannkilde for Hemsedal kommunale vannverk» utarbeida av Aquapartner desember 2005 ble alternativene som gjengitt i tabell 24 vurdert.

Alternativ	Beskrivelse av løsning	Konklusjon
Eksisterende anlegg på Tuv og Krikken oppgraderes	Flytting av grunnvannsbrønner både på Tuv og Krikken med båndlegging ved klausulering av eksisterende og nye områder rundt vannverkene. Det forutsettes dagens løsning for lokalisering av vannverk og renseanlegg i Hemsedal ved at to separate anlegg opprettholdes både for vann og avløp, og at anleggene ikke knyttes sammen med nytt ledningsnett. Stipulert investeringskostnad: 24,8 mill.	Løsningen anbefales ikke da det blir ansett at den medfører dårlig totalutnyttelse av anleggene, stor sannsynlighet for at det snarlig må bygges nytt avløpsrenseanlegg / foretas omfattende oppdateringer på Tuv, dårlig driftsøkonomi og sikkerhet både i kapasitet og kvalitet. Dessuten er det forbundet med store brukerkonflikter å etablere en slik løsning.
Eksisterende anlegg Krikken oppgraderes med ny hygienisk barriere	La grunnvannsbrønnene på Krikken ligge der de allerede er etablert og bygge en «kunstig» hygienisk barriere nr. 1 (for eksempel som filtrering). Tuv vannverk legges ned og kobles til. Ny ledningsgrøft mellom Tuv og Trøim åpner for nedleggelse av Tuv renseanlegg. Stipulert investeringskostnad: 36,6 mill.	Løsningen anbefales ikke da den medfører omfattende oppdateringer og utbygninger på Krikken i tillegg til vesentlige fremtidige driftskostnader.
Etablering av ny hovedvannkilde på Tuv og sammenkobling av nettet mellom Tuv og Trøim	Den nye lokalisering av råvannskilde på Tuv utnyttes og det bygges nytt hovedvannverk for Hemsedal kommune. Gamle Tuv vannverk legges ned. Krikken vannverk ombygges til reservoar / pumpestasjon for Ulsåk / Ålstveit og går over i funksjon som nødvannsforsyning. Ny ledningsgrøft mellom Tuv og Trøim åpner for nedleggelse av Tuv renseanlegg og overføring av spillvann til Trøim renseanlegg. Stipulert investeringskostnad: 29,9 mill.	Løsningen anbefales da kravene om NOK, GODT og SIKKERT vann kan oppfylles økonomisk forsvarlig. Eventuelle brukerkonflikter bør ikke være større enn at de kan løses. I tillegg utløses det mulighet for nye tilknytninger på strekningen Tuv Holdebakken med avkloakking av samme strekning, og nedleggelse av Tuv renseanlegg. Vannverket får en naturlig reserve-/nødvannsforsyning på Krikken. Det oppnås en gunstig infrastruktur ved at eksisterende basseng allerede er lokalisert optimalt for dette kildevalget.

TABELL 24. OVERSIKT OVER ALTERNATIVER SOM BLE VURDERT I RAPPORTEN «NY HOVEDVANNKILDE FOR HEMSEDAL KOMMUNALE VANNVERK» UTARBEIDA AV AQUAPARTNER DESEMBER 2005.

I 2006 satte kommunen i gang supplerende undersøkelser i forhold til valg av ny hovedvannkilde og etablering ledningsnett og høydebasseng. Utredningene pågikk i perioden mellom 2006-2008 og kort oppsummert var konklusjonene og resultatet følgende:

- Det er inntil videre fullt mulig å oppnå målsettingen om nok, godt og sikkert vann med eksisterende vannkilder på Krikken og Tuv forutsatt at det blir iverksatt enkelte tiltak med sikring



av kilder og innføring av restriksjonssoner rundt kilden uten at dette fører til store brukerkonflikter.

Etter innføring av klausuleringssoner og gjennomføring av diverse mindre sikringstiltak ble både Krikken og Tuv vannverk godkjent av Mattilsynet i henholdsvis 2009 og 2010.

- Det er foretatt grunnundersøkelser og etablert en fullverdig produksjonsbrønn på Tuvsøya. Brønnen er prøvepumpet i ett år og viser at kapasiteten ligger på om lag 20 l/sek. Området kan være egnet som framtidig hovedvannkilde for Hemsedal om en velger å legge ny hovedkilde til Tuv. Det ble innført sikringssoner og kilden ble sikret for framtiden i kommuneplan.

Basert på gjennomførte georadarundersøkelser i 2006 er det trolig ikke nok kapasitet til etablering av nye produksjonsbrønner i området ved Tuv vannverk som forutsatt i hovedplan for vann 2004-2008 og rapporten «Ny hovedvannkilde for Hemsedal kommunale vannverk».

- Etter omfattende arbeider i perioden 2004-2008 med rehabilitering av ledningsnett er det tilfredsstillende leveringskapasitet
- Kostnadsestimater er beheftet med stor usikkerhet og det er enkelte sammenhenger underbudsjettet

Erfaringer i perioden 2006-2017 har videre vist at:

- Vannforbruket øker mindre enn tidligere forutsatt samtidig som lekkasjeprosenten går ned
- Kjemisk og fysisk råvannskvalitet på Krikken og Tuv er med svært god
- Mikrobiologisk råvannskvalitet er god ved Krikken vannverk men varierende ved Tuv vannverk
- Det er pr. 01.01.17 ingen kapasitetsproblemer i forhold til vannforsyningen
- Faktisk utbyggingstakt i turistområdene er lavere enn tidligere anslått

7.2 Valg av framtidig vannkilde

De supplerende undersøkelsene gjennomført i perioden 2006-2008 og etterfølgende erfaringer fram til 2017 viser at forutsetningene for de valg som ble gjort i hovedplan for vannforsyning 2004-2008 og i rapporten «Ny hovedvannkilde for Hemsedal kommunale vannverk» i 2005 er vesentlig endret. I det kommende gjøres det derfor nye vurderinger i forhold til hva som er det beste alternativet for å nå målene vi operer med.

7.2.1 Alternativ 1. Ny hovedvannkilde og vannverk på Tuv, sammenkobling av vann- og avløpsnett mellom Tuv og Trøim og oppgradering av Trøim renseanlegg

Kilde og vannbehandling

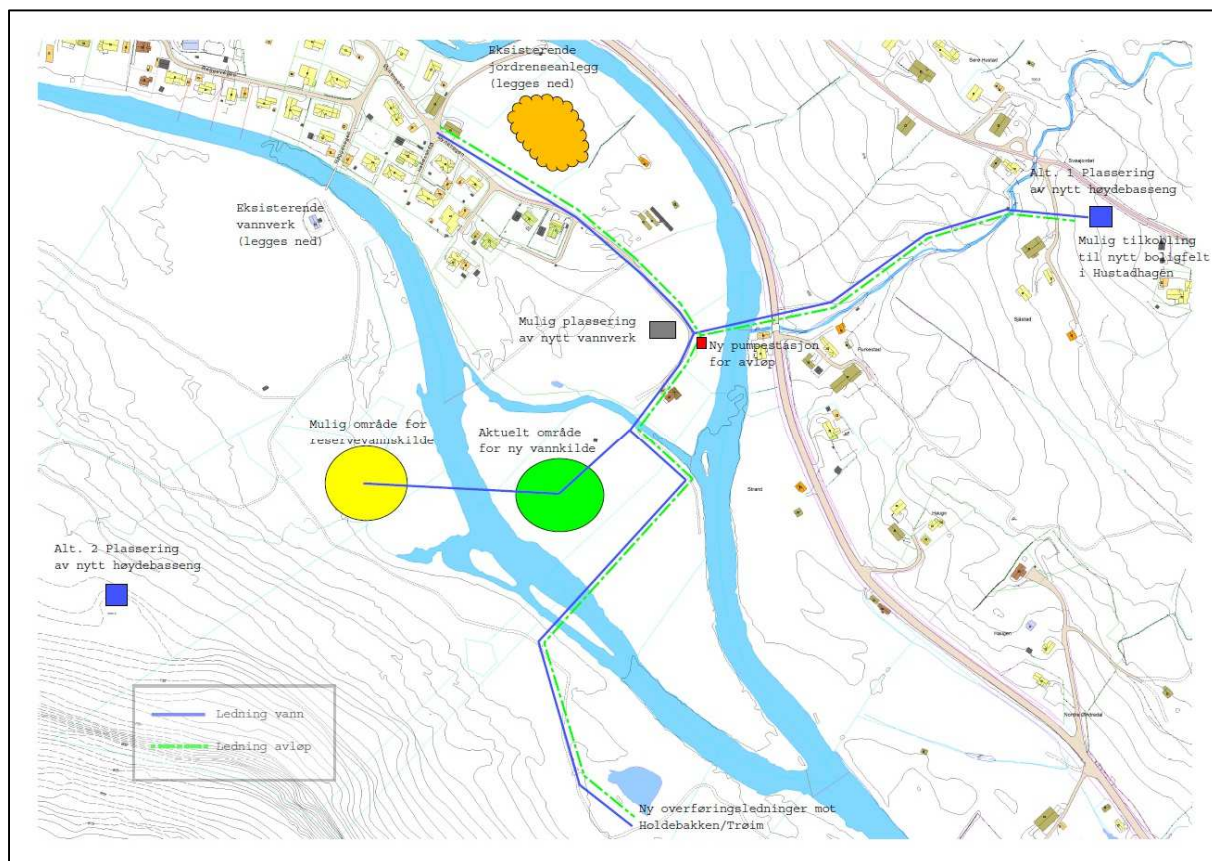
Løsningen innebærer at det etableres nytt kommunalt vannverk og vannkilde på Tuv som erstatter både Krikken vannverk og eksisterende vannverk på Tuv som begge legges ned.

Vannkilden etableres på Tuvsøya som beskrevet i rapportene «Prøvepumping av ny produksjonsbrønn ved Tuv» og «Beskyttelse av råvannskilde ved Tuv» fra 2009 utarbeidet av Asplan Viak. Det må i tillegg etableres reservevannkilde. Mulig plassering av reservevannkilde framkommer av figur 20.



Området der kilden er tenkt etablert ligger flomutsatt. Det er derfor nødvendig å sikre produksjonsbrønnene mot flom. I tillegg må selve vannverket legges utenfor flomsonen. Aktuell plassering av vannverk, kilder og ledningsnett framkommer av figur 20 under.

Aktuell vannbehandling vil være UV-behandling, pH-justering med vannglass eller marmorfilter og lufting. I tillegg bør det etableres et nødkloreringsanlegg.



FIGUR 20. OVERSIKTSKART SOM VISER MULIG PLASSERING AV NY KOMMUNAL VANNKILDE, HØYDEBASSENG OG LEDNINGSNETT PÅ TUV

Transportsystem, bassenger og avløphåndtering

Det er en forutsetning at det bygges nytt ledningsnett mellom Tuv og eksisterende ledningsnett i Holdebakken. I tillegg må det bygges nytt høydebasseng på Tuv samt at Holdebakken høydebasseng må utvides. Dette må dog gjøres uavhengig av hvor hovedvannkilden blir lokalisert. Det er foreslått to alternative plasseringer av høydebasseng på Tuv. Alternativ 1 er det beste alternativet med tanke på utbygging av boliger i Hustadhagen. Alternativ 2 kan bygges ut når utvikling av Røggelia starter.

I tillegg til vannledninger må det etableres en ny overføringsledning for overføring av avløpsvannet fra Tuv renseanlegg til Trøim renseanlegg. På den måte kan man legge ned Tuv jordrenseanlegg som pr. dags dato har begrenset funksjon (se notatet «Vurdering av Tuv jordrenseanlegg» [13] fra 2016 og hovedplan for avløp og vannmiljø 2018-2030 [4]).

Ved overføring av avløpsvann fra Tuv må kapasiteten på Trøim renseanlegg økes vesentlig i løpet av kort tid/tidlig i planperioden.



Utviding av kapasitet på Trøim renseanlegg som skissert vil trolig gi anlegget tilstrekkelig kapasitet i 15-20 år. Se også HPA kap. 5.2.5.4

Økonomi

Investeringskostnadene ved dette alternativet er beregnet til ca. 70,1 millioner kr. Det er ikke gjort beregninger av driftskostnader, men det antas at driftskostnadene verken vil øke eller reduseres sammenlignet med kostnader kommunen har med dagens løsning.

En detaljert oversikt over stipulerte kostnader framkommer under.

Nytt ledningsanlegg Holdebakken-Tuv						
	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Grøfter og ledninger (D1-Tuv)	Meter	2 375	2 500	2 500	5 937 500	5 937 500
Elvekryssing	Stk	1	250 000	250 000	250 000	250 000
Avløppspumpestasjoner (komplett leveranse inkl. overløp)	Stk	2	0	1 500 000	0	3 000 000
Riving av eksisterende pumpestasjon på Tuv	RS				0	100 000
Tilpassninger og tilkoblinger til eksisterende ledningsnett	RS				250 000	250 000
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS				965 625	1 430 625
Sum ekskl mva.					7 403 125	10 968 125

Nytt vannverk på Tuv						
	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Kjøp av grunn	m2	22 000	50	-	1 100 000	-
Etablering/opprusting av tilkomstvei	meter	380	1 500	-	570 000	-
Sikring av kilde (inngjerding, skilting)	RS			-	150 000	-
Utvendige ledninger (mellom VV og kilde)	meter	150	2 000	-	300 000	-
Nye grunnvannsbrønner	Stk	4	300 000	-	1 200 000	-
Reservevannkilde (2 stk. nye brønner) Tuv	Stk	2	300 000	-	600 000	-
Brønnpumper Tuv	Stk	4	80 000	-	320 000	-
Flomsikring av brønner	Stk	4	100 000	-	400 000	-
Grunnarbeider for bygg	RS			-	800 000	-
Nybygg 200 m2 inkl. luftebassenger	RS			-	5 000 000	-
Pumper	Stk	6	80 000	-	480 000	-
pH-justering (vannglass)	RS			-	500 000	-
UV-anlegg	RS			-	500 000	-
Kloreringsanlegg	RS			-	100 000	-
VVS og prosessrør	RS			-	2 500 000	-
Elektro og styring	RS			-	1 500 000	-
Strømtilførsel	RS			-	1 000 000	-
Nødstrømsagregat	RS				400 000	
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS			-	2 523 000	
Sum ekskl mva.					19 943 000	

Sanering av Krikken VV og etablering av pumpestasjon						
	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Sanering av bygg inkl. inventar	RS				300 000	
Etablering av ny pumpestasjon (alle arbeider inkl. flomsikring)	RS				1 500 000	
Sum ekskl mva.					1 800 000	

Utviding av kapasitet på Trøim renseanlegg						
	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Forbehandling	RS					4 000 000
Biologitrinn	RS					20 000 000
Kjemisk trinn	RS					5 000 000
Generell rehabilitering	RS					1 000 000
Sum ekskl mva.						30 000 000

TOTALSUM (ekskl mva.)	29 146 125	40 968 125
SUM ALTERNATIV 1	70 114 250	



7.2.2 Alternativ 2. Nytt vannverk i Krikken og oppgradere eksisterende anlegg på Tuv

Kilde og vannbehandling

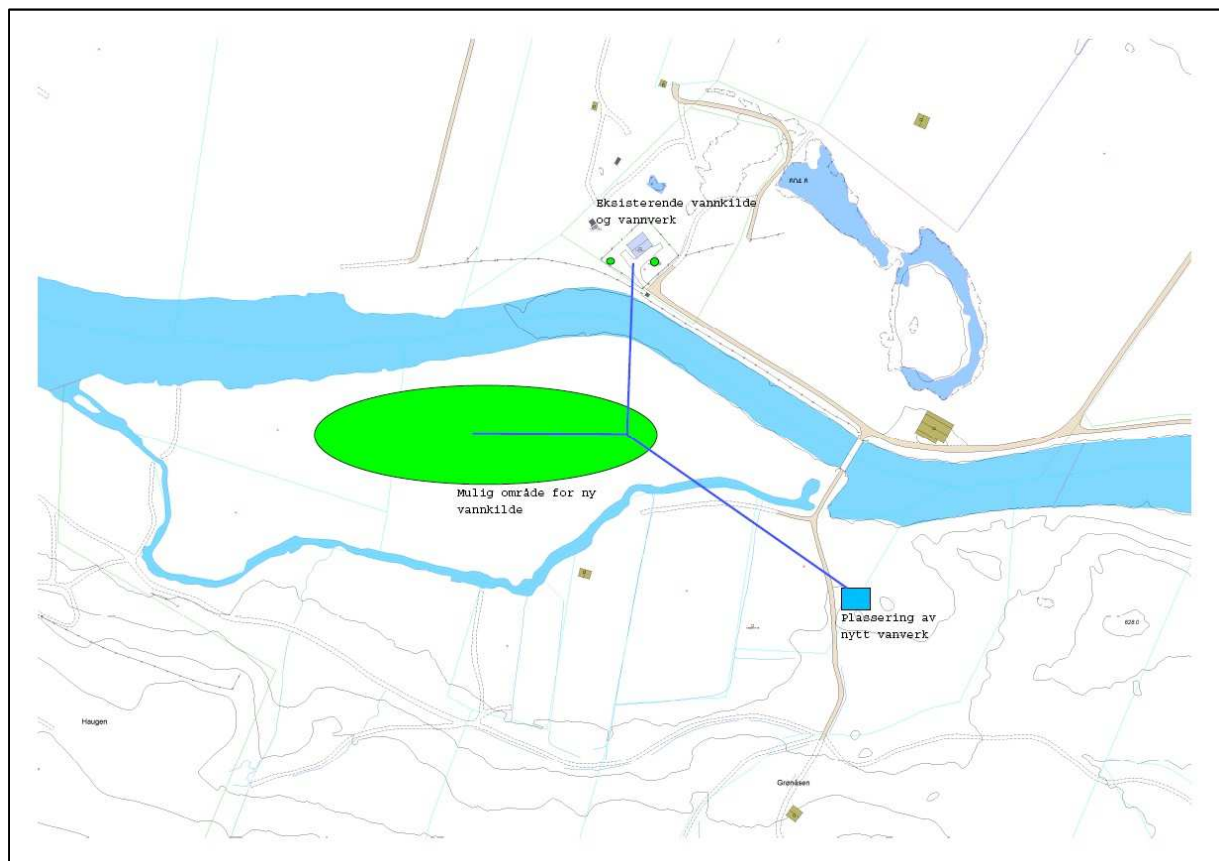
Alternativ 2 innebærer i korte trekk at det etableres 2-3 nye råvannsuttak (borebrønner) ved Krikken vannverk på sørsiden av Hemsil. Eksisterende brønner på nordsiden av Hemsil beholdes og sammen med nye brønner vil de gi nok kapasitet og for hverandre fungere som reservevannkilder.

I tillegg bygges det nytt vannverk på sørsiden av elven utenfor flomsonen. På Tuv beholdes vannverket som det er, men det må etableres 2-3 nye borebrønner. Disse etableres i samme område som dagens råvannsuttak.

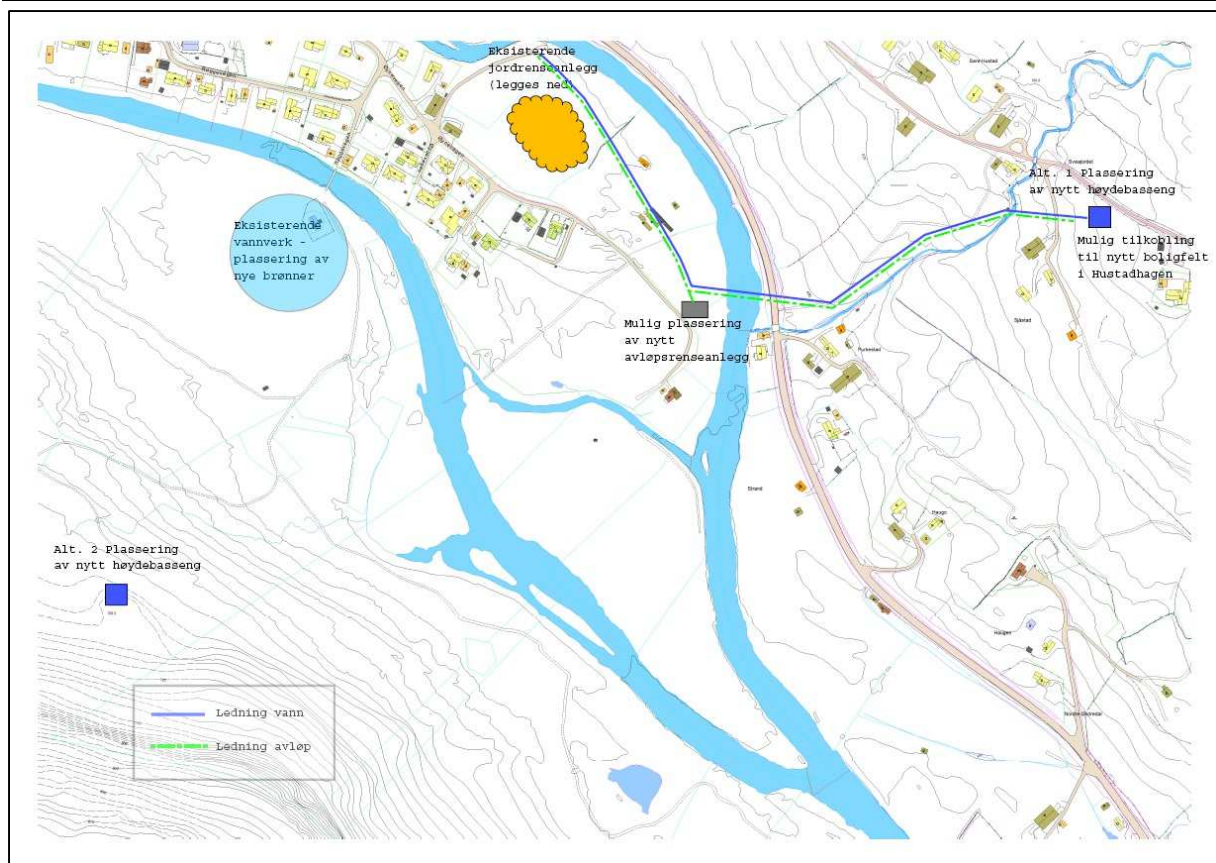
I figur 21 og 22 er plassering av vannkilder, vannverk og ledningsnett illustrert.

Transportsystem, bassenger og avløpshåndtering

I likhet med alternativ 1 er det også her en forutsetning at det bygges nytt høydebasseng på Tuv samt at Holdebakken høydebasseng utvides. Med dette alternativet vil det ikke være aktuelt å bygge nytt ledningsnett mellom Tuv og Holdebakken, men det må bygges nytt renseanlegg på Tuv som erstatning for dagens jordrenseanlegg. Se figur 22 for aktuell plassering av renseanlegg. Trøim renseanlegg må også utvides/få økt kapasitet, men i langt mindre omfang enn ved alternativ 1. Utvidelsen kan også utsettes til lengre ut i planperioden. Utviding av kapasitet på Trøim renseanlegg som skissert her vil trolig gi anlegget tilstrekkelig kapasitet i 10-15 år. Se også HPA kap. 5.2.5.4



FIGUR 21. KILDE, VANNVERK OG NYE LEDNINGER PÅ KRIKKEN



FIGUR 22. KILDE, VANNVERK OG NYE LEDNINGER PÅ TUV

Økonomi

Investeringskostnadene er beregnet til ca. 46 millioner. Det er ikke gjort beregninger av driftskostnader, men det antas at driftskostnadene verken vil øke eller reduseres sammenlignet med kostnader kommunen har med dagens løsning.

En detaljert oversikt over stipulerte kostnader framkommer under.

Nytt vannverk på Krikken	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Kjøp av grunn	RS			-	500 000	-
Sikring av kilde (inngjerding, skilting)	RS			-	150 000	-
Utvendige ledninger (mellom VV og kilde)	meter	150	2 000	-	300 000	-
Nye grunnvannsbrønner på Krikken	Stk	2	350 000	-	700 000	-
Elvekryssing	Stk	1	400 000		400 000	
Brønnpumper	Stk	2	80 000	-	160 000	-
Flomsikring av brønner	Stk	2	100 000	-	200 000	-
Grunnarbeider for bygg	RS			-	800 000	-
Nybygg 200 m2 inkl. luftebassenger	RS			-	5 000 000	-
Pumper	Stk	4	80 000	-	320 000	-
pH-justering (vannglass)	RS			-	500 000	-
UV-anlegg	RS			-	500 000	-
Kloreringsanlegg	RS			-	100 000	-
VVS og prosessrør	RS			-	2 500 000	-
Elektro og styring	RS			-	1 500 000	-
Strømtilførsel	RS			-	1 000 000	-
Nødstrømsagregat	RS				400 000	
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS			-	2 254 500	
Sanering av eksisterende bygg inkl. inventar	RS				300 000	
Sum ekskl mva.					17 584 500	



Ombygging av Tuv vannverk	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Nye grunnvannsbrønner på Tuv (inkl. reservevannskilde)	Stk	2	350 000		700 000	
Brønnpumper	Stk	2	80 000		160 000	
Sikring av kilde (inngjerding, skilting)	RS		100 000		100 000	
Utvendige ledninger (mellom VV og kilde)	RS		100 000		100 000	
Ny brannvannspumpe	Stk	1	150 000		150 000	
Sum ekskl mva.					1 210 000	

Bygging av nytt kloakkrenseanlegg på Tuv					Vann	Avløp
Kjøp av grunn	RS			-		250 000
Etablering/opprusting av tilkomstvei	meter	100	1 500	-		150 000
Utvendige ledninger	meter	150	2 000	-		300 000
Tilkoblinger til eksisterende avløpsnett	RS					500 000
Sanering av eksisterende pumpestasjon	RS					100 000
Grunnarbeider for bygg	RS					1 000 000
Nybygg	RS					4 000 000
Prosessutstyr	RS					8 000 000
VVS og prosesserør	RS					800 000
Elektro og styring	RS					2 000 000
Strømtilførsel	RS					500 000
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS					2 640 000
						20 240 000

Utviding av kapasitet på Trøim renseanlegg	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Forbehandling	RS					4 000 000
Biologitrinn	RS					2 000 000
Kjemisk trinn	RS					0
Generell rehabilitering	RS					1 000 000
Sum ekskl mva.						7 000 000

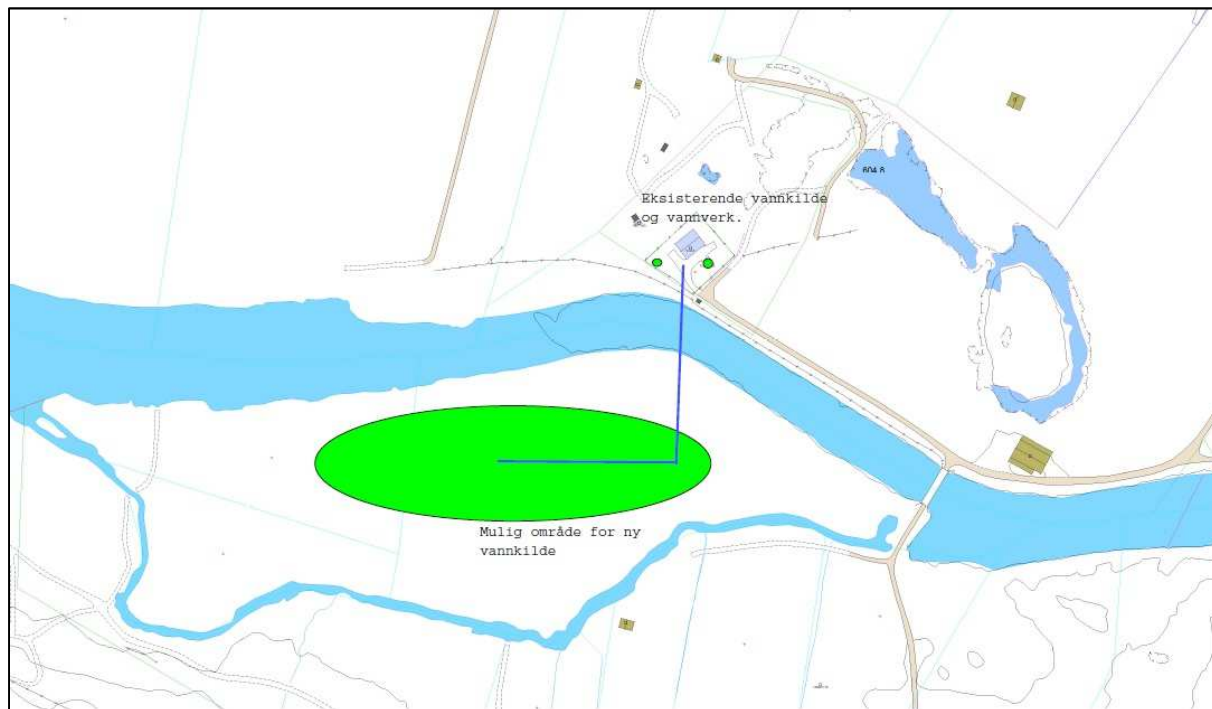
TOTALSUM (ekskl mva.)					18 794 500	27 240 000
SUM ALTERNATIV 1					46 034 500	



7.2.3 Alternativ 3. Rehabiliterer vannverk i Krikken og oppgradere eksisterende anlegg på Tuv

Kilde og vannbehandling

Dette alternativet er i stor grad identisk med alternativ 2, men i stedet for å flytte vannbehandlingen på Krikken til sørsiden av Hemsil rehabiliteres dagens vannverk. Det må i tillegg bygges flomsikring for å sikre både vannkilden og vannverket.



FIGUR 23. KILDE, VANNVERK OG NYE LEDNINGER PÅ KRIKKEN JF. ALTERNATIV 3

Transportsystem, bassenger og avløpshåndtering

Alternativ 3 er identisk med alternativ 2 hva gjelder utbygging av transportsystem, bassenger og avløpshåndtering. Se også HPA kap. 5.2.5.4

Økonomi

Investeringskostnadene er beregnet til ca. 34,7 millioner. Det er ikke gjort beregninger av driftskostnader, men det antas at driftskostnadene på sikt vil øke betydelig om en går for dette alternativet. Årsaken til dette er at det i løpet av kort tid må utføres vesentlig bygningsvedlikehold som skifte av tak, installasjon av nytt ventilasjonsanlegg, overflatebehandling av bassenger og utskifting av pumper.

En detaljert oversikt over stipulerte kostnader framkommer under.

Ombygging av Tuv vannverk	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Nye grunnvannsbrønner på Tuv (inkl. reservevannskilde)	Stk	2	350 000		700 000	
Brønnpumper	Stk	2	80 000		160 000	
Sikring av kilde (inngjerding, skilting)	RS		100 000		100 000	
Utvendige ledninger (mellom VV og kilde)	RS		100 000		100 000	
Ny brannvannspumpe	Stk	1	150 000		150 000	
Sum ekskl mva.					1 210 000	



Ombygging/oppgradering av Krikken vannverk	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Kjøp av grunn	m2	10 000	50	-	500 000	-
Sikring av kilde (inngjerding, skilting)	RS			-	150 000	-
Utvendige ledninger (mellom VV og kilde)	meter	150	2 000	-	300 000	-
Nye grunnvannsbrønner på Krikken	Stk	2	350 000	-	700 000	-
Elvekryssing	Stk	1	400 000	-	400 000	-
Brønnpumper	Stk	2	80 000	-	160 000	-
Flomsikring av brønner	Stk	2	100 000	-	200 000	-
Pumper	Stk	3	80 000	-	240 000	-
VVS og prosesrør	RS			-	500 000	-
Elektro og styring	RS			-	200 000	-
Strømtilførsel	RS			-	100 000	-
Nødstrømsagregat	RS				400 000	
Flomsikring av vannverk	RS				500 000	
System for vannglass	RS				500 000	
Rehabilitering av bygg + ventilasjon	RS				600 000	
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS			-	817 500	
Sum ekskl mva.					6 267 500	

Bygging av nytt kloakkrenseanlegg på Tuv					Vann	Avløp
Kjøp av grunn	RS			-		250 000
Etablering/opprusting av tilkomstvei	meter	100	1 500	-		150 000
Utvendige ledninger	meter	150	2 000	-		300 000
Tilkoblinger til eksisterende avløpsnett	RS					500 000
Sanering av eksisterende pumpestasjon	RS					100 000
Grunnarbeider for bygg	RS					1 000 000
Nybygg	RS					4 000 000
Prosessutstyr	RS					8 000 000
VVS og prosesrør	RS					800 000
Elektro og styring	RS					2 000 000
Strømtilførsel	RS					500 000
Prosjektering og uforutsett (15 %)	RS					2 640 000
						20 240 000

Utviding av kapasitet på Trøim renseanlegg	Enhet	Mengde	Enhetspris vann	Enhetspris avløp	Vann	Avløp
Forbehandling	RS					4 000 000
Biologitrinn	RS					2 000 000
Kjemisk trinn	RS					0
Generell rehabilitering	RS					1 000 000
Sum ekskl mva.						7 000 000
TOTALSUM (ekskl mva.)					7 477 500	27 240 000
SUM ALTERNATIV 3					34 717 500	

7.3 Vurdering

I det kommende er det gjort en vurdering av de tre alternativene beskrevet over. I vurderingen er det lagt spesielt vekt på følgende kriterier:

- **Kapasitet:** Gir kilden(e) nok vann i forhold til antatt økt vannforbruk som beskrevet i kap. 6.
- **Vannkvalitet:** Er drikkevannskvaliteten tilfredsstillende
- **Sikkerhet:** Er vannkilden sikker i forhold til ytre påvirkning
- **Areal og brukerkonflikter:** Vil restriksjoner medføre store areal og bruker konflikter i forhold til framtidig bruk eller nåværende bruk av de aktuelle arealene
- **Kostnader og økonomi:** Antatte kostnader

**Kapasitet**

Alternativ 1	Alternativ 2/Alternativ 3
Basert på undersøkelser fra 2004-2008 er det gode muligheter for å kunne ta ut nok vann i området som er undersøkt. Det må etableres 3 nye produksjonsbrønner. Et stort uttak vil imidlertid kunne påvirke oppholdstiden og dermed også vannkvaliteten. Dette forholdet bør utredes nærmere med tanke på alternativ lokalisering av en eller flere av produksjonsbrønnene.	Undersøkelser utført i 1983 tyder på at uttakskapasitet fra løsmassene ved Krikken er meget store. Det er derved ikke behov for å flytte vannuttaket til noen annen lokalitet av kapasitetsmessige grunner. Om en etablerer 2-3 nye produksjonsbrønner på sørsiden av Hemsil som vist i figur 21 og 23 vil en i tillegg til bedre sikkerhet i forsyningen også få større uttakskapasitet.

Vannkvalitet

Alternativ 1	Alternativ 2/Alternativ 3
Basert på undersøkelser utført i 2004-2008 er vannkvaliteten tilfredsstillende. Det er imidlertid knyttet noe usikkerhet til dette da et stort vannuttak vil kunne føre til for kort oppholdstid mellom ellevann og kilde pga åpne/grove masser/avsetninger. Dette må utredes nærmere før endelig avgjørelser av plassering av brønner tas.	Vannverket har vært i drift i flere tiår uten kapasitetsmessige problemer eller problemer knyttet til kjemisk og fysisk vannkvalitet. Med tre unntak har det heller ikke vært problemer knyttet til mikrobiologisk kvalitet. Ved de tre tilfellene årsaksforholdet avklart og tilfredsstillende tiltak er gjennomført.

Sikkerhet

Alternativ 1	Alternativ 2/Alternativ 3
Kilden ligger godt beskyttet i forhold til ytre påvirkning. Risiko for forurensning av grunnvannsbrønnene ved dagens arealbruk er i hovedsak knyttet til forurenset flomvann fra Mørkdøla og evt. utslipp ved uhell knyttet til skogsdrift. Alternativet innebærer at det må etableres en ny pumpestasjon for avløp og avløpsledninger i grunnen i nærheten av vannkilden og influensområdet til kilden. Dette kan utgjøre en vesentlig risiko for fare for forurensning av kilden og vil kunne bli et vesentlig fordyrende element. Pr. dato er det ikke vurdert hvor reservevannkilden skal etableres om en skal jobbe videre med alternativ 1. Dette må utredes nærmere.	Risiko for forurensning av eksisterende grunnvannsbrønner er i hovedsak knyttet til forurenset flomvann fra elva og påvirkning fra landbruksarealer og virksomhet relatert til landbruksdriften. I notatet «Beskyttelse av Råvannskilde ved Hemsedal vannverk, Krikken» [13] foreslås følgende avbøtende tiltak for å sikre kilden: 1. Omlegging av traktorveger innenfor sone 1. Disse kan legges i sone 2 og helst i ytterkanten av denne sonen. 2. Restaurering av trafikkarealer og arealer for masseuttak innenfor sone 1 3. Fjerning av alt avfall, landbruksutstyr og lignende innenfor sone 1. 4. Området med dyrket mark innenfor sone 1 tas ut av drift pga. forbud mot naturgjødning. Området bør tilplanteres med skog av egnet treslag, helst løvtrær. 5. Registrering av plantevernmidler 6. Etablering av rutine for tilsyn med Hemsil og fjerning av is ved isoppstuvning 7. Etablering av rutine ved flom Samtlige av disse tiltakene er pr. 01.01.2017 utført. For å sikre kilden ytterligere jobbes det med utredning av muligheter for å etablere nye produksjonsbrønner på sørsiden av Hemsil. Dette vil øke sikkerheten i vannforsyningen betydelig. Om det i tillegg etableres nytt vannverk utenfor flomsonen (som beskrevet i alternativ 2) vil sikkerheten øke betydelig. Alternativet er å gjennomføre flomsikringstiltak knyttet til eksisterende vannbehandlingsanlegg (alternativ 3) som antas å gi tilfredsstillende sikkerhet. Alternativ 2 og 3 ivaretar krav om reservevannkilde og nødvannsforsyning på en svært god måte forutsatt at det er egnede masser for å etablere nye <u>produksjonsbrønner på sørsiden av Hemsil</u>. I framtida kan det også åpnes for å koble sammen Tuv og Trøim slik at en har mulighet for forsyning fra to sider. Dette gir svært god sikkerhet og stor fleksibilitet i forhold til sesongvariasjoner mv. Alternativet gir også størst sikkerhet og fleksibilitet med hensyn til avløpsrensing.

**Areal- og brukerkonflikter**

Alternativ 1	Alternativ 2/Alternativ 3
Pr. dags dato er det få brukerkonflikter i tilknytningen til kilden, men klausuleringsbestemmelser hindrer videre utviding av boligfeltet i sør og øst. Utbygging av Røggelia kan også være i konflikt med plasseringen av kilden, men dette må utredes nærmere.	Mulig påvirkning på grunnvannet fra landbruksaktivitet kan komme fra arealbruken med gjødsling og bruk av plantevernmidler, fra transport og lagring av gjødsel o.a. samt fra kjøretøy som benyttes i landbrukssammenheng. Disse forholdene er imidlertid ivarettatt med gjeldene klausuleringsbestemmelser. Utslipp/overløp fra Trøim avløpsrenseanlegg er lokalisert ca. 1,5 km oppstrøms vannkilden. Under gitte forutsetninger kan utslipp eller overløp fra avløpsrenseanlegget forurense vannkilden. Det er imidlertid etablert rutiner som reduserer sannsynligheten for nettopp dette til et akseptabelt nivå. På lengre sikt bør utløpsledningen fra Trøim avløpsrenseanlegg legges om slik at utløpet blir ledet nedstrøms kilden. I gjeldene kommuneplan er det lagt inn forslag til ny riksveitrase i umiddelbar nærhet til vannkilden. Om ny riksvei etableres som angitt her vil dette ha stor negativ effekt på sikkerheten i forhold til vannkilden. Det forutsettes derfor at riksveitrasen blir lagt om slik at vannkilden (og Hemsedal sitt største grunnvannsmagasin) ikke forringes.

Kostnader og økonomi

Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Høye investeringskostnader. Det antas at dette alternativet er marginalt mer gunstig enn alternativ 2 og 3 (færre anlegg å drive og vedlikeholde) mht. driftskostnader.	Middels investeringskostnader. Det antas at dette alternativet er marginalt mer kostnadskrevende enn alternativ 1 (flere anlegg å drive) mht. driftskostnader	Lave investeringskostnader. Det antas videre at dette alternativet vil ha høyest driftskostnader grunnet gammel bygningsmasse og eldre anlegg.

7.4 Konklusjon

Alternativ 2 anses som den beste og mest framtidsrettede løsningen mht. valg av vannkilde. Forhold som sikkerhet i vannforsyningen og driftskostnader er da særlig vektlagt. I tillegg vil en åpne opp for videre boligutbygging på Tuv (utvidelse av eksisterende boligfelt). Forutsatt at det bygges nytt avløpsrenseanlegg på Tuv som gradvis kan utvides (ved utbygging av Røggelia) gir dette alternativet også stor sikkerhet og fleksibilitet med hensyn til avløpsrensing. Det kan imidlertid være noe større driftskostnader knyttet til driften av flere anlegg, men disse anses som minimale.

Alternativ 1 vil utløse et snarlig behov for en stor utviding av Trøim renseanlegg. I stedet for utviding av eksisterende anlegg på Trøim, estimert til 30 mill., bør det vurderes om det er aktuelt å bygge helt et nytt renseanlegg for både Tuv og Trøim. Dette alternativet er imidlertid ikke vurdert. Alternativ 1 båndlegger også arealer på Tuv som kan nyttes til boligutbygging. Samtidig er løsningen med én felles vannkilde mindre sikker og fleksibel. For eksempel reduseres muligheten for framtidig sammenkobling av Tuv og Trøim med felles vannforsyning fra hver sin kant.

Alternativ 3 har vesentlig lavere investeringskostnader enn de øvrige, men i og med at vannverket ligger svært flomutsatt til anses det som lite trolig at tilstrekkelig sikkerhet i vannforsyningen kan oppnås. Det antas videre at dette alternativet vil ha høyest driftskostnader grunnet gammel bygningsmasse og eldre anlegg.

Basert på foreliggende vurdering anbefales det å bygge nytt vannverk i Krikken sikret mot 200-årsflom, samt oppgradere eksisterende anlegg på Tuv i samsvar med alternativ 2. Det bygges nytt avløpsrenseanlegg på Tuv og det iverksettes tiltak på Trøim avløpsrenseanlegg for å øke kapasiteten.



8 Avvik mellom mål og tilstand – strategi for å nå målene

8.1 Nok vann

Delmål 1.1

Det skal være nok vann til all eksisterende bebyggelse og til planlagt utbygging innenfor forsyningsområdene for de kommunale vannverkene.

Måloppnåelse/Avvik

Kommunen leverer pr. dags dato nok vann, men mht. til ønsket utvikling i turistnæringen må kapasiteten innen få år økes. Økningen må skje både i form av utviding og utbygging av nye høydebasseng, bygging av nye vannledninger samt øke kapasiteten på vannverkene.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Utvide uttaks- og pumpekapasitet
2. Øke kapasiteten på råvannskildene (Krikken og Tuv) for å oppnå bedre fordeling på uttaket og øke oppholdstiden i akviferen. Dette kan gjøres ved etablering av flere produksjonsbrønner og evt. rehabilitering av eksisterende brønner (kapasitetsøkende tiltak).
3. Område for brønnetablering og grunnvannsuttak sikres og beskyttes ved etablering av reguleringsplan for aktuelt område med utnyttbare grunnvannsressurser (grunnvannsforekomst).
4. Utvide høydebasseng i samsvar med føringer i foreliggende plan
5. Utarbeide FDV-planer for vannbehandlingsanleggene og rehabiliteringsplaner for ledningsnettet
6. Drive systematisk lekkasjesøk og rehabilitering av ledningsnett og vannbehandlingsanlegg i samsvar med rehabiliteringsplaner iht. drikkevannsforskriften §§ 13 tredje ledd og § 15 andre ledd
7. Sørge for optimal styring og drift av magasiner

Delmål 1.2

Ved ethvert brannvannsuttak skal det kunne tas ut nok brannvann i samsvar med gjeldende standard.

Måloppnåelse/Avvik

Det er pr. dags dato antatt tilfredsstillende brannvannsdekning innenfor forsyningsområdet til Krikken vannverk. Ved utbygging av kilder og høydebasseng vil også brannvannsdekning være tilfredsstillende i framtida.

Brannvannsdekning innenfor Tuv vannverk er pr. dags dato ikke tilfredsstillende.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Utvide uttaks- og pumpekapasitet
2. Utvide høydebasseng i samsvar med føringer i foreliggende plan



3. Gjennomføre teoretiske beregninger av brannvannskapasitet
4. Gjennomføre praktiske tester av brannvannskapasitet
5. Avklare behovet for brannvann på et så tidlig stadium som mulig og ikke tillate utbygging før brannvann er tilstrekkelig sikret
6. Sørge for optimal styring og drift av magasiner
7. Innføre retningslinjer for sprinkelanlegg

Delmål 1.3

Alle områder skal ha et minste vanntrykk i hovedledningen ved tilknytningspunktet for det private ledningsnett på 20 mVs og et største trykk på 80 mVs

Måloppnåelse/Avvik

Målet er pr. dags dato tilfredsstilt.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Ha god oversikt over de ulike trykksone
2. Måle/overvåke trykk ute på nett
3. Sørge for god samhandling mellom private utbyggere og kommunen når det skal gjennomføres utbyggingsprosjekt.

8.2 Godt vann

Delmål 2.1

Vannkvaliteten fra alle kommunale vannverk skal tilfredsstille kravene i Drikkevannsforskriften § 5.

Måloppnåelse/Avvik

Basert på analyser fra siste 5 år er den kjemiske/fysiske råvannskvalitet ved Krikken vannverk god og stabil. Mikrobiologisk råvannskvalitet er også generelt god, men det er ved et tilfelle påvist koliforme bakterier i råvannet i perioden 2010-2015. Årsaken er ikke funnet, men det er antatt at årsaken kan være kontaminering av prøvemateriale, gjødselutslipp (hendelse i juni ved vannverket) eller flom da det var mye nedbør denne perioden. Det vises for øvrig til kapittel 5.4.2

Råvannskvaliteten på Tuv vannverk er svært god og stabil mht. fysiske og kjemiske parametere. Mikrobiologisk råvannskvalitet er derimot svært varierende og vi observerer tidvis høyt kimtall og koliforme bakterier i råvannet. Behandlet vann tilfredsstiller pr. dags dato alle krav til vannkvalitet. Det vises for øvrig til kapittel 5.4.2

Når det gjelder privat vannforsyning er det viktig at kommunen er en pådriver til å sikre god vannforsyning ved etablering av nye utbyggingsområder med egen vannforsyning. Dvs. se til at vannforsyning blir sikret gjennom overordnede planer og i reguleringsprosessen, og en forsøker å få til felles vannforsyningsanlegg for disse utbyggingene. Dermed vil en ha mer kontroll ved drift av vannforsyningsanlegget med jevnlig prøvetaking av vannet.



Strategi/tiltak for å nå målet

1. Sikre at vanntilsigsområdet er tilfredsstillende beskyttet mot aktivitet som kan medføre forurensing av drikkevannet
2. Øke oppholdstiden ved å etablere flere grunnvannsbrønner
3. Etablere nye grunnvannsbrønner på Tuv (må vurderes i forhold til hvor hovedvannkilden skal etableres).
4. Sikre Krikken vannverk mht. potensiell forurensing fra landbruket, overløp fra Trøim renseanlegg og flomfare ved å etablere to nye grunnvannsbrønner samt bygge nytt vannbehandlingsanlegg som ikke er flomutsatt
5. Utarbeide ny risikovurdering/farekartlegging med hensyn til vannkvalitet og mulige påvirkningsfaktorer og gjennomføre tiltak etter denne
6. Ha en tilfredsstillende vannbehandling tilpasset råvannskvaliteten
7. Minimere faren for innsug og tilbakestrømming
8. Redusere mulighetene for trykløst nett
9. Innføring av standard abonnementsvilkår
10. Ved etablering av nye utbyggingsområder med egen privat vannforsyning skal kommunen være en pådriver til å sikre god vannforsyning. Dette gjøres gjennom å se til at vannforsyning blir sikret gjennom overordnet plan og i reguleringsprosessen, og gjennom felles vannforsyningsanlegg for disse utbyggingene. Dermed vil en ha mer kontroll ved drift av vannforsyningsanlegget med jevnlig prøvetaking av vannet.

Delmål 2.2

Drikkevann til kommunens innbyggere og innehavere av fritidsboliger som ikke er tilknyttet kommunale vannverk skal ha hygienisk tilfredsstillende kvalitet.

Måloppnåelse/Avvik

Pr. dags dato tas det for lite drikkevannshensyn ved utarbeiding av planer eller når det gis tillatelser til tiltak for øvrig i kommunen.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. For å få byggetillatelse for bolighus og hytter må det være avklart at det finnes en god vannforsyning som ikke er i konflikt med kjent aktivitet nå og i fremtiden.
2. Utslipp fra spredt bosetning skal bare være tillatt der det klart ikke er konflikt med inntak av drikkevann (også brønner og borehull).
3. Ved utarbeiding av planer (kommuneplan og reguleringsplaner), samt når det gis tillatelse til andre tiltak som kan påvirke vannkvaliteten skal det tas drikkevannshensyn



8.3 Sikker vannforsyning

Delmål 3.1

Alle kommunale vannverk skal ha kilder, kildebeskyttelse og vannbehandling som er godkjent i iht drikkevannsforskriften

Måloppnåelse/Avvik

Pr. dags dato er de kommunale vannverkene godkjent iht. drikkevannsforskriften.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Jobbe videre med ny hovedvannkilde på Krikken samt sikre vannforsyningen på Tuv
2. Område for brønnetablering og grunnvannsuttak sikres og beskyttes ved etablering av reguleringsplan for aktuelt område med utnyttbare grunnvannsressurser (grunnvannsforekomst).

Delmål 3.2

Alle kommunale vannverk skal ha reservekilde

Måloppnåelse/Avvik

Det er ingen reservekilde Ved Tuv vannverk. Reservekilden på Krikken er også svært utsatt.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Etablere ny reservevannkilde på Tuv og Krikken vannverk

Delmål 3.3

Alle kommunale vannverk skal ha tilfredsstillende nødvannforsyning. Tilfredsstillende nødvannforsyning omfatter:

- Vannet skal kunne brukes til drikke og matlaging (drikkevannskvalitet)
- Nødvannforsyning til sårbare abonnenter skal kunne etableres innen 2 timer etter at beslutning om å iverksette nødvannforsyning er tatt.
- Nødvannforsyning til ordinære abonnenter skal kunne etableres innen 12 timer etter at beslutning om å iverksette nødvannforsyning er tatt.
- Første tre døgn skal leveransen være minst 3 liter pr. døgn pr. person, og så økes til minst 10 liter pr. døgn pr. person frem til normal leveranse er gjenopprettet

Måloppnåelse/Avvik

Det er usikkert om dagens nødvannforsyning tilfredsstiller målene som angitt over.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Kartlegge og revidere liste over sårbare abonnenter i forhold til nødvannforsyning
2. Kartlegge og gjennomgå dagens beredskap knyttet til nødvannforsyning



Delmål 3.4

For ekstra sikkerhet på forsyningsnettet skal det legges ringledningssystemer hvor det er mulig og økonomisk forsvarlig

Måloppnåelse/Avvik

Kommunen har pr. dags dato et godt utbygd ringledningssystem. Det bør likevel gjennomføres en kartlegging av sårbare abonnenter og kritiske punkt på ledningsnettet.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Gjennomføre en kartlegging av sårbare abonnenter og analysere ledningsnettet mht. kritiske punkt på nettet for deretter å vurdere muligheter for etablering av nye ringledningssystemer.

Delmål 3.5

Sikkerhetsreserven i høydebasseng skal dekke minimum 10 timers vannforbruk i maks døgnet og minimum 20 timer i midlere døgnet

Måloppnåelse/Avvik

Pr. dags dato er sikkerhetsreserven godt innenfor målsetningen innenfor forsyningsområdet til Krikken. Det er forventet at en innen 2025 må øke sikkerhetsreserven innenfor forsyningsområdet Krikken.

Innenfor forsyningsområdet Tuv er det ingen høydebasseng og dermed ingen sikkerhetsreserve utover det en kan ta ut direkte via vannverket.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Innen 2025 utvide Holdebakken høydebasseng med 1000 m³
2. Bygge høydebasseng på Tuv
3. Bygge om vannforsyningen i Holdebakken slik at hele vannvolumet i lia kan nyttes optimalt

Delmål 3.6

Totalt antall avbrudd i vannforsyningen pga. ledningsbrudd skal ikke overstige 3 per år

Måloppnåelse/Avvik

Antall avbrudd i vannforsyningen pga. ledningsbrudd kan variere mye fra år til år. De siste 2 årene har det vært svært få avbrudd pga. ledningsbrudd mens det i perioden 2007-2013 var svært mange (særlig på Ulsåk). Et ledningsnett i god stand er en forutsetning for å unngå ledningsbrudd og avbrudd i vannforsyningen. Det er imidlertid også viktig at ledningsnett som etableres er av god kvalitet både med tanke på utførelse og materialvalg.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Kartlegge dårlig/utsatt ledningsnett og rehabilitere dette
2. Stille klare krav til kvalitet både i forhold til utførelse og materialvalg ved nybygging og rehabilitering av ledningsnett (VA-norm).

Delmål 3.7

Stans i vannforsyningen som følge av drift, vedlikehold eller utbedringer skal ikke overstige 4 timer. Tiltak som krever stans i vannforsyningen skal varsles på forhånd.



Måloppnåelse/Avvik

Målsetningen blir i stor grad oppfylt med dagens drift.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Inneha gode varslingssystemer for varsling av abonnenter
2. Gode driftsrutiner
3. Sørge for tilstrekkelig utbygd ringledningssystemer

8.4 Effektiv vannforsyning

Delmål 4.1

I løpet av planperioden skal lekkasjenivået reduseres til under 30 % av middelforbruket for alle kommunale forsyningsområder.

Måloppnåelse/Avvik

Lekkasjenivået på Ulsåk ligger på ca. 57 % og innenfor Trøim og Holdebakken på 38 %. Det må derfor gjøres en betydelig innsats for å få ned lekkasjeprosenten.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Drive systematisk lekkasjesøk og kartlegge dårlig/utsatt ledningsnett og rehabilitere dette
2. Stille klare krav til kvalitet både i forhold til utførelse og materialvalg ved nybygging og rehabilitering av ledningsnett (VA-norm).
3. Innføring av standard abonnementsvilkår

Delmål 4.2

Vannforsyningen skal være 100 % selvfinansierende og kommunen skal ha gebyrer som speiler de faktiske utgifter kommunen har med å frambringe tjenesten

Måloppnåelse/Avvik

Hemsedal kommune praktiserer selvkostprinsippet i henhold til Retningslinjer for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester (H-3/14, KMD, feb. 2014). Kommunen benytter selvkostmodellen Momentum Selvkost Kommune.

Kommunen har videre fastsatt lokal forskrift om vann- og kloakkavgifter som blant annet gir bestemmelser om de ulike gebyrtypene, differensiering av gebyr og om betaling av disse.

Vann- og avløpsgebyrene fordeler seg på tilkoplingsgebyr, fastledd og gebyr etter målt eller stipulert forbruk. Gebyrene blir beregnet årlig ved utarbeidelse av handlings og økonomiplan. Boligeiendommer betaler et fastledd uavhengig av vannforbruk som ligger lavere enn gebyret for fritids- og næringsseiendommer. Bakgrunnen for differensieringen er at det koster mer å frambringe tjenesten for fritidseiendommer og næringsvirksomhet med stor variasjon i forbruk enn det gjør for fastboende med relativt stabilt og forutsigbart vannforbruk. Med kommende investeringer og økte utgifter bør en



gjennomgå denne differensiering på nytt for å vurdere i hvilken grad gebyrene speiler de faktiske utgiftene og videre hvilken differensiering som er riktig og hensiktsmessig.

I tillegg til årsgebyrer har kommunen vedtatt engangsgebyrer for tilknytning. Også dette gebyret er differensiert i forhold til type virksomhet hvor næringsvirksomhet knyttet til turisme og fritidseiendommer betaler et relativt høyt engangsgebyr ved tilknytning i forhold til bolig og øvrig næringsvirksomhet. Kommunen bør gjennomgå om dages praktisering av tilknytningsgebyr er i tråd med målsetningen om at gebyrene skal speile de faktiske utgiftene kommunen har med å frambringe tjenesten sett i lys av at private utbygginger i dag finansieres fullt ut av utbyggerne, gjerne i sammenheng med utbyggingsavtaler.

Se for øvrig kapittel 5.7.3.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Revidere lokal forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer
2. Vurdere om inndelingen av årsgebyr er riktig og hensiktsmessig
3. Vurdere om inndelingen og praktisering av tilknytningsgebyr (engangsgebyr for tilknytning) er riktig og hensiktsmessig
4. Innføre av standard abonnementsvilkår

Delmål 4.3

Utbyggingsavtaler skal brukes ved planer som direkte utløser større behov for nytt/utvidet vannforsyningssystem.

Måloppnåelse/Avvik

Det er viktig at en får sikret at nye ledningsanlegg som skal bygges ut i privat regi blir overtatt av Hemsedal kommune. Dette gjelder ledningsanlegg som skal tilknyttes det kommunale nettet. Dette sikres med utbyggingsavtaler eller overtakelsesavtaler i reguleringsplanprosessen. Større fellesanlegg, som ikke tilknyttes kommunale VA-anlegg, kan kommunen gi dispensasjon til privat eierskap, forutsatt at dette organiseres som andelslag eid av brukerne.

Det er pr. dags dato en del ledningsanlegg, blant annet i Storelia, Veslestølen og Totteskogen som kommunen ikke har overtatt. Dette er anlegg som kommunen snarlig bør overta.

Kommunen bør også gjøre prinsippvedtak og nedfelle retningslinjer som regulerer privat utbygging og bruk av utbyggingsavtaler.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Utarbeide retningslinjer som gir føringer for bruk av utbyggingsavtaler.
2. Revidere VA-norm
3. Overta privat ledningsnett som er tilknyttet kommunalt ledningsnett



Delmål 4.4

I løpet av planperioden skal alle abonnenter betale avgift etter målt forbruk (vannmåler).

Måloppnåelse/Avvik

Ca. 70 % av abonnentene knyttet til kommunale vannverk har i dag vannmåler. For å bevisstgjøre forbrukerne og få ned vannforbruket bør det på sikt innføres plikt til å betale for vann etter målt forbruk

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Innføre og vedta standard abonnementsvilkår
2. Innføre pliktig installasjon av vannmåler

Delmål 4.5

De totale drifts- og vedlikeholdskostnadene skal være lavest mulig uten at det går på bekostning av kvalitet eller miljø.

Måloppnåelse/Avvik

Tjenesten drives pr. dags dato effektivt, men det er alltid rom for forbedringer og effektivisering. Organisering og effektiviseringstiltak bør derfor vurderes.

Strategi/tiltak for å nå målet

1. Vurdere organisering og effektiviseringstiltak



9 Tiltakslister og handlingsplaner

9.1 Innledning

Hovedplanarbeidet har avdekket behov for en rekke tiltak som har til hensikt å sørge for en bedre måloppnåelse innen vannforsyningen. I dette kapitlet er disse tiltakene oppsummert.

Tiltakene er inndelt i følgende kategorier:

- **Investeringstiltak**
Tiltak som belastes investeringsbudsjettet. Gjøres delvis med eget personell, men mesteparten gjøres ved kjøp av tjenester.
- **Drifts- og vedlikeholdstiltak**
Tiltak som gjennomføres som en del av normal drift, både med eget personell og ved kjøp av tjenester.
- **Plantiltak**
Tiltak som har til hensikt å forberede senere investeringstiltak eller drifts- og vedlikeholdstiltak. Gjøres for en stor del ved kjøp av tjenester.
- **Administrative tiltak**
Tiltak som gjennomføres administrativt, i hovedsak med eget personell.

Med bakgrunn i tiltakslistene, er utbyggingstakten for å oppnå målene som er satt oppsummert i handlingsplanene (kap. 9.7 – 9.8). Denne er delt inn i rene investeringstiltak (kap. 9.7) og tiltak som går mer på den daglige drift (kap 9.8). Dette må også sees i sammenheng med det totale kostnadsbildet for vannforsyningen. Handlingsplanen er førende for investeringer i planperioden.

9.2 Investeringstiltak i forsyningsområdet for Tuv vannverk

Nummer	Tiltak	Beskrivelse
I01-T	Ombygging av Tuv vannverk	Omfatter ombygging av Tuv vannverk med nye brønnpumper, grunnvannsbrønner og brannvannspumper
I02-T	Nytt høydebasseng	Gjelder bygging av nytt høydebasseng på Tuv. Høydebassenget vil øke sikkerheten i vannforsyningsnettet betydelig. Det er også en forutsetning for utvikling av boligfelt i Hustadhagen. Kostandene er basert på at det bygges et prefabrikkert basseng med 1 kammer på 300 kubikk.
I03-T	Nytt ledningsnett til høydebasseng	Bygging av nytt ledningsnett til høydebasseng. Ca. 720 meter. Dimensjon Ø200.
I03-T	Rehabilitering av ledningsnett i deler av Røggevegen	Avløpsnettet i Røggevegen er underdimensjoner og ligger med svært dårlig fall. I forbindelse med rehabiliteringen av avløpsnettet er det naturlig å ta med vannledningsnettet som ligger i samme grøft. Lengde ca. 350 meter.



9.3 Investerings tiltak i forsyningsområdet for Krikken vannverk

Nummer	Tiltak	Beskrivelse
I01-K	Nytt vannverk på Krikken	Etablering 2-3 nye grunnvannsbrønner og bygge nytt vannverk på sørsiden av Hemsil inkl. sanering av eksisterende vannverk
I02-K	Utvide Holdebakken høydebasseng	Utvide Holdebakken høydebasseng med 1000 kubikk
I03-K	Ny vannledning mellom Rådyrlia og Holdebakken høydebasseng	Ny vannledning mellom Rådyrlia og Holdebakken høydebasseng for å sikre og øke forsyningskapasiteten. Ca. 200 meter.
I04-K	Rehabilitering av ledningsnett Haugavegen, Tunvegen og Trøimsvegen	Svært dårlig ledningsnett i området. Rehabiliteringen må ses i sammenheng med utbygging av ny skole. Ca. 510 meter.
I05-K	Rehabilitering av ledningsnett mellom Krikken vannverk og Trøim ra	Utskifting av Ø200 ledning mellom Krikken vannverk og Trøim renseanlegg. Dimensjon økes til Ø350. Ca. 1450 meter
I06-K	Rehabilitering av ledningsnett mellom Krikken vannverk og Søre Grøte.	Det ligger en ledning med dimensjon Ø110 mm på strekningen. Fra Søre Grøte går dimensjonen opp til Ø160. Strekket utgjør dermed en flaskehals i forhold til kapasitet. Tilstanden på ledningene er i tillegg tvilsom. Gravefri løsning skal vurderes. Dimensjon økes til Ø200. Ca. 1270 meter.
I07-K	Rehabilitering av ledningsnett mellom Ulså ra og Svøvegen	Svært dårlig ledningsnett i området. Må ses i sammenheng med utskifting av avløpsnett og etablering av overvannsledninger. Ca. 800 meter.
I08-K	Rehabilitering av ledningsnett i Elgvegen	Svært dårlig ledningsnett i området. Må ses i sammenheng med utskifting av avløpsnett og etablering av overvannsledninger. Ca. 400 meter.
I09-k	Rehabilitering av ledningsnett i Granvegen	Svært dårlig ledningsnett i området. Må ses i sammenheng med utskifting av avløpsnett og etablering av overvannsledninger. Ca. 370 meter.
I10-K	Rehabilitering av ledningsnett i Furuvegen	Svært dårlig ledningsnett i området. Må ses i sammenheng med utskifting av avløpsnett og etablering av overvannsledninger. Ca. 350 meter.
I11-K	Rehabilitering av ledningsnett langs RV52 mellom Skulevegen og Smia	Svært dårlig ledningsnett i området med mange ledningsbrudd de siste åra. Ca. 560 meter.
I12-K	Rehabilitering av kummer og utvalgte punkter	Det avsettes årlig et beløp til rehabilitering av utvalgte kummer og ledningsstrekk basert på lekkasjesøk og kontroll av ledningsnett



9.4 Drifts- og vedlikeholdstiltak i forsyningsområdet for Krikken og Tuv vannverk

Nummer	Tiltak	Beskrivelse
D1-K	Mengdemålere ute på ledningsnett	Etablere vannmålere ute på hovedledningene som er koblet opp mot fjernovervåkning for å bedre lekkasjekontrollen og oversikten over nettet
D2-K	Lekkasjekontroll	Økt fokus på lekkasjekontroll, også i forhold til private ledninger og stikkledninger. Jevnlig måling av nattforbruk. Forbedre rutiner og utstyr for lekkasjesøk.
D3-K	Kontroll av brannvannskapasitet	Gjennomføre praktiske tester av brannvannskapasitet på nettet.
D4-K	Kontroll av vannkummer og brannvannsuttak	Sikre brannvannuttak, drenere kummer, skifte dårlig armatur og separere felleskummer

9.5 Plantiltak i forsyningsområdet for Krikken og Tuv vannverk

Nummer	Tiltak	Beskrivelse
P1-K	Kontroll av ledningsanlegg	Det gjøres en kartlegging av tilstand av alle ledninger som at en kan lage en prioritert rekkefølge av tiltakene som skal utføres jf. Investerings tiltak I13-K.
P2-K	Etablering av nettmodell	Etablering av nettmodell av forsyningssystemet for kapasitetsvurderinger i forbindelse med kontroll av brannvannskapasitet
P3-K	Regulere råvannskilder	Områder med etablerte brønner/vannkilder skal sikres og beskyttes ved etablering av reguleringsplaner

9.6 Administrative tiltak

Nummer	Tiltak	Beskrivelse
A01	Drikkevannsforskriften	01.01.2017 ble ny drikkevannsforskrift gjort gjeldene. En del av bestemmelsene i den nye forskriften er vesentlig endret i forhold til den gamle forskriften og noen bestemmelser og krav vil det ta noe tid og få innarbeidet. Dette må det avsettes tid og ressurser til.
A02	Ledningskartlegging	Fortsette ajourføringen av ledningskartsystemet GisLine VA. Jobbes kontinuerlig med.
A03	Utbyggings-/overtakelsesavtaler*	Alle nye VA-anlegg som knyttes til kommunalt forsyningsnett skal overtas av kommunen. Gjennom overtakelsesavtaler og krav til dokumentasjon til nybygd anlegg sikrer at nye VA-anlegg har tilfredsstillende kvalitet.
A04	Forbedring av internkontrollsystemet	Denne planen er også med på å forbedre internkontrollen ved å fastslå på hvilke områder fokuset bør ligge den neste planperioden. Internkontroll bør det jobbes kontinuerlig med.
A05	Forbedring av beredskapsplaner	Planer må oppdateres i forhold til ny drikkevannsforskrift, nye risikoanalyser og overordnende beredskapsplaner i kommunen for øvrig



Nummer	Tiltak	Beskrivelse
A06	FDV-system	Fortsette ajourføringen og bruken av FDV-systemet. Jobbes med kontinuerlig.
A07	Driftskontrollanlegg	Driftskontrollanlegget i kommunen gjennomgikk en generell oppgradering i 2015/2016. Det kommer flere utestasjoner og høydebasseng utbygd i privat regi, slik at en videre optimalisering må tas samtidig med bygging/overtagelse av disse.
A08	Organisering og effektivisering	Det er behov for vurdere organiseringen av tjenesten og om det er rom for å effektivisere driften. Se for øvrig kap. 9.8.1
A09	Felles, private forsyningsanlegg*	Ved regulering av nye hytteområder der en baserer seg på egen vannforsyning, skal kommunen være en pådriver til at det blir etablert felles vannverk for utbyggingsområdet.
A10	Vannmålere hos abonnenter	Pålegg om at alle abonnenter skal ha vannmålere samt starte utskifting av eldre målere.
A11	Utarbeide retningslinjer for sprinkelanlegg	Kommunen bør innføre retningslinjer for sprinkelanlegg for å sikre at ledningsnettets ikke blir skadet, lik behandling og forutsigbarhet
A12	Utarbeide ROS-analyser i forhold til levering av brannvann	For å være i forkant i forhold til utbyggingsplaner og behovet for brannvann skal det utarbeides ROS-analyser for kommunale forsyningsområder.
A13	Trykksonekart	Utarbeide trykksonekart for kommunale forsyningsområder.
A14	Standard abonnementsvilkår	Innføre standard abonnementsvilkår (etter KS sin mal) for vann og avløp
A15	Revisjon av kommunens VA-norm	Gjennom VA-normen stilles klare krav til kvalitet og utførelse mht. nybygging og rehabilitering av ledningsanlegg.
A16	Revidere lokal forskrift om vann og avløpsgebyrer	Omfatter revisjon av forskriften samt å vurdere om inndelingen av årsgebyr og tilknytningsavgifter på en god måte speiler de faktiske utgiftene kommunen har med å frambringe tjenesten.
A17	Revidere oversikt over sårbare abonnenter	Listen over sårbare abonnenter må revideres i forhold til å kunne gi tilfredsstillende nødvannforsyning.
A18	Kartlegge/revidere liste over kritiske punkt på ledningsnettets	Listen over kritiske punkter på ledningsnettets må revideres og oppdateres i forhold til siste års utbygging. Tiltak må gjennomføres iht. til denne kartleggingen.
A19	Georessurskartlegging	Kartlegge mulige fremtidige vannkilder i hele kommunen. Mulige fremtidige felles vannkilder bør kartlegges og reguleres inn i kommuneplan for å sikre godt vann i hele kommunen og at potensielle gode drikkevannsskilder ikke bygges ned av annen virksomhet.



** I Lov om vass- og avløpsanlegg (LOV-2012-03-16-12) er det i krav om at nye vann- og avløpsanlegg skal være eid av kommunen (forsyner mer enn 50 personer). Som vann- og avløpsanlegg er det definert hovedledninger, høydebasseng, pumpestasjon og anlegg for rensing av vann og avløp.*

Kommunen kan videre gi tillatelse til etablering av privat anlegg dersom det private anlegget ligger langt fra kommunalt VA-anlegg eller kostnadene med å tilknyttes det kommunale anlegget er urimelig høye. I disse tilfellene skal nye VA-anlegg organiseres som andelslag eid av brukerne.

Det er viktig at en får sikret at nye ledningsanlegg som skal bygges ut i privat regi blir overtatt av Hemsedal kommune. Dette gjelder ledningsanlegg som skal tilknyttes det kommunale nettet. Dette sikres med utbyggingsavtaler eller overtakelsesavtale i reguleringsplanprosessen.

Når det gjelder større fellesanlegg som ikke tilknyttes eksisterende kommunale VA-anlegg, kan kommunen gi dispensasjon til at blir privat eid VA-anlegg forutsatt at dette organiseres som andelslag eid av brukerne.

9.6.1 Private utbygginger

I forbindelse med de mange utbyggingsplanene i Hemsedal frem mot 2030 må også fordelingsnettet for drikkevann utvides. Dette gjøres i hovedsak i privat regi i forbindelse med hver enkelt utbygging. Private utbygginger finansieres fullt ut av utbyggerne, og disse utbyggingskostnadene tas derfor ikke med på handlingsplanen.

Hemsedal kommune bør gjøre et prinsippvedtak om at alt ledningsnett som er tilknyttet kommunalt nett, skal overtas og driftes av kommunen og videre at dette skal sikres gjennom utbyggingsavtaler eller overtakelsesavtale før utbygging av anleggene

Det er i dag en del privat eide ledningsanlegg som ikke er overtatt av kommunen:

- Totteskogen
- Storelia I og II
- Nyørk hyttefelt
- Rådyrlia
- Mythe hyttefelt



9.7 Handlingsplan investering

Kostnadene med disse nyinvesteringene tas med på det enkelte års investeringsbudsjett. Det er forutsatt at administrasjons- og prosjekteringskostnader er inkludert både for nye anlegg og anlegg som skal rehabiliteres.

Nummer	Tiltak	Kostnad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Anleggs-tilskudd
Krikken																
I01-K	Nytt vannverk på Krikken	17 600			1 600	8 000	8 000									0
I02-K	Utvide Holdebakken høydebasseng	8 600	600	6 000	2 000											3 440
I03-K	Ny vannledning mellom Rådyrlia og Holdebakken høydebasseng	600		600												240
I04-K	Rehabilitering av ledningsnett Haugavegen, Tunvegen og Trøimsvegen	1 790	350	1 440												0
I05-K	Rehabilitering av ledningsnett mellom Krikken vannverk og Trøim ra	4 350						350	4 000							0
I06-K	Rehabilitering av ledningsnett Krikken vannverk og Søre Grøte.	3 810									300	3 510				0
I07-K	Rehabilitering av ledningsnett mellom Ulså ra og Svøvevegen	2 400					200	2 200								0
I08-K	Rehabilitering av ledningsnett i Elgvegen	1 200											1 200			0
I09-K	Rehabilitering av ledningsnett i Granvegen	1 110												1 110		0
I10-K	Rehabilitering av ledningsnett i Furuvegen	1 050													1 050	0
I11-K	Rehabilitering av ledningsnett langs RV52 mellom Skulevegen og Smia	1 680								1 680						0
I12-K	Rehabilitering av kummer og utvalgte punkter på ledningsnettet	3 500	500		500		500		500		500		500		500	0
Tuv																
I01-T	Ombygging av Tuv vannverk	1 210						1 210								0
I02-T	Nytt høydebasseng	3 000								300	2 700					0
I03-T	Nytt ledningsnett til høydebasseng	2 520							200	2 320						0
I03-T	Rehabilitering av ledningsnett i deler av Røggevegen	1 050											1 050			0
Sum		55 470	1 450	8 040	4 100	8 000	8 700	3 760	4 700	4 300	3 500	3 510	2 750	1 110	1 550	3 680

9.8 Handlingsplan drift-/vedlikeholdstiltak og plan-/administrative tiltak

Her er kostnadene fordelt i driftsbudsjettet. Mange av tiltakene her er kontinuerlige tiltak som ikke har noen konkret kostnad (oppgitt totalkostnad = egenregi), men som er mer å regne som arbeidsoppgaver gjennom perioden og dekkes via driftsbudsjettet uten at det er behov for tilføring av mer midler.

Nummer	Tiltak	Total-kostnad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Drifts- og vedlikeholdstiltak															
D1-K	Mengdemålere ute på ledningsnettet	500													
D2-K	Lekkasjekontroll	Egenregi													
D3-K	Kontroll av brannvannskapasitet	Egenregi													
D4-K	Kontroll av vannkummer og brannvannsuttak	100													
Plantiltak															
P1-K	Kontroll av ledningsanlegg	Egenregi													
P2-K	Etablering av nettmodell	200													
P3-K	Regulere råvannskilder	200													
Administrasjonstiltak															
A01	Implementering av drikkevannsforskriften	Egenregi													
A02	Ledningskartlegging	Egenregi													
A03	Utbyggings-/overtakelsesavtaler*	Egenregi													
A04	Forbedring av internkontrollsystemet	Egenregi													
A05	Forbedring av beredskapsplaner	Egenregi													
A06	FDV-system	Egenregi													
A07	Driftskontrollanlegg	500													
A08	Organisering og effektivisering	Egenregi													
A09	Felles, private forsyningsanlegg*	Egenregi													
A10	Vannmålere hos abonnenter	800													
A11	Utarbeide retningslinjer for sprinkelanlegg	Egenregi													
A12	Utarbeide ROS-analyser i forhold til levering av brannvann	Egenregi													
A13	Trykksonekart	200													
A14	Standard abonnementsvilkår	Egenregi													
A15	Revisjon av kommunens VA-norm	Egenregi													
A16	Revidere lokal forskrift om vann og avløpsgebyrer	Egenregi													
A17	Revidere oversikt over sårbare abonnenter	Egenregi													
A18	Kartlegge/revidere liste over kritiske punkt på ledningsnettet	Egenregi													



10 Organisering og bemanning

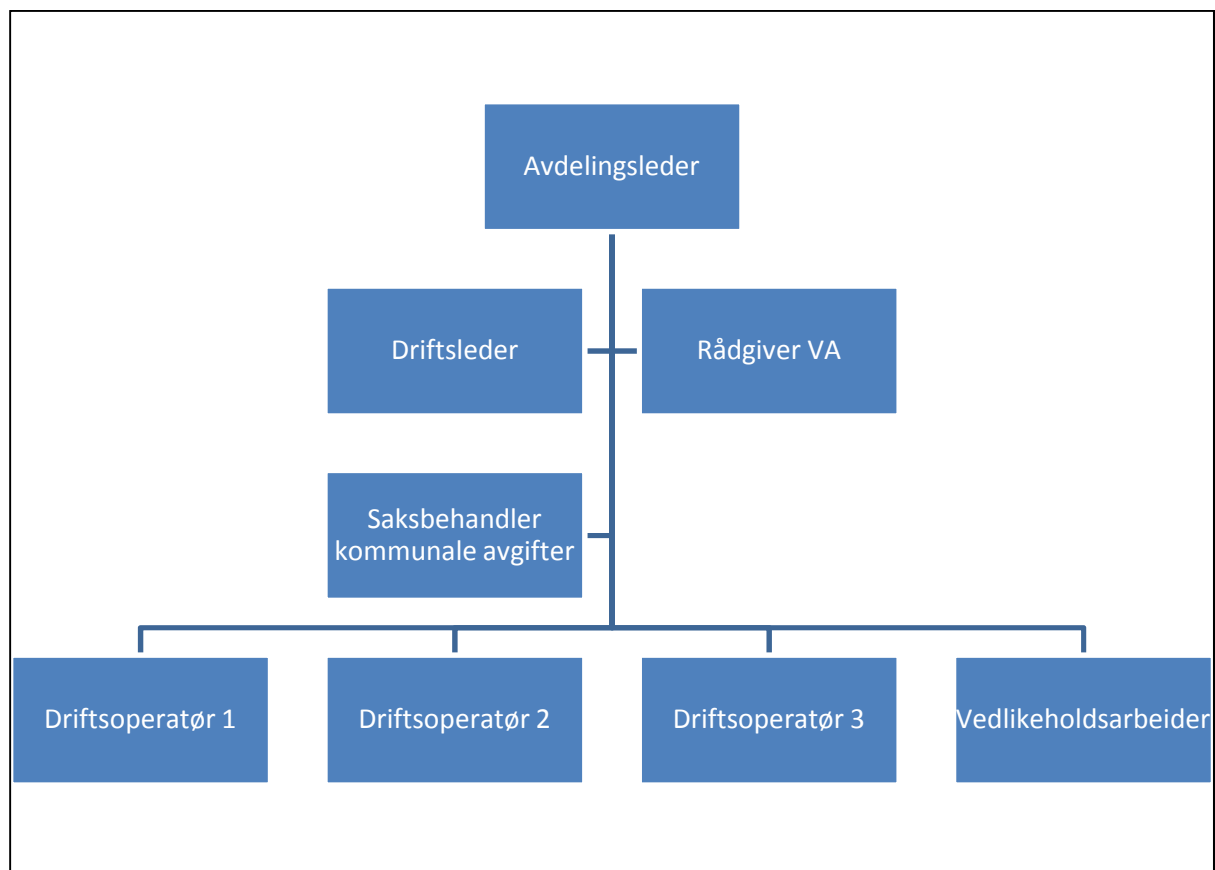
10.1 Innledning

Med bakgrunn i de foreslåtte handlingsplanene over vurderes det her hvilken bemanning som er nødvendig på avdelingen for å gjennomføre disse samt drifte det fremtidige forsyningssystemet. Dette er imidlertid bare å regne som en foreløpig vurdering, den endelige avgjørelsen må tas ved revisjon av organisasjonsplanen for Hemsedal kommune.

10.2 Organisering og bemanning pr. 01.01.2017

Hemsedal kommunestyre v/ordfører er eier av de kommunale vannanleggene i Hemsedal. Rådmann har det administrative, faglige og økonomiske ansvar og myndighet for kommunale vann- og avløpsanlegg.

Hemsedal kommune har etatsmodell der teknisk sjef er ansvarlig for teknisk etat. Teknisk drift som er underlagt teknisk etat har ansvaret for drift, vedlikehold og investering innenfor området kommunale veier, renovasjon, vann og avløp. Leder for teknisk drift rapporterer til teknisk sjef. Delegasjon og fullmakter følger av delegasjonsreglement og organisasjonsplan. Organisasjonsplan følger av figuren under.



FIGUR 24. ORGANISASJONSPLAN FOR TEKNISK DRIFT PR. 01.01.2017

Pr. 01.01.2017 er det 8,05 årsverk ved teknisk drift. Av disse årsverkene er 2,78 årsverk lønnet innenfor tjenesteområdet vann. Oversikt over arbeidsoppgaver og fordeling av årsverk følger av tabell 25.

Driftsleder, driftsoperatører og vedlikeholdsarbeidere (totalt 4,9 årsverk) deltar i vaktordning innenfor VA-området.



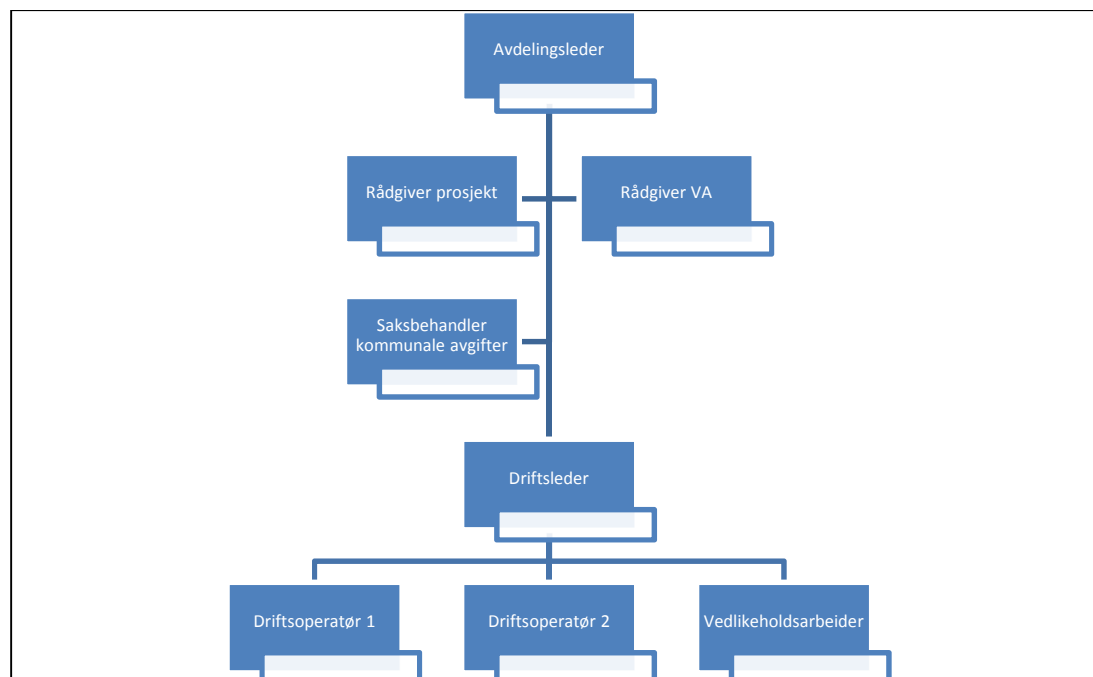
Tittel	Oppgavebeskrivelse	Antall årsverk	Andel på vann
Avdelingsleder	Personal, økonomi, prosjektering, prosjektledelse og igangsetting av nyanlegg samt optimalisering/rehabilitering av eksisterende anlegg.	1	0,40
Rådgiver VA	Saksbehandling, prosjektledelse og igangsetting av nyanlegg samt optimalisering/rehabilitering av eksisterende anlegg.	1	0,20
Saksbehandler	Ansvarlig for kommunale avgifter og kundebehandling knyttet til dette.	1,15	0,38
Driftsleder	Leder den daglige driften av anleggene og deltar i prosjektering, prosjektledelse og igangsetting av nyanlegg samt optimalisering/rehabilitering av eksisterende anlegg.	1	0,50
Driftsoperatører og vedlikeholdsarbeider	Står for den daglige driften av vannverk, ledningsnett, trykkøkingsstasjoner og høydebasseng og er involvert i tiltakene som har med dette å gjøre.	3,9	1,30
SUM		8,05	2,78

TABELL 25. OVERSIKT OVER ARBEIDSOPPGAVER OG FORDELING AV ÅRSVERK

10.3 Framtidig organisering

Med bakgrunn i foreliggende handlingsplan er det en rekke større og mindre tiltak som skal gjennomføres den kommende planperioden. Dette vil utløse et behov for mer ressurser knyttet til administrasjon og prosjektledelse.

Samtidig kan det være rom for å effektivisere den daglige driften av vannforsyningsanleggene. Gjennom en omorganiseringsprosess, som også omfatter dagens vaktordning, kan det dermed være mulig å styrke ressursene knyttet til administrasjon og prosjektledelse uten at det totale antall årsverk innenfor tjenesteområdet økes. Eksempel på mulig organisering følger av figur 25.



FIGUR 25. EKSEMPEL PÅ MULIG ORGANISERING

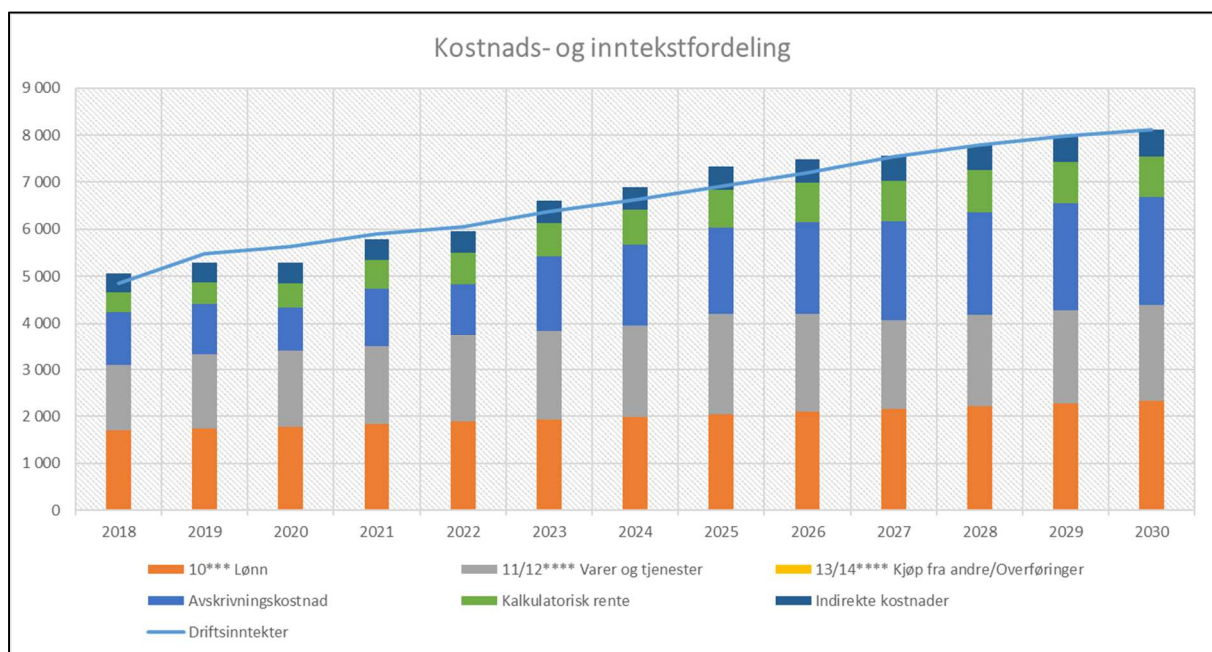


11 Økonomisk utvikling i perioden 2018-2030

Basert på tiltak gitt i handlingsplan for investeringer i kapittel 9.7 og handlingsplan for drift- og vedlikeholdstiltak gitt i kapittel 9.8 er det gjort en beregning av driftskostnader og nødvendige driftsinntekter i perioden mellom 2018 til 2030. Beregningen er gjengitt i tabell 26 og grafisk framstilt i figur 26. I kapittel 11.1 og 11.2 er det gitt en nærmere beskrivelse av de ulike elementene samt hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

Vann	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gebyrinntekter	4 854	5 473	5 626	5 896	6 042	6 374	6 627	6 915	7 197	7 546	7 783	7 969	8 104
16*** Øvrige salgsinntekter	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Driftsinntekter	4 857	5 476	5 629	5 899	6 044	6 376	6 630	6 917	7 200	7 549	7 786	7 972	8 107
10*** Lønn	1 695	1 740	1 787	1 836	1 885	1 936	1 988	2 042	2 097	2 154	2 212	2 272	2 333
11/12**** Varer og tjenester	1 408	1 577	1 616	1 656	1 865	1 911	1 959	2 158	2 112	1 915	1 963	2 012	2 062
13/14**** Kjøp fra andre/Overføringer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avskrivningskostnad	1 133	1 097	929	1 244	1 078	1 580	1 722	1 839	1 935	2 096	2 192	2 260	2 286
Kalkulatorisk rente	419	455	519	610	679	705	753	804	842	870	889	883	866
Indirekte kostnader	408	418	429	440	452	464	477	490	503	516	530	545	559
Driftskostnader	5 064	5 287	5 280	5 786	5 959	6 597	6 899	7 333	7 489	7 552	7 786	7 972	8 107
Resultat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Selvkostfond 01.01	554	355	552	914	1 045	1 150	950	695	289	3	0	0	0
Selvkostfond 31.12	355	552	914	1 045	1 150	950	695	289	3	0	0	0	0

TABELL 26. OVERSIKT OVER KOSTNADS- OG INNTEKTSFORDELING I PERIODEN 2018-2030. ALLE TALL OPPGITT I HELE 1000.



FIGUR 26. GRAFISK OVERSIKT OVER KOSTNADS- OG INNTEKTSFORDELING I PERIODEN 2018-2030. ALLE TALL OPPGITT I HELE 1000.

11.1 Driftsinntekter og gebyrutvikling

Kommunens inntekter innenfor tjenesteområdet består av engangsgebyrer for tilknytning, årsgebyrer og eventuelle andre inntekter. Sistnevnte utgjør en svært liten del av de totale inntektene på området. Oversikt over inntektene i perioden fordelt på årsgebyr, tilknytningsgebyr og andre inntekter følger av tabell 27.

Vann	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kommunale årsgebyr	4 254 438	4 423 439	4 576 188	4 846 248	4 991 546	5 323 794	5 577 162	5 864 823	6 147 316	6 496 299	6 732 677	6 918 929	7 053 526
Tilknytningsavgift	600 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000	1 050 000
Øvrige salgsinntekter	2 247	2 303	2 361	2 420	2 480	2 542	2 606	2 671	2 738	2 806	2 876	2 948	3 022
Sum inntekter	4 856 685	5 475 742	5 628 549	5 898 668	6 044 026	6 376 336	6 629 768	6 917 494	7 200 054	7 549 105	7 785 553	7 971 877	8 106 548

TABELL 27. INNTEKTER I PERIODEN 2018 – 2030 FORDELT PÅ ÅRSGBYR, TILKNYTNINGSGBYR OG ANDRE INNTEKTER.



11.1.1 Tilknytningsgebyr

Tilknytningsgebyra blir beregnet etter størrelsen på bygget (m² BRA) på eiendommen. I denne beregningen er det lagt til grunn samme inndeling og gebyrstørrelse som i 2017. Det er videre forutsatt at kommunen årlig fra og med 2019 får inn 1 050 000 kr i tilknytningsavgifter. Dette tilsvarer gjennomsnittlig årlig inntekt i tilknytningsavgifter i perioden mellom 2007-2017. Disse inntektene vil imidlertid kunne variere kraftig avhengig av utbyggingstakten i kommunen. Om en går for en omlegging av dagens gebyrregime vil dette få stor innvirkning på tilknytningsgebyrene og følgelig også årsgebyrene.

11.1.2 Årsgebyrer

Hemsedal kommune har todelt gebyrordning med én fast og én variabel del. Vannforbruket baseres videre på målt eller stipulert forbruk. Fastleddet er delt ytterligere inn i én kategori for bolig og én kategori for fritidsbolig/næring. I sistnevnte kategori blir størrelsen fastleddet fastsatt etter vannforbruk.

I beregningen for 2018-2030 er det lagt til grunn samme inndeling av fastledd som i 2017 og det er videre lagt opp til at samla inntekter knytta til fastleddet skal dekke de årlige kapitalkostnadene. Følgelig øker fastleddandelen utover i perioden ettersom kapitalkostnadene øker i takt med investeringene. Inntektsfordelingen mellom de ulike elementene innenfor årsgebyret framkommer at tabell 28.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Årsgebyr	4 254 438	4 423 439	4 576 188	4 846 248	4 991 546	5 323 794	5 577 162	5 864 823	6 147 316	6 496 299	6 732 677	6 918 929	7 053 526
Herav målerieie	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900	147 900
Herav fastledd stipulert	230 054	229 550	221 999	274 856	260 761	327 713	355 904	376 543	406 244	455 577	475 713	487 795	490 312
Herav fastledd målt	1 029 288	1 027 035	993 251	1 229 740	1 166 676	1 466 228	1 592 355	1 684 698	1 817 582	2 038 305	2 128 396	2 182 450	2 193 711
Herav variabel del stipulert forbruk	693 103	735 044	781 825	776 986	831 294	823 228	847 425	889 904	918 402	937 760	968 409	997 983	1 027 019
Herav variabel del målt forbruk	2 154 093	2 283 909	2 431 212	2 416 767	2 584 915	2 558 724	2 633 578	2 765 777	2 857 188	2 916 758	3 012 260	3 102 801	3 194 584

TABELL 28. INNTEKTSFORDELING INNENFOR ÅRSGEBYR I PERIODEN 2018-2030

11.2 Utgifter

11.2.1 Lønn

Lønnsutgiftene øker fra ca. 1,7 mill. i 2018 til 2,3 mill. i 2030. Forutsetningen er at det ikke gjøres organisatoriske endringer med mannskapsøkning eller mannskapsreduksjon. For lønnstigningen er det brukt en deflator på 2,7 %.

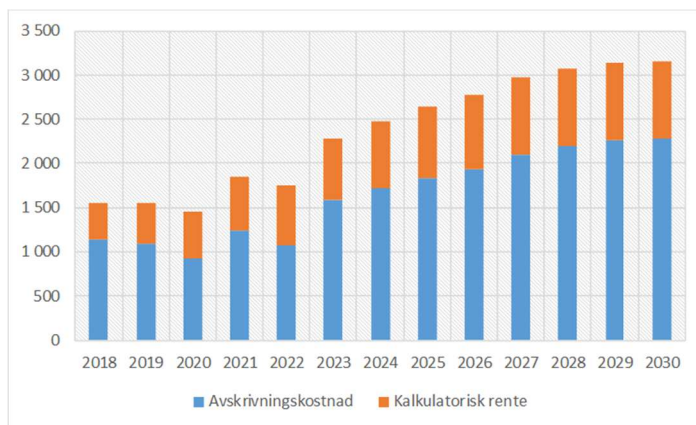
11.2.2 Kjøp av varer og tjenester

Ved beregning av utgifter til kjøp av varer og tjenester har vi tatt utgangspunkt i regnskapsprognosen fra 2017 og videreført denne. I tillegg er driftstiltak som nevnt i kapittel 9.8 lagt inn med en årskostnad. Det er videre brukt en deflator på 2,5 % for prisstigning.

11.2.3 Kapitalkostnader

Som grunnlag for beregningen av kapitalkostnader er investeringer som følger av kap. 9.7 lagt til grunn. Det er videre forutsatt at kommunen mottar 3,68 millioner kr i perioden mellom 2019 og 2022 i anleggstilskudd (HIAS-avtalen). Kalkylerenten er satt til 1,88 % (antatt 5-årig SWAP-rente + 0,5 %).

Økningen i kapitalkostnader og fordelingen mellom rentekostnader og avskrivingskostnader framkommer av figur 27.



FIGUR 27. KAPITALKOSTNADER I PERIODEN 2018-2030. TALL OPPGITT I HELE 1000.



11.2.4 Indirekte kostnader

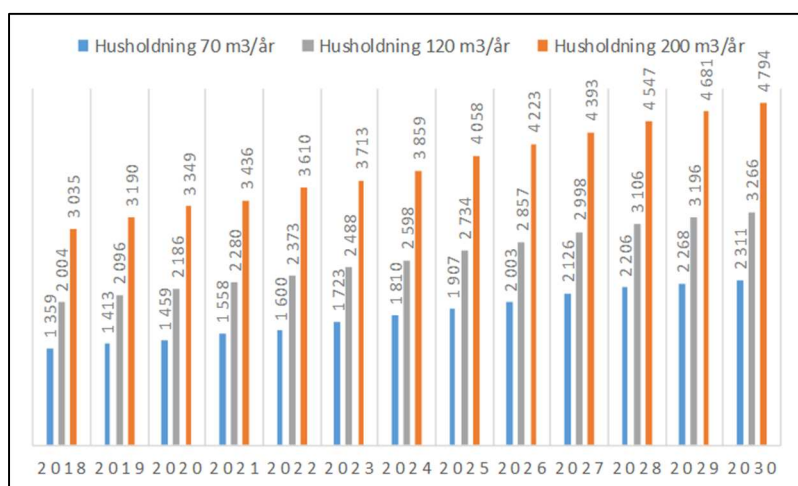
De indirekte kostnadene øker fra ca. 0,41 mill. kr i 2018 til 0,56 mill. kr i 2030. Kostandene er fastsatt med bakgrunn i at det ikke blir store organisatoriske endringer i perioden. Det er brukt en deflator på 2,5 %.

11.3 Gebyrutvikling

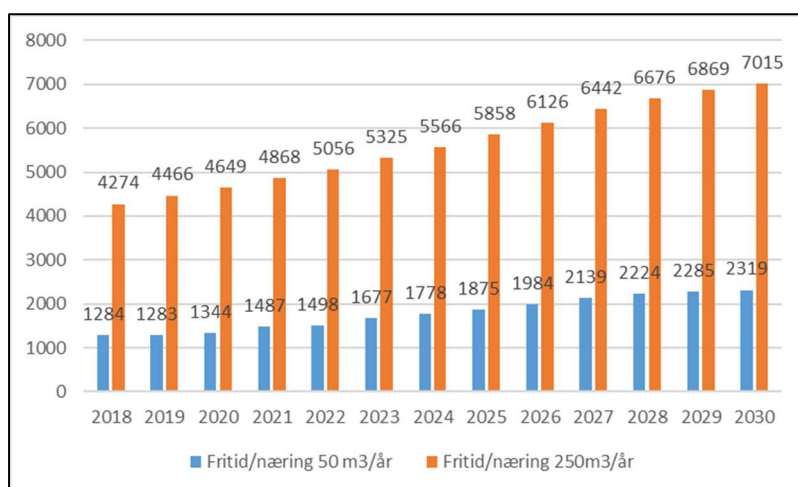
Gitt forutsetningene som beskrevet i kapittel 11.1 og 11.2 må gebyrene i perioden 2018-2030 i gjennomsnitt økes med ca. 4,2 % pr år for en husstand med et årlig vannforbruk 120 m³. For en fritidsbolig med et årlig vannforbruk på 50 m³ må gebyrene økes med ca. 4,8 % pr. år i perioden. En næringsvirksomhet med et årlig vannforbruk på 6000 m³ vil få en gjennomsnittlig gebyrøking på ca. 4,0 %

Figur 28 viser årskostnad for boliger med et årlig vannforbruk på henholdsvis 70 m³, 120 m³ og 200 m³. Figur 29 viser årskostnad for fritidsboliger med et vannforbruk på henholdsvis 50 m³/år og 250 m³/år, mens figur 30 viser årskostnad for en næringsvirksomhet med et årlig vannforbruk på henholdsvis 2500 m³ og 6000 m³.

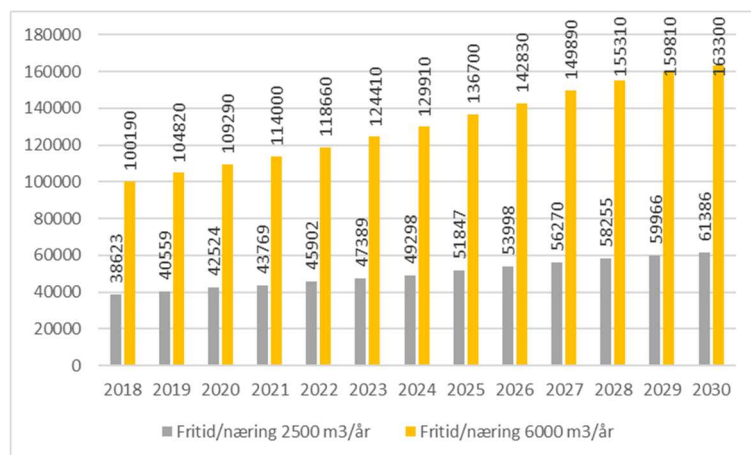
I gebyrberegningen er det ikke hensyntatt at vannforbruket i perioden også vil øke. Den reelle gebyrøkningen kan derfor antas å bli noe lavere enn skissert over, da det er forventet at det vil bli tilknyttet flere abonnenter og følgelig økt vannforbruk i 10-årsperioden.



FIGUR 28. ÅRSKOSTNAD (EKSKL. MVA) FOR BOLIGER MED ET ÅRLIG VANNFORBRUK PÅ HENHOLDSVIS 70 M³, 120 M³ OG 200 M³. EN BOLIG MED ET ÅRLIG FORBRUK PÅ 120 M³ÅR BETALER DERMED CA. 2,72 ØRE PR. LITER VANN I 2030.



FIGUR 29. ÅRSKOSTNAD (EKSKL. MVA) FOR FRITIDSBOLIGER/NÆRING MED ET ÅRLIG VANNFORBRUK PÅ HENHOLDSVIS 50 M³ OG 250 M³. EN FRITIDSBOLIG MED ET ÅRLIG FORBRUK PÅ 50 M³ ÅR OG 250 M³ ÅR BETALER HENHOLDSVIS CA. 4,64 OG 2,81 ØRE PR. LITER VANN I ÅR 2030.



FIGUR 30. ÅRSKOSTNAD (EKSKL. MVA) FOR NÆRING MED ET ÅRLIG VANNFORBRUK PÅ HENHOLDSVIS 2500 M3 OG 6000 M3. EN NÆRINGSVIRKSOMHET MED ET ÅRLIG FORBRUK PÅ 2500 M3 ÅR OG 6000 M3 ÅR BETALER HENHOLDSVIS CA. 2,46 OG 2,72 ØRE PR. LITER VANN I ÅR 2030.



*Ta vare på Hemsedal – vekst og utvikling bygd på natur,
kultur og livskvalitet*

