

Høyanger
kommune

2023

Kommunedelplan vatn

HØYANGER KOMMUNE

1 Innhald

Samandrag.....	1
1. Innleiing	4
1.1 Om kommunen.....	4
1.2 Om kommunedelplanen.....	4
1.3 Framgangsmåte og bruk av rettleiarar i kommunedelplanarbeidet.....	4
2 Rammebetingelser	5
2.1 Statlige bestemmelser, lover og forskrifter.....	5
2.1.1 Nasjonale mål for vann og helse	5
2.2 Regionale/ fylkeskommunale føringar	6
2.3 Kommuneplan	6
2.4 Folketalsutvikling.....	7
2.5 Klimaendringar	7
3 Vassforsyningssystem.....	8
3.1 Organisering og bemanning	8
3.2 Driftskontroll	9
3.3 Leidningskartverk	9
3.4 Høyanger vassverk.....	9
3.4.1 Generell omtale	9
3.4.2 Vasskjelde og nedslagsfelt.....	9
3.4.3 Vassbehandlingsanlegg	10
3.4.4 Vasskvalitet.....	12
3.4.5 Høgdebasseng	12
3.4.6 Trykksoner	14
3.4.7 Vassmålarar og stengeventilar	14
3.4.8 Leidningsnett	14
3.4.9 Pumpestasjonar.....	16
3.4.10 Vassforbruk.....	16
3.5 Kyrkjebø vassverk	17
3.5.1 Omtale av vassverket	17
3.5.2 Vasskjelde og nedslagsfelt.....	17
3.5.3 Vassbehandlingsanlegg	18
3.5.4 Høgdebasseng	20
3.5.5 Distribusjonsnett	21
3.5.6 Vassforbruk.....	23
3.6 Vadheim vassverk.....	24
3.6.1 Omtale av vassverket	24
3.6.2 Vasskjelde og nedslagsfelt.....	24
3.6.3 Vassbehandlingsanlegg	25
3.6.4 Høgdebasseng	26
3.6.5 Distribusjonsnett	26
3.6.6 Vassforbruk.....	27
3.7 Lavik vassverk	28
3.7.1 Omtale av vassverket	28
3.7.2 Vasskjelde og nedslagsfelt.....	28
3.7.3 Vassbehandlingsanlegg	29
3.7.4 Høgdebasseng	31

3.7.5	Distribusjonsnett	32
3.7.6	Vassforbruk.....	34
3.8	Bjordal og Førsund vassverk.....	34
3.8.1	Omtale av vassverket	34
3.8.2	Vasskjelde og nedslagsfelt.....	34
3.8.3	Vassbehandlingsanlegg	34
3.8.4	Høgdebasseng	35
3.8.5	Distribusjonsnett	35
3.9	Søreide vassverk.....	35
3.9.1	Omtale av vassverket	35
3.9.2	Vasskjelde og nedslagsfelt.....	35
3.9.3	Vassbehandlingsanlegg	35
3.9.4	Høgdebasseng	35
3.9.5	Distribusjonsnett	36
3.10	Ortnevik vassverk	36
3.10.1	Omtale av vassverket	36
3.10.2	Vasskjelde og nedslagsfelt.....	36
3.10.3	Vassbehandlingsanlegg	36
3.10.4	Høgdebasseng	36
3.10.5	Distribusjonsnett	36
3.11	Private vassverk i Høyanger kommune	37
3.11.1	Prinsipp for kommunal overtaking.....	37
3.12	Brannvassdekning i vassforsyningssystema i Høyanger.....	38
3.12.1	Kapasitetskrav:	38
3.12.2	Høyanger	38
3.12.3	Kyrkjebø.....	39
3.12.4	Vadheim	39
3.13	Risikohendingar	39
3.13.1	Flaum	39
3.13.2	Ras	40
3.13.3	Tørke.....	40
3.13.4	Atomhending.....	40
3.14	Reservevatn og naudvatn i Høyanger kommune	41
4	Mål og strategiar for vann.....	41
4.1	Mål – Vassforsyning.....	41
5	Grunnlagsdata	42
5.1	Om datagrunnlag.....	42
5.2	Tilgjengeleg data og informasjonsinnhenting	42
5.2.1	Leidningsnett	42
5.2.2	Vassforbruk.....	43
5.2.3	Vassprøvar	43
5.2.4	Status på tilbakeslagssikring.....	43
6	Utgreiing av tiltak	43
6.1	Skildring av føreslegne tiltak	43
6.1.1	Oversikt over tiltak	43
6.2	Utgreiing av tiltak	44
6.2.1	Omlegging av vassbehandling i Høyanger.....	44
6.2.2	Sanere røyrbrotsventil i Høyanger vassverk.....	45

6.2.3	Nytt reintvassbasseng Høyanger vassverk	45
6.2.4	UV anlegg Fjellvegen HB.....	46
6.2.5	Fornyng av vassleidningar	46
6.2.6	Instrumentering av leidningsnett.....	47
6.2.7	Kartlegging av brannvasskapasitet ved Høyanger vassverk.....	49
6.2.8	Ny vasskjelde, Lavik vassverk	49
6.2.9	Vurdere ny vasskjelde, Kyrkjebø vassverk.....	50
6.2.10	Utarbeide kravspesifikasjon for oppgradering/nyanskaffing av driftskontroll	50
6.2.11	Anskaffing av oppdatert driftskontroll	50
6.2.12	Auke overvaking Kvammen Høgdebasseng, Lavik vassverk.....	51
6.2.13	Forbetre vassbehandling, Kyrkjebø vassverk	51
6.2.14	Forbetre vassbehandling Vadheim.....	51
6.2.15	Instrumentere Søreide vassverk.....	51
6.2.16	Ny overføringsledning og straum for høgdebasseng Austrheim.....	52
6.2.17	Vassbehandling, Bjordal og Farsund vassverk.....	53
6.2.18	Godkjenning av Ortnevik vassverk	53
6.2.19	Alternativ vassforsyning i Høyanger og Kyrkjebø	53
6.2.20	Tilkomstsikring av kritisk infrastruktur	54
6.2.21	Oppdatere beredskapsplan atomhending	54
6.2.22	Prosjekt for utredning og oppfølging av tilbakeslagssikring hjå risikoabonnentar	54
6.2.23	Omsynssoner	55
6.2.24	Rullering av hovudplan vassforsyning	55
6.3	Prioritering av tiltak.....	56
7	Økonomi	57
7.1	Tiltaksplan	57
7.2	Investeringar, framdrift, kostnader og gebyr i planperioden.....	58
7.2.1	Framdriftsplan	58
7.2.2	Gebyrutvikling	58

Samandrag

Denne kommunedelplanen omtalar dei kommunale vassverka og tilhøyrande infrastruktur i heile Høyanger kommune, og har som mål å etablere ein tiltaksplan for å sikre trygg vassforsyning, no og i framtida. Planen har størst fokus på dei større vassverka, men alle vassverk er omtalt. Dei til saman sju kommunale vassverka i Høyanger kommune har varierende tilstand, og det er fleire tiltak som er aktuelle i planperioden. Vassverka har ulike vasskjelder, nyttar ulike reinsemetodar og utfordringane er forskjellige frå vassverk til vassverk. Felles for fleire vassverk er at eksisterande infrastruktur som leidningsnett vert eldre, og krev ei auka utskiftingstakt for å unngå store, og økonomisk tunge «skippertak» i framtida. Det vert og fokusert på å betre dagens driftskontroll, systemet som overvakar vassverka for å sikre god kontroll med at trygt drikkevatn vert levert til ei kvar tid.

Tilstanden og aktuelle tiltak for kvart vassverk vert kort omtalt i dette samandraget, men er meir utfyllande omtalt i dei respektive kapitalane i dette dokumentet.

Høyanger vassverk har fleire utfordringar når det kjem til både vassbehandling, bassengkapasitet og leidningsnett. Tilkomsten til dagens vassbehandling i «trappene» gjer drift og vedlikehald av anlegget utfordrande. Materiell til behandling av vatnet må flygast inn med helikopter, og tilkomsten utgjer ein sikkerheitsrisiko for personale som skal drifte anlegget. Det er difor viktig å lage eit nytt vassbehandlingsanlegg på ein meir eigna stad. Her er dialog med kraftproduserande næring viktig for å kunne nytte eksisterande infrastruktur. Dette vil vere ein tidkrevjande prosess, som det er viktig å kome i gang med.

Høyanger sentrum og busetnaden på Dale har inga bassengkapasitet for drikkevatn og er utsett med tanke på både leveringstryggleik og sløkkevasskapasitet. Eit ev. brot på leidningsnettet eller svikt i vassbehandlinga vil no kunne føre til akutt tap av vassforsyning for større områder. Dagens fjellbasseng for øvre delar av busetnaden i Høyanger er og utsett for innlekking av ubehandla vatn, og kan utgjere ein helsefare. Her vert det anbefalt å opprette nye høgdebasseng i tilknytning sentrumsområdet og Dale, og innføre førebels UV behandling av vatnet frå fjellbassenget til øvre busetnad.

I Høyanger bør ein kartlegge kapasiteten for sløkkevatn for å identifisere kor mykje kapasitet ein har tilgjengeleg i dei ulike områda.

Leidningsnettet til Høyanger vassverk består av eldre støypejern, og krev ei auka utskiftingstakt for oppretthalde trygg vassforsyning og for å unngå store økonomiske konsekvensar i framtida. Det er også satt som tiltak å auke instrumenteringa av vassverka for å betre kunne halde kontroll på vassforbruk og lekkasjar. Dette vil lette vidare arbeid med drift, feilsøking og prioriteringar i vassverket.

Kyrkjebø vassverk har eit krevjande råvatn frå elveinntak der kvaliteten varierer gjennom året. Dette gjer vassbehandlinga kompleks, og til tider utfordrande å drifte. Her prioriterast det å utbetre automasjonen av dagens anlegg for å meir stabil drift. Det skal prøveborast etter grunnvatn for å sjå om ein kan få betre råvasskvalitet. Høgdebassenget på Austrheim har ingen tilkomstveg, og overføringsleidningane nærmar seg si levetid. For å framtidig kunne nytte Austrheim høgdebasseng er det aktuelt å skifte ut overføringsleidningar og legge opp straum til instrumentering. Det er her også vurdert eit alternativ med oppsetting av nytt høgdebasseng på ein lokasjon med eksisterande tilkomstveg og tilgang på straum, med det vert ikkje prioritert i denne planperioden.

Vadheim vassverk har til likskap med Kyrkjebø noko varierende råvasskvalitet, og styringa av dagens vassbehandling bør oppgraderast. Høgdebassenga nærmar seg sine levetid, men det er ikkje prioritert nokre tiltak i denne planperioden.

Lavik vassverk har utfordringar med kapasiteten til vasskjelda i tørre periodar. Det har hendt at vassverket har vore få dagar unna å gå tørt i sommarperiodar. Her må kapasiteten aukast. Det er utført ein hydrogeologisk rapport og kome fram til at det er mogleg å opprette ein grunnvassbrønn i lausmassar i Lavik. Dette vil potensielt sikre ei stabil vasskjelde med god vasskvalitet og må prioriterast som tiltak.

Bjordal og Førsund vassverk er eit svært lite vassverk, og er i god stand. Vassverket har per i dag ingen vassbehandling og er ikkje tilkopla driftskontroll. Her er aktuelt tiltak å innføre UV-behandling og instrumentere vassverket med vassmålar for å få kontroll på forbruket.

Søreide vassverk er i god stand, men er sårbart grunna ein lang sjøleidning frå vasskjelde til vassbehandling. Det vurderast i denne planperioden tilstrekkeleg å instrumentere vassverket med vassmålar og trykkmålar tilkopla driftskontrollen for å overvake vassverket. Ein må seinare vurdere om ein skal opprette ny vasskjelde nærare vassbehandlinga.

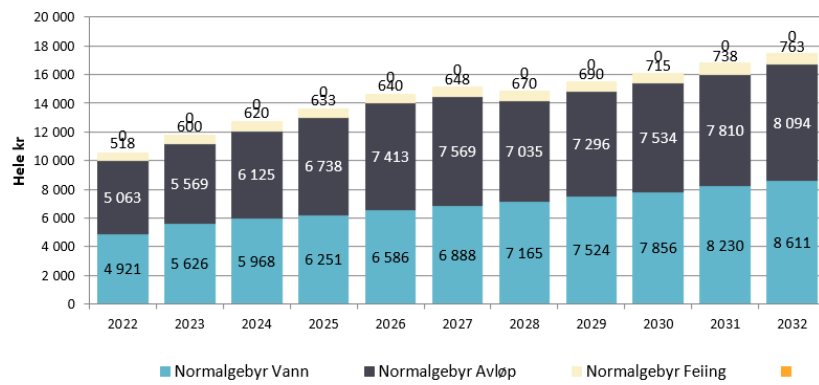
Ortnevik vassverk er ein nytt, lite anlegg som leverer drikkevatt av god kvalitet. Vassverket er ikkje godkjent i samsvar med drikkevassforskrifta då det ikkje er eit krav for vassverk av denne storleiken. Dersom vassverket skal forsyne lokal næring, bør ein få vassverket godkjent i samsvar med drikkevassforskrifta.

GEBYRUTVIKLINGA FOR PLANPERIODEN ER SYNT I

. I løpet av heile planperioden er det investerings-tiltak for til saman 59 835 000,- kr. Dette svarer til ei gjennomsnittleg årleg auke på 6%. Største auka vert frå 2022 til 2023 på 14%. Over heile planperioden vil gebyret for vatn auke med til saman 75%.

Denne auka i gebyr for vatn og avløp er gjeldande på nasjonalt nivå og ein forventar ei dobling, og nokon stader tredobling av gebyra i tida framover. Høyanger kommune ligg i dag under gjennomsnittleg vassavgift i Noreg som i 2022 ligg på 5258,- kr, og vil truleg ligge under gjennomsnittet i framtida også, sjølv med gebyrauka i åra framover.

Normalgebyr inkl. mva.



1. Innleiing

1.1 Om kommunen

Høyanger er ein mellomstor kommune som ligg langs Sognefjorden. Kommunen har fleire sentrum, der Høyanger, Kyrkjebø, Vadheim og Lavik er dei største. Det er òg spreidd busetnad både på nord- og sørside av Sognefjorden.

1.2 Om kommunedelplanen

Målet med kommunedelplanen er følgjande:

- Å etablere ein skriftleg status for alle relevante tilhøve ved vassverka i Høyanger
- Å setje målsetjingar for utvikling av infrastruktur for drikkevatn, og drifta av desse
- Å utgreie og prioritere aktuelle tiltak og gje rammer for desse ved seinare detaljplanlegging
- Gje grunnlag for vurdering av finansiering og gebyr

Kommunedelplanen skal vere eit retningsgivande dokument for arbeid i planperioden. Den skal syne kor VA – systema i kommunen står i dag, og korleis dei skal sjå ut i framtida. Dette legg føringar for informasjonsinnhenting, detaljplanlegging, investeringar m.m.

Planperioden er sett til 2022 – 2032, som hovudregel skal planen rullerast kvart fjerde år. Det er viktig at ny informasjon frå gjennomførte tiltak, detaljplanlegging, drift og separate studiar vert tekne inn i kommunedelplan ved rulling, slik at kommunedelplanen vert eit levande, styrande dokument.

1.3 Framgangsmåte og bruk av rettleiarar i kommunedelplanarbeidet

Kommunedelplan for vassforsyning byggjer på framgangsmåte lagt fram av DIVA. Framgangsmåten er tilpassa forholda i Høyanger kommune, både med omsyn til tilgjengeleg ressursbruk og tilgjengeleg informasjon i vassverket. Metoden legg vekt på å kartlegge tilgjengeleg informasjon, å setje tydelege mål og syne korleis konkrete tiltak kan virke mot å nå målsetjingane.

«Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Fra ROS til operativ beredskap» (mattilsynet 2017) er ein rettleiar som legg fram korleis uønska hendingar skal kartleggast, handterast og danne grunnlaget for beredskapsplan for VA. Sidan moglege trugslar mot VA – anlegga i Høyanger er del av grunnlaget for planlegginga i denne kommunedelplanen er denne verdt å nemne. Høyanger kommune har revidert sin ROS – analyse for vassforsyninga i 2022. Denne er lagt til grunn i arbeidet med kommunedelplanen.

Arbeidsgruppa som har utarbeidd kommunedelplan for vassforsyning er:

- Olav Nordgulen (Høyanger kommune)
- Asle Værøy (Høyanger kommune)
- Jørgen D. Eikenes (Siv. Ing. Tobias Dahle As) – Prosjektleder
- Kjell Sverre H. Bergum ((Siv. Ing. Tobias Dahle As)
- Tobias Dahle (Siv. Ing. Tobias Dahle As) – Kvalitetskontroll

I hovudsak utførast arbeidet av Jørgen D. Eikenes i tett kontakt med Asle Værøy. Heile arbeidsgruppa vert samla ved milepelar, sentrale avgjersler og liknande.

2 Rammevilkår

2.1 Statlege bestemmelser, lover og forskrifter

Fleire lover og forskrifter legg føringar for korleis VA – anlegg skal driftast. *Forskrift om drikkevatn m.m (01.01.2017)* – «Drikkevassforskrifta» legg dei fleste av desse, men òg andre gjer seg gjeldande. Drikkevassforskrifta sett mellom anna krav til:

- §6 – Farekartlegging og farehandtering inkl. ROS – analyse
- §7 – Krav om internkontroll
- §9 – Krav om leveringssikkerheit
- §11 – Krav om beredskap
- §15 – Krav plan for vedlikehald og fornying
- §19 – 21 – Krav om prøvetaking
- §23 – 24 – Opplysningsplikt til abonnentar og tilsynsmynde

Drikkevassforskrifta skal sikre at det **alltid** skal leverast **nok** og **godt** drikkevatn.

§6 er tungt vektlagt i den nye forskrifta. Avdekkinga av risiko ved vassverk(a) dannar grunnlaget for beredskapsplanlegging og øvingar, og prøvetaking. Det spelar òg inn på korleis rutinar som er naudsynte i internkontroll og som dimensjoneringsgrunnlag i kommunedelplan og vidare oppgraderingar. Alle risikoforhold rundt nedslagsfelt, inntak og transportsystem for råvatn, vassbehandlingsanlegg og distribusjonssystem skal kartleggast og handsamast med tiltak og beredskapsplanlegging. Det er òg naturleg å drøfte omsynssoner i kommunedelplanen.

Andre relevante lover og forskrifter er:

- Forskrift om internkontroll (1996) – Sett krav til internkontroll og kva denne skal innehalde
- Forskrift om beredskapsplanlegging (2001) – Sett krav til beredskapsplan og øvingar i denne, korleis kommunen skal samordne sin beredskap og kontinuerleg arbeide med denne
- Lov om matproduksjon og mattrygghet (matlova) (2003) – Sett mattilsynet som godkjenningssmynde for drikkevatn
- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker (2002) – Inneheld krav til brannvatn og sprinkleranlegg
- Vassressurslova – Skal sikre forsvarleg bruk av vassdrag og grunnvatn

2.1.1 Nasjonale mål for vann og helse

Regjeringa vedtok i 2014 nasjonale mål for vatn og helse, for perioden 2014 – 2020. Desse var revidert og fastsett på nytt i 2017. Viktige målsetjingar er:

1. Betre standaren på leidningsnett
2. Redusere utbrot og tilfelle av vassboren sjukdom

3. Knytte tilfredsstillande separate anlegg til felles vassforsyning der kvaliteten lettare kan kontrollerast
4. Velje inntakspunkt der forureiningsfaren er lågast
5. Betre beskyttelsen av vasskjelder
6. Betre informasjon til publikum om kvaliteten på drikkevatnet
7. Betre kvalitet på drikkevatnet
8. Auke funksjonssikkerheita til vassforsyninga

2.2 Regionale/ fylkeskommunale føringar

Høyanger deltek i vassregion Sogn, som ligg under fylkeskommunen.

Vassprosjektet skal kartlegge tilstanden til vassressursane i regionen. Det vert teke vassprøver i elver, grunnvatn, innsjøar m.v., som så vert brukte til å karakterisere desse. Vassførekomstane vert graderte på ein skala som skal skildre økologisk tilstand. Kjelder til ureining vert identifiserte, i Sogn er dei viktigaste kjeldene:

1. Forsuring (langtransportert ureining)
2. Vasskraft
3. Jordbruk
4. Flaumvern (forbygde elvar)
5. Ukjent kjelde
6. Spreidde avløp (urban utvikling)
7. Fiskeri og akvakultur
8. Industri
9. Kommunale reinseanlegg
10. Introduserte arter

Vidare vert modifiserte vassressursar (førekomstar med sterk menneskeleg inngripen) vurderte for potensiale til å betre den økologiske tilstanden, utan at det medfører stor samfunnsøkonomisk ulempe.

Vassprosjektet skaffar informasjon som ved særskilte høve kan gje innspel til vurderingar knytt til VA – verksemda i Høyanger kommune. Dette gjeld til dømes ved vurderingar knytt til bruk av alternative vasskjelder.

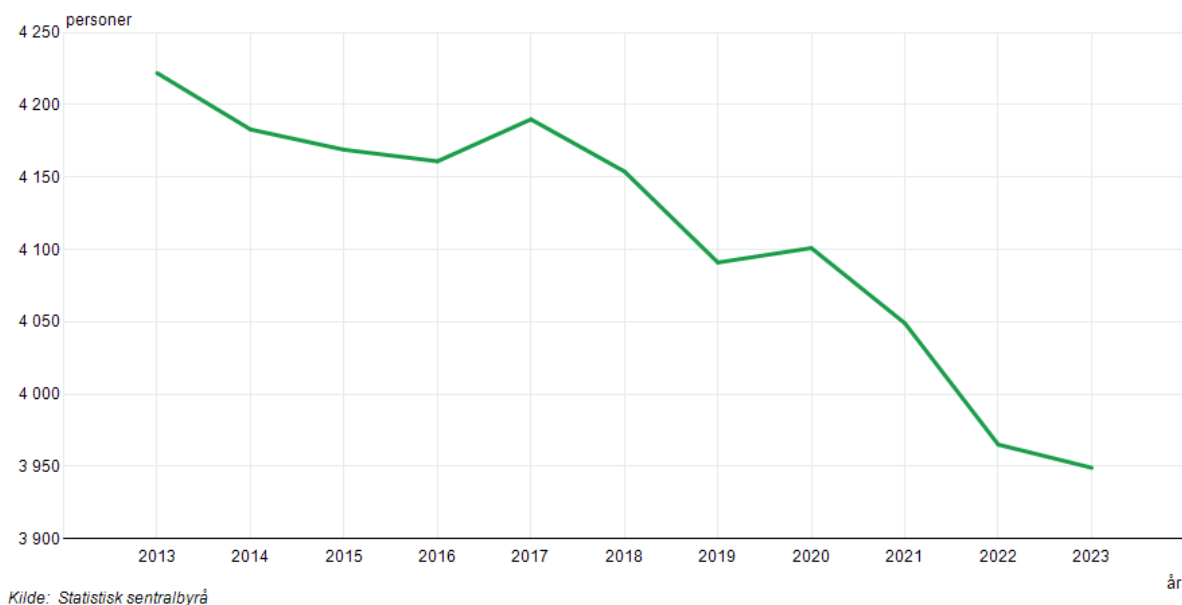
2.3 Kommuneplan

Kommuneplanarbeidet i Høyanger omfattar ein samfunnsdel med handlingsdel og arealplan. I tillegg er det laga ulike kommunedelplanar.

Høyanger kommune sin visjon er å vere ein aktiv og framtidsretta samfunnsutviklar, og samfunnsdelen peikar ut fleire satsingsområde som er viktig å følge opp i arbeidet med kommunedelplan for vatn. Den viktigaste satsinga er *trygge, reine og miljøvennlege omgivnader*.

Vatn er det viktigaste næringsmiddelet me har, og soleis er trygt drikkevatn naturleg å sjå i samanheng med dette målet.

2.4 Folketalsutvikling

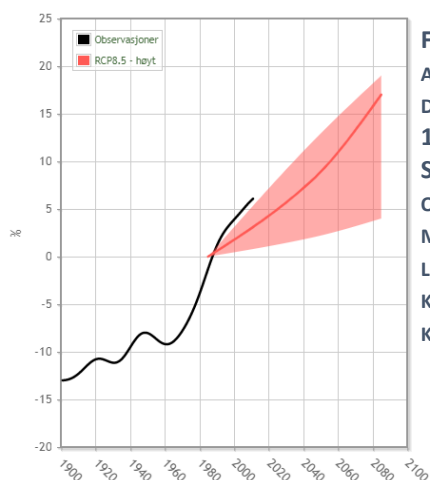


FIGUR 1: FOLKETALSUTVIKLING HØYANGER 2012-2022. SSB

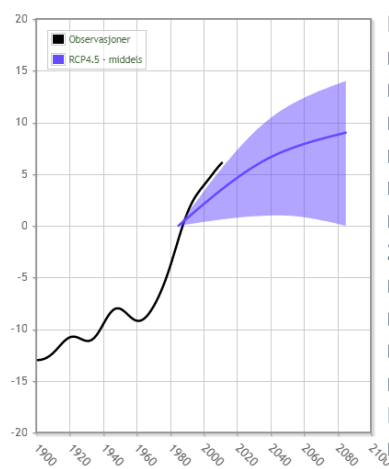
2.5 Klimaendringar

Klimaendringane vil føre til hyppigare tilfelle av store nedbørsmengder. Figur 3 og 4 syner nedbørsprognoane for Sogn og Fjordane fram til 2100. Me ser at det middels prognose syner ein moderat auke i årsnedbør, medan høg prognose gjev ei moderat til stor auke. I Sogn og Fjordane er det venta at nedbøren vil auke for alle fire årstider. Avgjerande for drikkevassforsyning er auken i nedbør med høg intensitet. Dette kan gje utfordringar knytt til råvasskvalitet, sær for overflatevasskjelder. Difor kan det verte naudsynt å følgje råvasskvaliteten tettare enn tidlegare.

Dessutan kan somrane verte tørrare. Dette kan føre til meir tørke i vasskjelder. Fleire vasskjelder i Høyanger kommune er utsett for tørke allereie i dag, slik at dette vil truleg vere eit aukande problem.



FIGUR 2 OBERVERTE AVVIK FRÅ HISTORISKE DATA I PERIODEN 1971 TIL 2000. SPENNET VIST ER 10% OG 90% PERSENTILER, MEDAN HEILTRYKKEN LINJE ER MEDIAN. KJELDE NORSKE KLIMASERVICE



FIGUR 4 OBSERVERTE NEDBØRSMENGDER MED MIDDELS PROGNOSE. TAL ER I PROSENTVIS AVVIK FRÅ HISTORISKE DATA I PERIODEN 1971 – 2000. SPENNET VIST ER 10 % OG 90 % PERSENTILER, MEDAN HEILTRUKKEN LINJE ER MEDIAN. KJELDE NORSK KLIMASERVISEENTER.

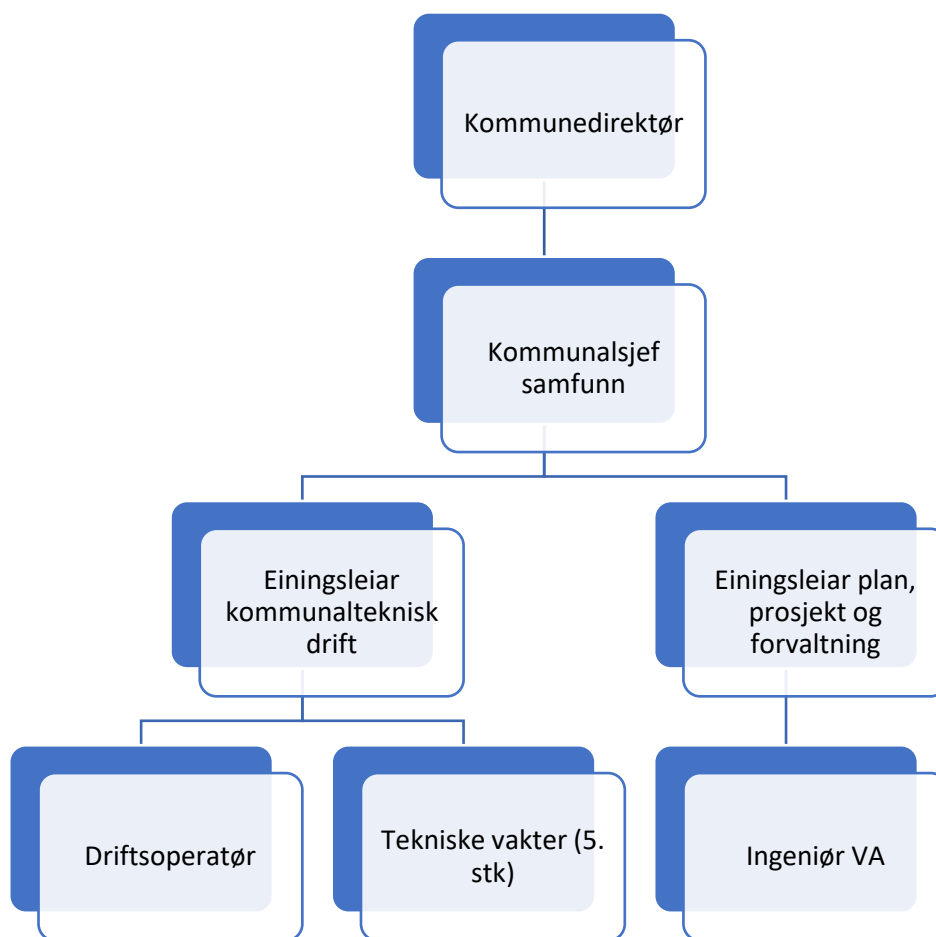
3 Vassforsyningssystem

3.1 Organisering og bemanning

Organisasjon for vatn og avlaup ligg under kommunalområdet samfunn fordelt på einingane plan, prosjekt og forvaltning, samt kommunalteknisk drift. Det er per i dag 4 driftsoperatørar, samt ei ingeniørstilling knytt til VA. Men oppgåvene er også mange. I praksis er det 1 driftsoperatør som driv vassverka. Det er avgrensa mogelegheit til å trekke på dei andre ressursane til oppgåver innanfor vatn. Dette fungerer greitt i dagleg drift, men kapasiteten til å handtere uønska hendingar og/eller prosjekt samstundes, og særleg over tid (meir enn 1 veke), er avgrensa.

Det same gjeld på ingeniørnivå. Det er avgrensa kapasitet til å følgje opp fleire prosjekt samstundes, i tillegg til normal drift.

For tenester som ligg utanfor den vanlege drifta, men samstundes er viktige for VA systemet har kommunen basert seg på innkjøp av konsulenttenester. Dette gjeld til dømes hjelp med kartsystemet for leidningsnettet i kommunen.



FIGUR 5: ORGANISASJONSKART FOR VA I HØYANGER KOMMUNE

3.2 Driftskontroll

Vassverka i Høyanger er styrt med driftskontrollanlegg. Det har vore fleire tilfelle med svikt i driftskontrollen, mellom anna har det ikkje komme alarm for svikt i UV. Det har òg vore tilfelle der UV har svikta, men pumpene har likevel gått og sendt ureinsa vatn på nett. Ved eit anna høve har høgdebasseng gått tomt utan varsel. Driftskontrollen har i dag ikkje tilfredsstillande sikring mot angrep frå uvedkommande. Det har òg vore utfordrande å få utbetra feil.

Dette er alvorlege problem som kan skade liv og helse. Det fører òg til uvisse og tyngre arbeidskvardag for dei tilsette. Farekartlegging med ROS – analyse peiker òg på driftskontrollen med raude hendingar som treng tiltak.

3.3 Leidningskartverk

Høyanger kommune jobbar systematisk med å halde leidningskartverk for VA oppdatert. Gemini sine kartløyningar vert nytta. Kommunen har leigd inn ekstern rådgjevar for å heve kvaliteten på leidningskartverket.

Det er eit stort etterslep på korrekt innføring i kartdatabasen, dette gjev utfordringar ved fleire høve.

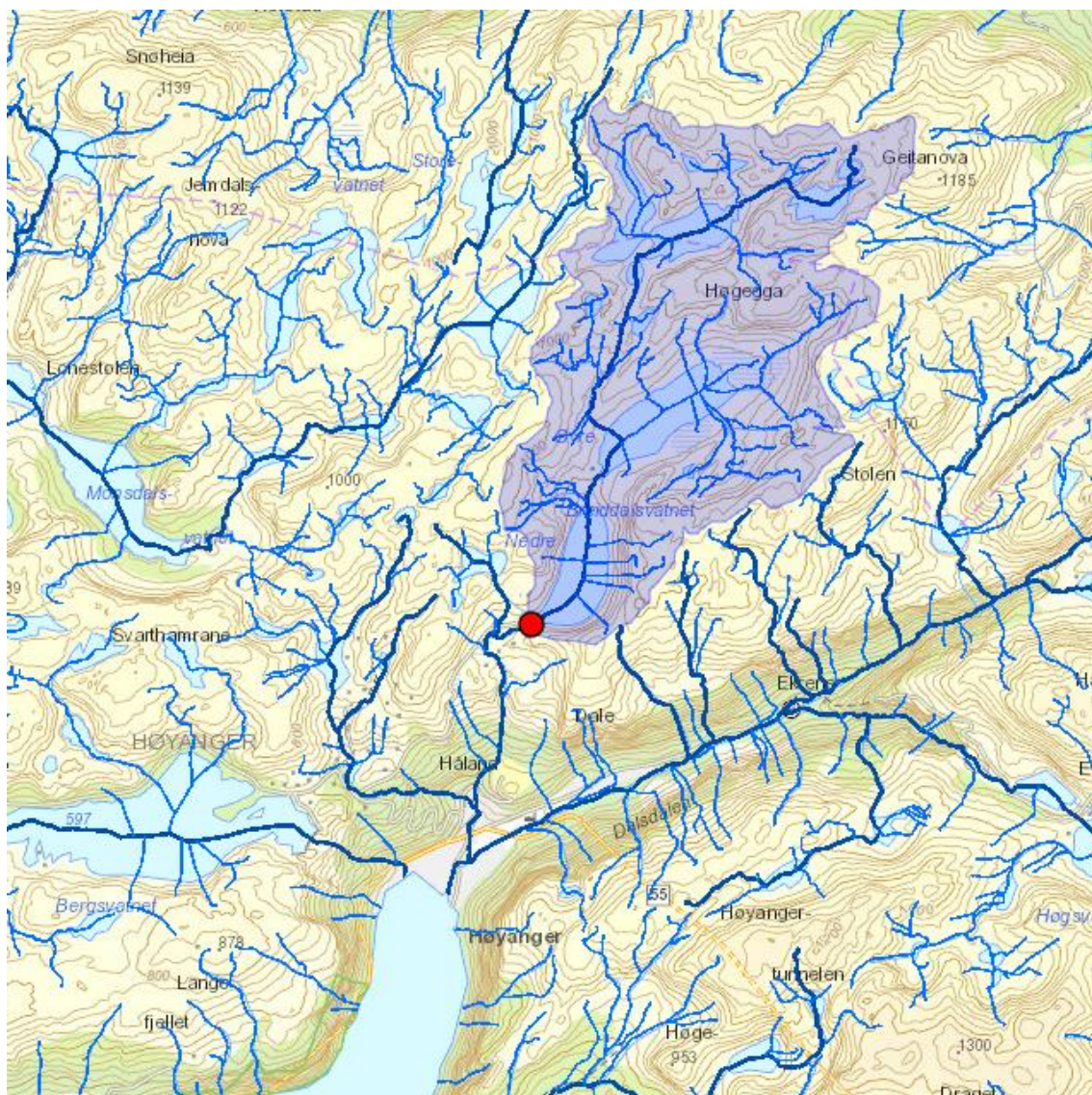
3.4 Høyanger vassverk

3.4.1 Generell omtale

Vassverket forsyner om lag 2200 menneske i kommunesenteret Høyanger. Det forsyner òg ein del industri og tenesteytande næring. Høyanger vassverk er godkjent i samsvar med Drikkevassforskrifta. Vassforbruket ved Høyanger vassverk ligg på om lag 700 000 m³/år. I ein periode i 2021 låg nattforbruket på 40 l/s, dette skuldast fleire større lekkasjepunkt. Gjennomsnittleg forbruk i 2021 låg på 22,19 l/s.

3.4.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet til Høyanger vassverk blir henta frå Nedre Breidalsvatnet. Tilsigsområdet er dekkja av ei omsynssone, med tilhøyrande føresegn. Breidalsvatnet er eit regulert fjellvatn, der Statkraft har ansvar med inntaket. Tilsig til Breidalsvatnet skjer frå kringliggjande fjellområde, nord for Høyanger. Nedslagsfeltet er om lag 20 km². Moglege kjelder til ureining frå terrenget avgrensar seg til turgåarar og dyr. Breidalsvatnet er altså ei godt sikra vasskjelde. Råvassmålingar gjev utslag på bakteriar, noko som syner at nedslagsfeltet og inntaket ikkje er ei effektiv hygienisk barriere i dag.



FIGUR 6: NEDSLAGSFELT FOR HOVUDVASSKJELDE BREIDALSVATNET I HØYANGER VASSVERK. KART GENERERT I NEVINA.

Bergsvatnet er nytta som reservevasskjelde. Dette er eit regulert vatn med omsynssoner. Det er ikkje mogleg å byggje nye hytter i nærleiken av vatnet. Det er eksisterande hytter, bilveg, turterreng og beite i området, som alle er potensielt negative påverknader på vasskvalitet. Bergsvatnet er altså vesentleg svakare sikra enn Breidalsvatnet.

Det går leidning frå både Bergsvatnet og Breidalsvatnet, ein kan enkelt byte kjelde, slik at det alltid vil vere råvatn.

3.4.3 Vassbehandlingsanlegg

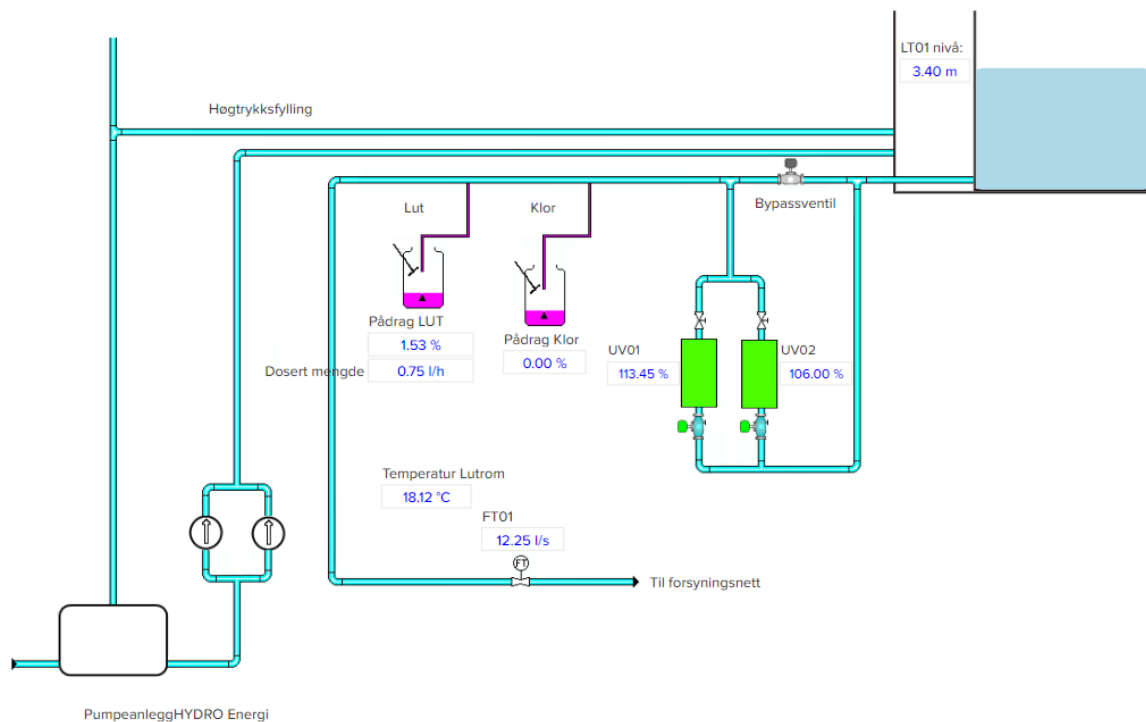
Vassbehandlingsanlegget er plassert i fjell og er låst med avgrensa nøkkeltilgang. Det er lagt opp følgjande vassbehandling i anlegget.

- UV
- Dosering av lut

UV – anlegget er dublert og vart oppgradert i 2005. Dei er biososimentrisk testa og har ein effekt på 40 mJ/cm^2 . Anlegget er dimensjonert for å kunne produsere drikkevandet til Høyanger på ein einskild UV. Ved førre service vart det målt ein UV – transmisjon på 91 %, då kunne ein UV produsere $130 \text{ m}^3/\text{t}$. Begge UV -ane er i bruk samstundes, slik at dei vert køyrt med lågare vassproduksjon per UV. Dette aukar UV – dosen vatnet eksponerast for. Det er inngått ein serviceavtale for UV – ane i Høyanger, slik at desse vert regelmessig kontrollerte og vedlikehaldne. Ettersom råvatnet i Høyanger held jamt låge verdier for fargetal, er UV – anlegg ein godt eigna hygienisk barriere.

Det er sett opp fast naudstrømsaggregat ved vassbehandlingsanlegget og UPS som syter føre at anlegget ikkje vert slått ut av kortvarige brot. Erfaringsmessig vert det sjeldan straumbrot lenger enn 3 -4 timar i Høyanger og områda rundt. Vassbehandlinga er såleis lite sårbar for straumbrot.

Tilkomsten til vassbehandlingsanlegget er ei bratt trapp, synt i Figur , om lag 50 høgdemeter. Rekkverk er stålwire og trinna er smale trebord. Dette utgjer ein risiko for tilsette, særskilt når det er blautt eller på vinterstid. Materialfrakt skjer med helikopter, hovudsakleg gjeld dette lut til vassbehandlinga. Dette legg avgrensingar på frakt av materiell i samband med drift og vedlikehald.



FIGUR 7: OPPBYGGING AV VASSBEHANDLINGSANLEGG HØYANGER. HENTA FRÅ DRIFTSKONTROLL.



**FIGUR 8: TILKOMST TIL
VASSBEHANDLINGSANLEGG I HØYANGER**



**FIGUR 9: INNGANG TIL VASSBEHANDLINGS-
ANLEGG I HØYANGER, NAUDSTRAUMS-
AGGREGAT I FORGRUNNEN.**

3.4.4 Vasskvalitet

Vasskvaliteten i Høyanger kjenneteiknast av den er god. Vatnet har vunne pris for beste overflatevatn i gamle Sogn og Fjordane.

I 2021 hadde ein følgjande resultat etter vassbehandling:

- Ingen utslag på bakterielle prøver
- Fargetal på 3 – 4
- Høgste kimtalsmåling på 15
- pH var noko ustabil og låg mellom 6.1 – 7.1

På leidningsnettet hadde ein følgjande avvik:

- To utslag på kimtal over grenseverdi
- To utslag på koliforme bakteriar over grenseverdi (kvittert ut med ny prøve.)

3.4.5 Høgdebasseng

I forkant av vassbehandlingsanlegg er det eit utjamningsbasseng i fjell på kote 80, med volum 800 m³.

Høgdebassenget på Høgreina er det einaste reintvatnbassenget i Høyanger vassverk. Det har eit volum på 330 m³ og ligg på kote 140. Det er registrert innlekking og utlekking i bassenget. Sjå figur 11.

Innlekkinga er tydeleg avhengig av regnvêr, noko som tyder på kort transporttid for overflatevatn inn i bassenget. Det er sett inn plastskjermar med oppsamling i renne som fører til avløp. Tiltaket reduserer kraftig mengda overflatevatn til bassenget, men vil aldri hindre alt. Ein entreprenør har forseгла fjellparti som lek spesielt mykje. Dette vil på same måten redusere problemet, men truleg ikkje fjerne det heilt. I ovanliggjande terreng er det ikkje menneskeleg aktivitet, men det er dyreliv der, såleis er det risiko for ureining inn i bassenget.



FIGUR 10: VASSPEGELEN I HB HØGREINA



FIGUR 11: OMRÅDE MED STOR INNLEKKING I HB HØGREINA. PLASTSKJERMAR ER SETT INN SOM AVBØTANDE TILTAK.

Det er relativt låg bassengkapasitet for drikkevatn i vassverket, dette er ei klar sårbarheit. Det er inga bassengkapasitet i trykksone 1. Ved hendingar som på noko vis stansar produksjonen av drikkevatn, eller overføringa av dette til sentrum, vil abonnentane i trykksone 1 verte vasslause med ein gong. Historisk har ikkje dette skjedd i alvorleg grad, men mogelegheita for ei slik hending er til stades. Det er ein mogelegheit å sende prosessvatn frå Hydro ut som krisevatn på nett.

3.4.6 Trykksoner

Det er to trykksoner i Høyanger. Trykksone 1 er den lågaste trykksona, den forsyner sentrum og Dale, dette utgjør storparten av abonnentane. Trykksone 2 forsyner via basseng til busetnaden på Høgreina og Høgebakkane. Dette utgjør om lag 300 personar.

Vassverket er inndelt i tre hovudtrykksoner, med nokre mindre trykkaukestasjonar innad:

- Trykksone 1 er styrt av trykket ut frå vassbehandlingsanlegget (8.4 bar). Trykksona går frå 0 – 55 moh, der høgaste punkt er pumpestasjon på Høgreina.
- Trykksone 2 er styrt av trykket i høgdebassenget i fjellvegen, som ligg på kt. 140. Trykksona omfattar området ovanfor pumpestasjon ved Høgreina og busetnaden oppover (55 – 118 moh)
- Trykksone 3 er etter trykkforsterkar på Dale (37 – 63 moh). Det er såleis mogleg å forsyne Dale utan trykkforsterkaren, men dei øvste abonnentane vil då oppleve låge trykk.

Statisk trykk i trykksone 1 er 8.4 og 2.9 bar ved lågaste og høgaste punkt. Ein har vesentleg trykkfall på nettet, slik at abonnentar har ikkje problem med høge trykk inn i dei lågare områda. Når pumpa ved Høgreina går, har ein 1 bar på innløpssida. Dette er høveleg og bør ikkje vere lågare.

I trykksone 2 er statisk trykk hjå abonnentane 8.5 og 3 bar, i høgaste og lågaste punkt.

3.4.7 Vassmålarar og stengeventilar

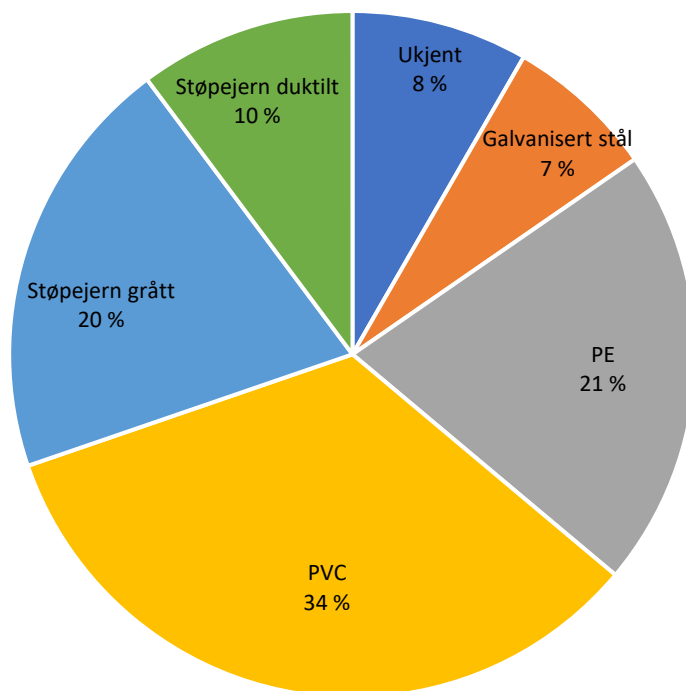
Det er sett inn røyrbrotsventil i vassverket. Denne vart montert i 1979, med omsyn til kraftproduksjon og er slik ikkje ein komponent som er naudsynt for vassverket. Den får likevel konsekvensar for drifta. Ventilen er kopla til vassmålar og skal automatisk stenge ved unormalt høg tapping. Dersom ventilen stenger vert alle abonnentane i trykksone 1 vasslause med ein gong. Dette har skjedd tidlegare, i samband med vedlikehaldsarbeid på vassbehandlingsanlegg. Det er utfordrande for teknisk etat å halde kontroll med ventilen, den gjev ei uvisse i drifta.

Det er vassmålarar ved vassbehandlingsanlegg og ved pumpestasjonane på Dale og Høgreina. I tillegg er det planlagt ein ny vassmålar ved Grønebru og ut mot Sandvika. Hydro og Hjetland næringspark har vassmålarar, det er planlagt å få desse inn i driftskontrollen.

3.4.8 Leidningsnett

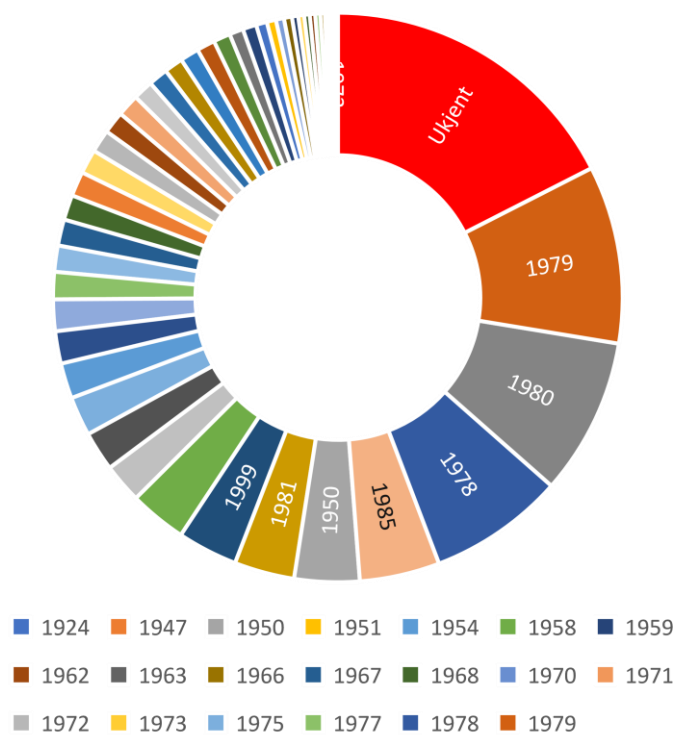
Leidningsnettet er for det meste i støypejarn (5955 m), PVC (6615 m) og PE (4080 m). Om lag 1635 m av leidningane har ukjent materiale, og 3440 m har ukjent leggjeår. Av desse er det 1522m med ukjent leggjeår og ukjent materiale. Materialfordeling er synt i Figur , og alder er synt i Figur . Leidningsnettet er i hovudsak lagt frå 1941 til i dag, med hovudtyngda av leidninga lagt i perioden 1971 - 2000.

Material leidningsnett Høyanger



FIGUR 12: MATERIALFORDELING VASSEIDNINGAR

Alder leidningsnett Høyanger



FIGUR 13: LEIDNINGSALDER HØYANGER

Det er problem med leidningsbrot i Høyanger, dette gjeld særskilt dei gamle støypejarnsleidningane som vart lagt i kringliggjande massar. I dag tek drift og vedlikehald desse ettersom dei vert akutte. Høyanger kommune ser behovet for ein overordna og langsiktig plan for fornying av leidningsnett, særskilt i Høyanger.

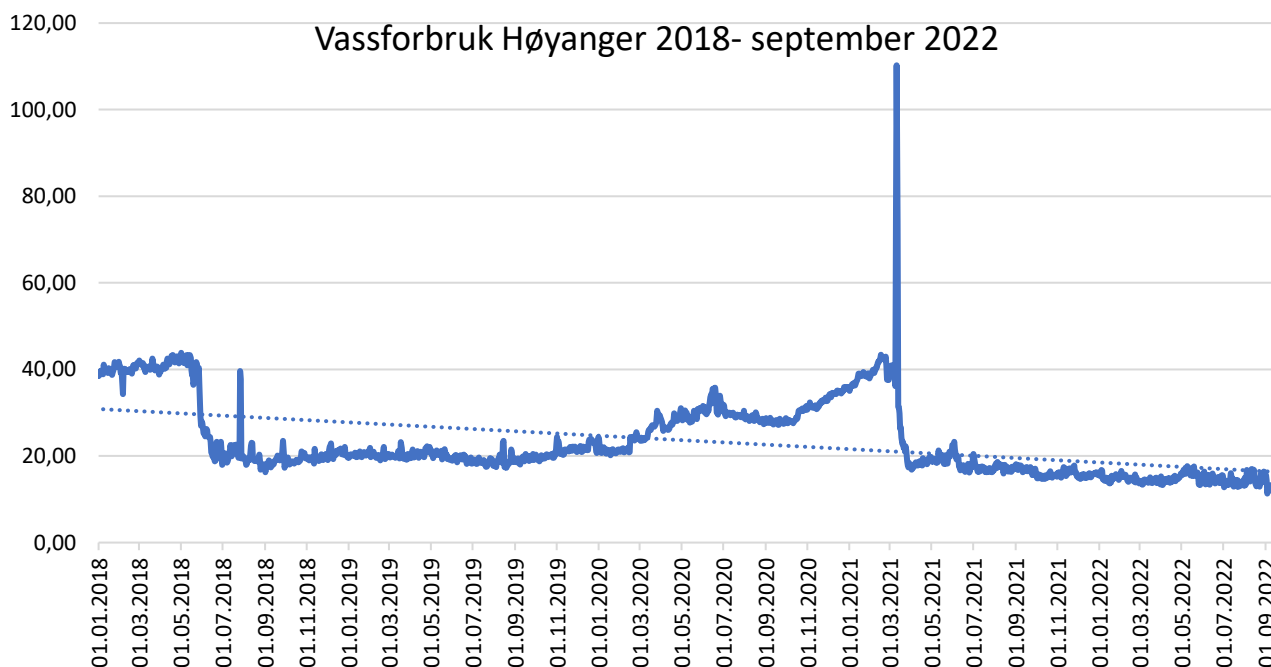
Kommunen har jobba med å fjerne risikopunkt for innsug. Per i dag står det att ein del arbeid på dette området, både på kommunen sine egne anlegg og for private abonnentar. Faren for innsug må generelt seiast å vere vesentleg, på grunn av manglande basseng i trykksone 1 og at få tilbakeslagsventilar er montert på nettet.

3.4.9 Pumpestasjonar

Det er to hovudpumpestasjonar, og to mindre pumpestasjonar på distribusjonsnettet. Ein står på Dale, og ein på Høgreina. Pumpestasjonen på Dale aukar trykket med 1.5 bar inn mot Dale. Stasjonen er dubler. Ingen abonnentar vert vasslause dersom pumpene sviktar, men somme vil oppleve lågare trykk. Pumpestasjonen er frå 70-talet og lite effektiv med omsyn til straumbruk.

Pumpestasjonen på Høgreina pumper vatn opp i høgdebassenget på kote 140. Stasjonen er dubler. Stasjonen treng oppgraderingar, dette er planlagt. Det er lagt til rette for tilkopling av mobilt straumaggregat ved stasjonen.

3.4.10 Vassforbruk



FIGUR 14: VASSFORBRUK HØYANGER VASSVERK 2018- SEPTEMBER 2022

Vassforbruket i Høyanger frå 2018 til og med 2022 er vist i figur 14. Vassforbruket er minkande. I 2021 var gjennomsnittleg vassforbruk 22,19 l/s, medan i 2022 fram til september ligg gjennomsnittleg vassforbruk på 14,59 l/s.

Me har følgjande erfaringstal for vassforbruk frå bransjen:

- Dagsforbruk per person: 160 l/dag
- Dagsforbruk øvrig: 70 l/dag. *Kan nyttast dersom ein spesielle tilhøve med næring, institusjonar, verksemdar

I Høyanger er Hydro tilknytt leidningsnett, men dei skal ikkje nytte drikkevatt til prosessføremål. Det er heller ingen andre storbrukarar som gjev vesentlege avvik frå bransjetala ovanfor. Me kan då setje opp eit estimat for vassforbruket ved Høyanger vassverk.

Basert på 230 l/dag per person vert forventa vassforbruk på 2200 abonnentar då 5,85 l/s.

I august-september 2022 ligg vassforbruket i gjennomsnitt på 13,54 l/s, det tilsvarar 532 liter per person. Forbruket i august-september er representativt ettersom det er utanfor sesongen for både hagevatning og frosttapping. Med eit estimert forbruk på 230 l/dag per person sit ein då att med 302 l/dag per person som ikkje vert nytta. Ein kan ut ifrå dette estimere ein lekkasjeandel rundt 56%.

Om ein ser på nattforbruk mot gjennomsnittsforbruk synk forbruket til om lag 7,3 l/s om natta. Gjennomsnittleg forbruk minus nattforbruk vert då 6,24 l/s, som ikkje er langt ifrå forventa forbruk. Dersom at ein antar at store delar av nattforbruket er lekkasje vil eit estimat av lekkasjeandelen verte rundt 53%.

Sjølv om vassforbruket har minka dei siste åra, kan ein estimere ein lekkasjeandel rundt og over 50%. Ofte kan delar av vasslekkasjar vere lokalisert på private stikkleidningar.

3.5 Kyrkjebø vassverk

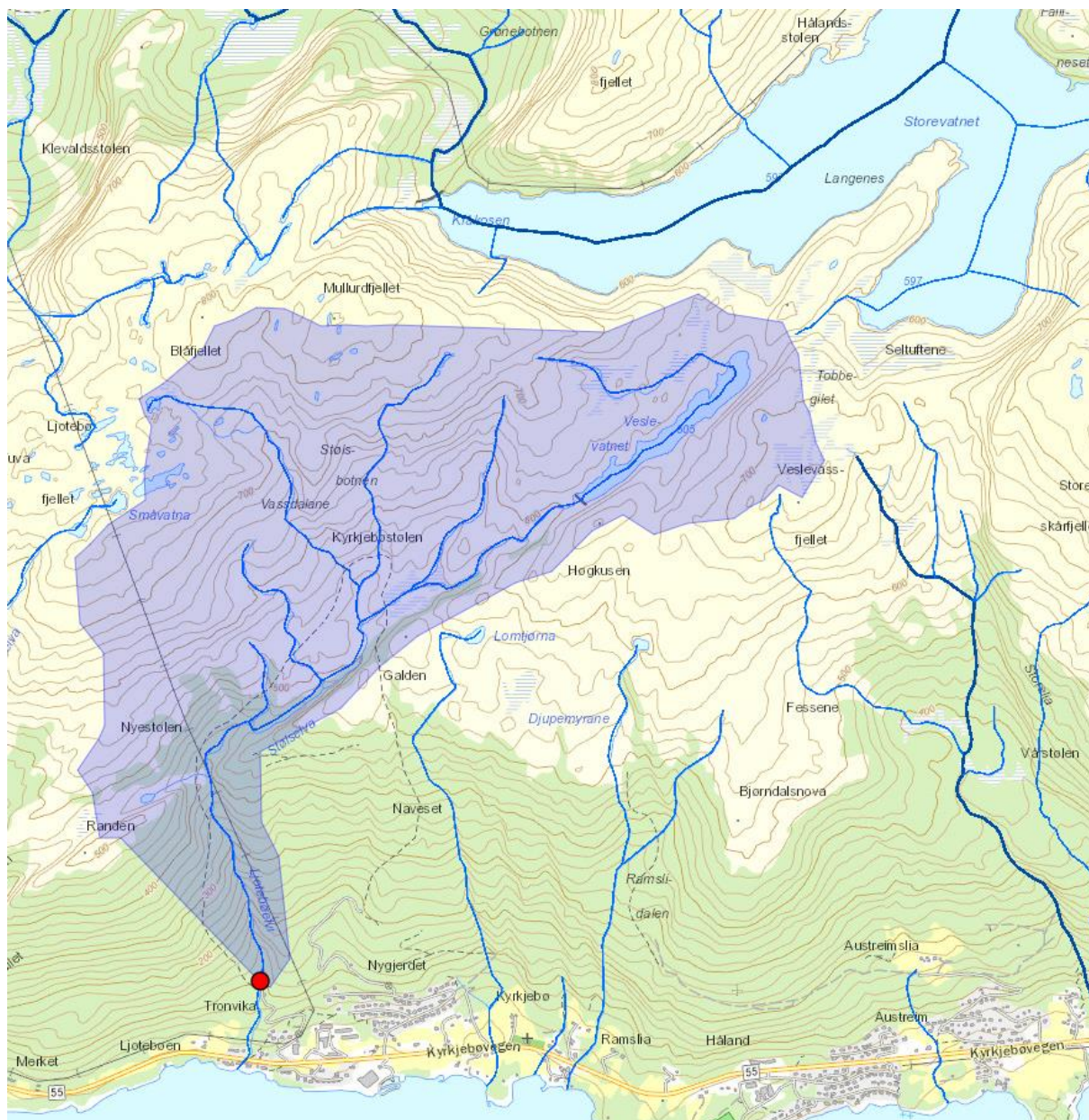
3.5.1 Omtale av vassverket

Kyrkjebø vassverk forsyner tettstadene Kyrkjebø og Austrheim med til saman 615 fastbuande, skule, næringsverksemd og reiseliv. I 2021 produserte vassverket 79 922 m³ drikkevatt. Vassforbruket fordeler seg med 67 % til busetnad, 25 % til primærnæring og 1 % til hytter og fritidsbustadar. Det er tidlegare anteke ein lekkasje på 25 % i vassverket.

Kyrkjebø vassverk er godkjent i samsvar med Drikkevassforskrifta.

3.5.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet til Kyrkjebø vert henta frå elveinntak i Ljotebøelva, med tilsig frå Vetlevatnet. Nedslagsfeltet er 4.3 km². Vassdraget er regulert. Tilsigsområdet er dei skogkledde åsane og høgfjella nord for Kyrkjebø. Området er ikkje klausulert og det er ingen busetnad der. Med omsyn til antal abonnentar i vassverket bør omsynssoner og tilhøyrande skilting innførast. Terrenget er i bruk til beite og som turterreng og stølsområde. Det er inga fruktdyrking der. Det vil vere ein del ville dyr i nedslagsfeltet, der delar av terrenget er typisk hjorteterreng. Råvatnet er av dårleg kvalitet med høgt farge- og bakterieinnhald.



FIGUR 15: NEDSLAGSFELTET TIL KYRKJEBØ VASSVERK. KART GENERERT I NEVINA.

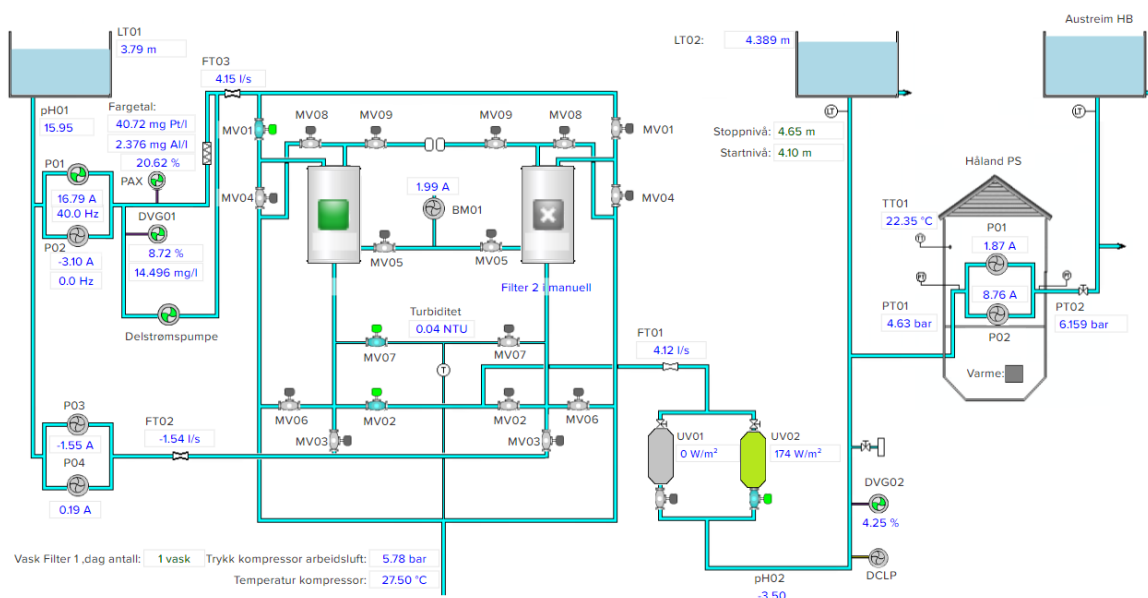
3.5.3 Vassbehandlingsanlegg

Det er lagt opp følgjande vassbehandling i anlegget.

- Siling
- Dosering av polymerisert aluminiumsklorid (PAX) for felling
- Dosering av lut og vannglass
- Filtrering i sand/antrasitt filter for fargereduksjon
- UV
- pH justering med vannglass

Det er lagt til rette for dosering av klor med kalsiumhypokloritt dersom det skulle vere nødvendig å desinfisere vatnet ytterlegare. Filtrering er kritisk for å fjerne farge slik at desinfeksjon i UV – trinnet

fungerer godt. Med både djubdefilter og UV – anlegg innlagt i vassbehandlingsanlegget er den hygieniske barrieren i utgangspunktet robust, så lenge anlegget fungerer optimalt. God funksjon avheng av fargetalsmålinger i samtid, PAX-dosering, vassproduksjon og automasjon i anlegget og kompetanse hjå driftsoperatør. Om noko sviktar i dette kan den hygieniske barrieren i anlegget svikte, noko som har skjedd ved fleire høve.



FIGUR 16: OPPBYGGING AV VASSBEHANDLINGSANLEGG KYRKJEBØ. HENTA FRÅ DRIFTSKONTROLL.

Det var nokre låge utslag på koliforme bakteriar i åra 2015, 2016 og 2018. Den hygieniske barrieren fungerer altså ikkje godt nok. Dette heng saman med redusert UV – transmisjon når høge fargetal kjem gjennom UV. Ved høg produksjon vert fargefjerninga mindre effektiv noko som igjen påverkar effekten av UV – anlegget. UV – anlegget er bidosimetrisk dimensjonert og har 40 mJ/cm² effekt.

Det er kapasitetsproblem med vassbehandlinga i Kyrkjebø. Anlegget klarar maksimalt 9 l/s, dette kan vere knapt på sommarstid, slik at det må innførast restriksjonar på vassforbruk.



FIGUR 37: DJUPDEFILTER I KYRKJEBØ VASSVERK

3.5.4 Høgdebasseng

Det er to høgdebasseng i vassverket. Total bassengkapasitet er om lag 400 m³, begge bassenga er om lag like store. Det vil seie at det er bassengkapasitet til 1 – 2 døgns forbruk, noko som er høveleg. Austrheim basseng er oppført i isolert, dobbeltvegga glasfiber. Det er synlege hol og rifter i yttervegg, dette reduserer i liten grad tryggleiken med bassenget, men peiker på oppbrukt levetid. Bassenget er frittstående, har låst takluke, ligg avsesides til, men har ingen god tilkomstveg for bil. Prinsippet for bassenget er godt, men det er frå 80-tallet og vil etter kvart nærme seg si levetid. Tilførselsleidningen er eldre (kring 1950) og er i grått støypejern.

Tronvik basseng er oppført med same prinsipp som Austrheim. Skilnaden er at det har god tilkomstveg for bil, og dessutan styrast pumpene ved vassbehandlingsanlegg etter bassengnivået i Tronvik basseng. Kommunikasjonen til bassenget er batteridrive, noko som er ein svakheit.

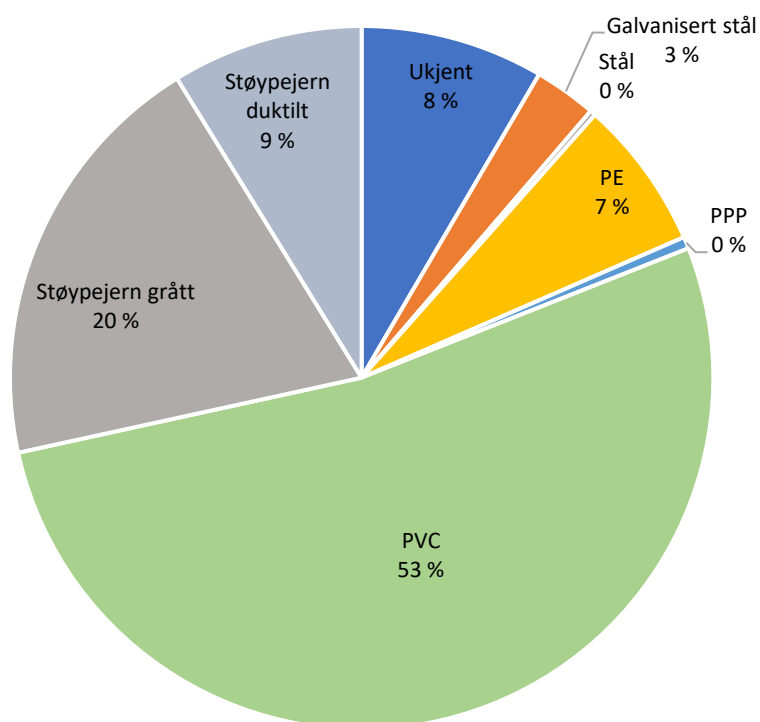


FIGUR 4: TRONVIK HØGDEBASSENG

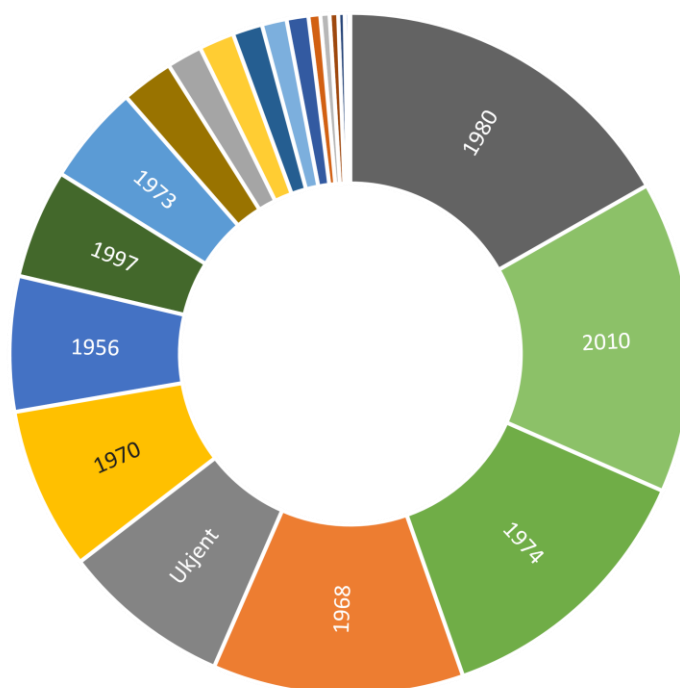
3.5.5 Distribusjonsnett

Leidningsnettet er i hovudsak i grått støypejern og PVC, det meste lagt rundt 1960 – 1970, men ein del er lagt før. Det er til saman 13 050 meter kommunale vassleidningar i Kyrkjebø. Det er lagt lite ringleidningar. Leidningsbrot har vore relativt hyppig, særleg på strekk med støypejernsleidningar som ligg i ueigna massar. Dette gjeld hovudleidningen som går Vest – Aust tom. Håland. I Aust i vassverket er det ein lengre endeleidning med avgrensa forbruk i enden, dette kan gje vasskvalitetsproblem. Det er i dag usikkert korleis vasskvaliteten er der. Det ligg nokre eldre blindleidningar i vassverket, som skulle vore kopla av. Det er knytt noko uvisse til kor dei ligg og korleis dei er kopla, dette er tiltak som bør inn i ein komande saneringsplan.

Materialfordeling Kyrkjebø



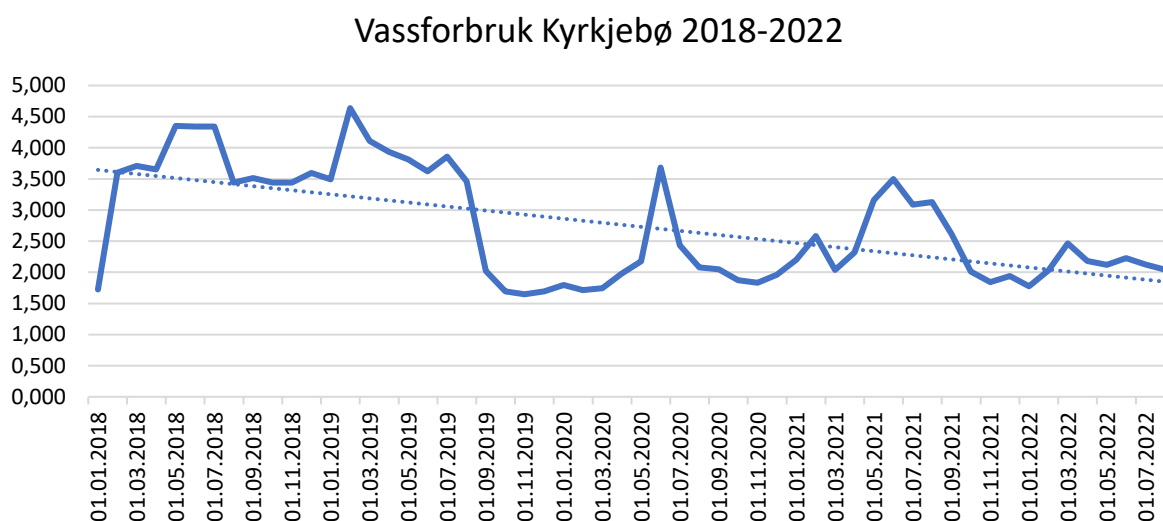
Alder leidningsnett Kyrkjebø



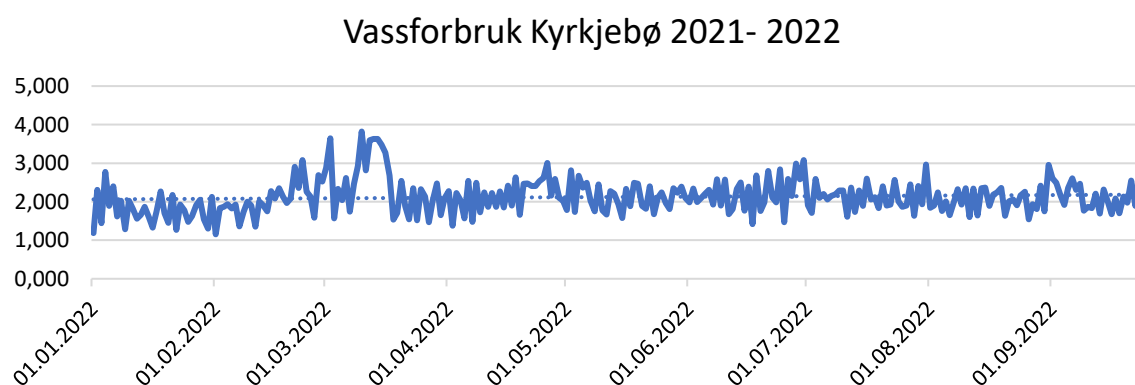
Det er ein pumpestasjon i vassverket, Håland pumpestasjon. Denne er dublert og pumper til Austrheim høgdebasseng.

Det finst ein vassmålar i vassverket, den måler produksjon frå vassbehandlingsanlegget.

3.5.6 Vassforbruk



FIGUR 5: VASSFORBRUK KYRKJEBØ 2018-2022



FIGUR 6: VASSFORBRUK KYRKJEBØ 2021-2022

Utviklinga i vassforbruket til Kyrkjebø vassverk dei siste åra er synt i Figur 5. Figur 6 syner vassforbruket sidan 2021. Figur 5 og Figur 6 syner at vassforbruket har minka sidan 2018 og er no svært stabilt rundt 2,12 l/s i 2022.

På same måte som for Høyanger vassverk, vert forventa vassforbruk i Kyrkjebø vassverk estimert. 615 fastbuande gir eit forventa forbruk på 141 450 liter per dag, dersom ein nyttar erfaringstalet 230 liter per person per dag. Det svarar til eit gjennomsnittleg forbruk på 1,63 l/s. I Kyrkjebø forbruket i 2022 i gjennomsnitt på 2,12 l/s.

Dette tilseier at Kyrkjebø vassverk produserer 0,49 l/s over forventa forbruk. Dersom ein antar at dette i hovudsak er lekkasje, vert det ein lekkasjeandel på 23%.

3.6 Vadheim vassverk

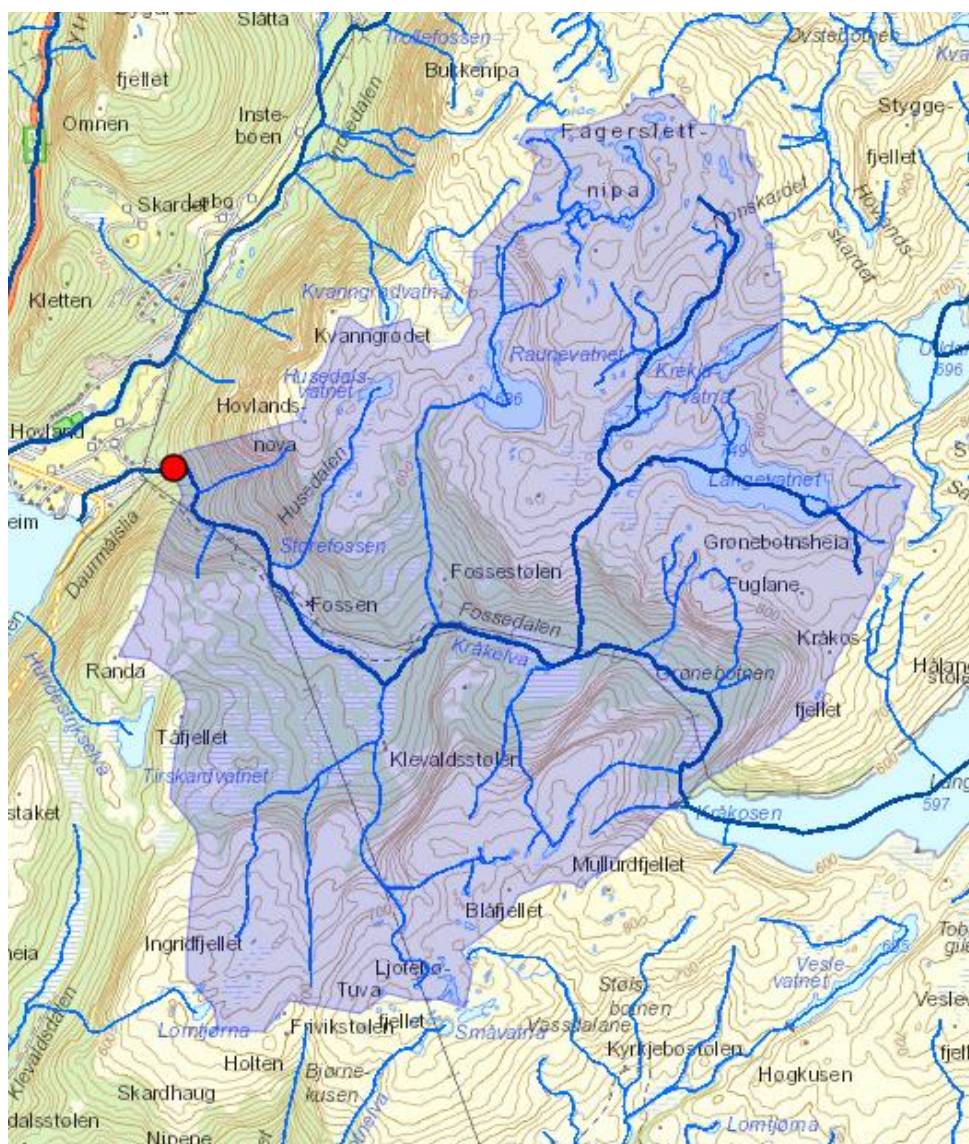
3.6.1 Omtale av vassverket

Vadheim vassverk forsyner ca. 240 fastbuande, skule, næringsverksemd og reiseliv. I 2021 produserte vassverket 43 992 m³ drikkevatt, det vil seie 120 m³/dag i gjennomsnitt eller 1,395 l/s.

Vadheim vassverk er godkjent i samsvar med Drikkevassforskrifta.

3.6.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet til Vadheim vert henta frå elveinntak i Kråkelva. Tilsigsområdet er på om lag 32 km² og er for det meste snaufjell med noko skog og myrområde òg. Elva går frå Storevatnet og nedover mot bygda. Vassdraget er regulert, tilsigsområdet er i bruk som tur og stølsområde. Det er òg noko hyttebusetnad. Nedslagsfeltet fungerer ikkje som ei hygienisk barriere over heile året. Vasskjelda har god kapasitet.



FIGUR 7: NEDSLAGSFELT TIL VADHEIM VASSVERK. KART ER GENERERT I NEVINA.

3.6.3 Vassbehandlingsanlegg

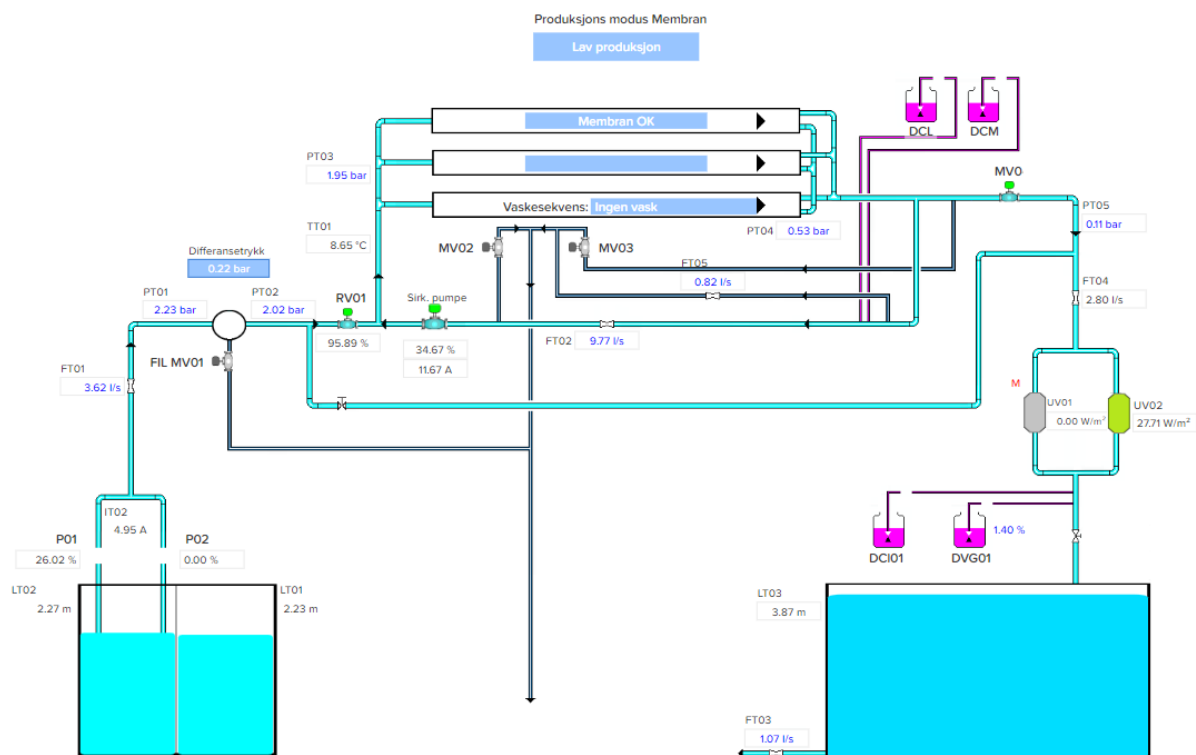
Råvassinntaket ligg i Kråkkelva, rett ved sida av vassbehandlingsanlegget, slik at overføringsleidning er kort. Råvatnet vert pumpa gjennom vassbehandlingsanlegget. Pumpesumpen krev jamt vedlikehald, då den ofte går tett. Det er ein arbeidskrevjande jobb.

Det er lagt opp følgjande vassbehandling i anlegget:

- Siling
- Membranfiltrering
- UV
- Vannglass

Vassbehandlingsanlegget har ein kapasitet på 7 l/s, sett opp mot forbruket på 1.5 – 2 l/s gjev dette ein god margin.

Det er lagt til rette for dosering av klor med kalsiumhypokloritt dersom det skulle vere nødvendig å desinfisere vatnet. Membrananlegget er kritisk for å fjerne farge slik at desinfeksjon i UV – trinnet fungerer godt. Med både membrananlegg og UV – anlegg innlagt i vassbehandlingsanlegget er den hygieniske barriera robust. UV – anlegget er biodosimetrisk testa og har ein effekt på 40 mJ/cm². Anlegget har svak råvasskvalitet, men leverer vatn i samsvar med forskrifta, noko som byggjer under at den hygieniske barriera er tilstrekkeleg.



FIGUR 8: OPPBYGGING AV VASSBEHANDLINGSANLEGG VADHEIM. HENTA FRÅ DRIFTSKONTROLL

3.6.4 Høgdebasseng

Det er to høgdebasseng i vassverket. Eit ligg nær vassbehandlingsanlegget, det er oppført i plasstøypet betong og vurdert å vere i god tilstand.

Det andre ligg i Indredalen, det òg i plasstøypet betong. Det har to kammer, men kun eit er i bruk. Bassenget vart inspisert av mattilsynet i 2018. Det har eit volum på 275 m³. Vassverket har då 12 – 24t dekning av typisk forbruk i høgdebassenget.

3.6.5 Distribusjonsnett

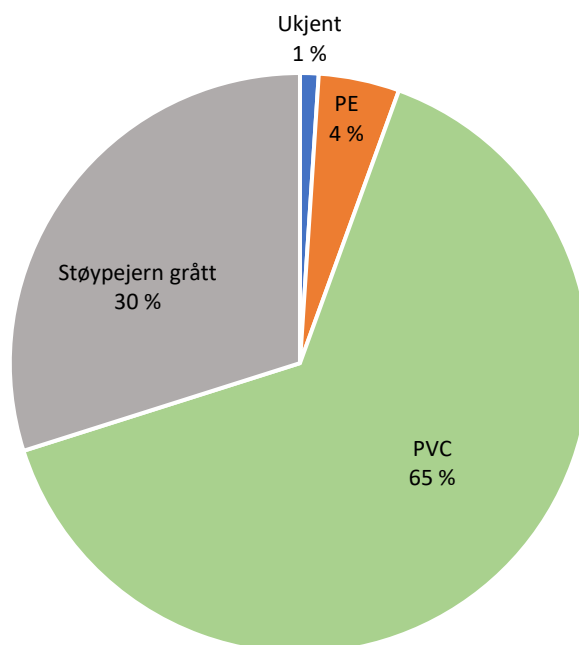
Leidningsnettet er i hovudsak PVC og grått støypejern, det meste lagt rundt 1960 – 1970, til saman 6620 meter. Det er lagt lite ringleidningar. Det er noko problem med leidningsbrot i vassverket. Tidlegare har det vore hendingar med leidningsbrot på leidningar som krysser elv, nyleg har det vorte lagt støypejernsledning djupt gjennom elva på eit tidspunkt då denne var låg, noko som har redusert risikoen.

Det er to pumpestasjonar i Vadheim. Den første ligg ved vassbehandlingsanlegget og forsyner vassbehandlinga med råvatn. Den er dublert.

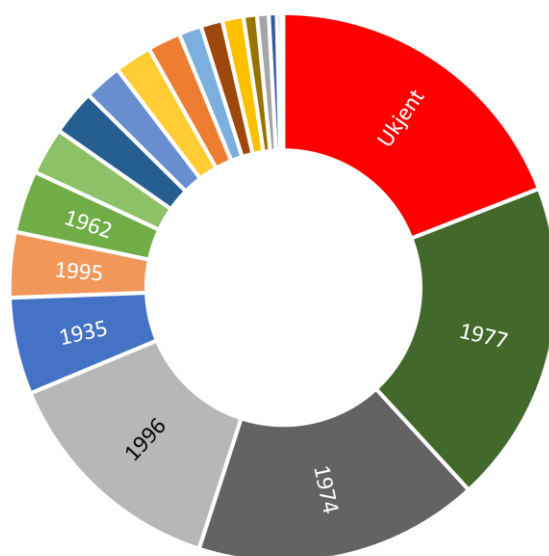
Den andre ligg i Indredalen, den òg dublert. Denne stasjonen pumper til bassenget i Indredalen.

Pumpestasjonane er klargjort for tilkopling med mobilt nødstrømsaggregat.

Materialfordeling Vadheim

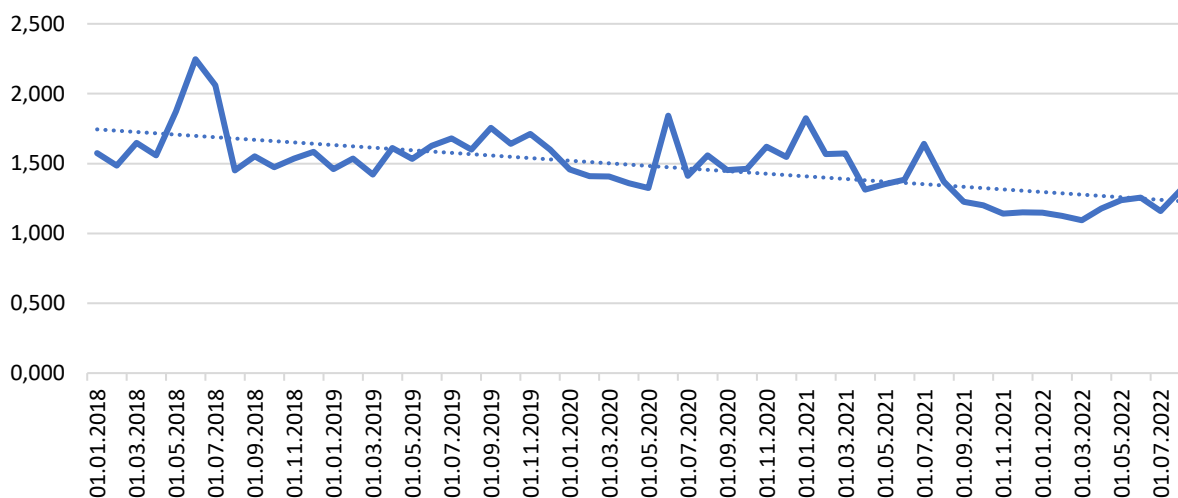


Alder leidningsnett Vadheim



3.6.6 Vassforbruk

Vassforbruk Vadheim 2018-2022



FIGUR 11: VASSFORBRUK VADHEIM 2018-2022

Figur 11 syner utviklinga i vassforbruket i Vadheim frå 2018 til 2022. I Vadheim ser ein og at vassforbruket har minka dei siste åra. I 2022 ligg gjennomsnittleg vassforbruk på 1,19 l/s, tilsvarande 103 m³ per dag.

Med 246 fastbuande vert estimert forbruk 56 580 liter per dag, med 230 liter per person per dag. Dagens forbruk svarar til 418 liter per person per dag. Dersom ein antar at overflødig produksjon i hovudsak går til lekkasje, vert lekkasjeestimatet rundt 45%.

3.7 Lavik vassverk

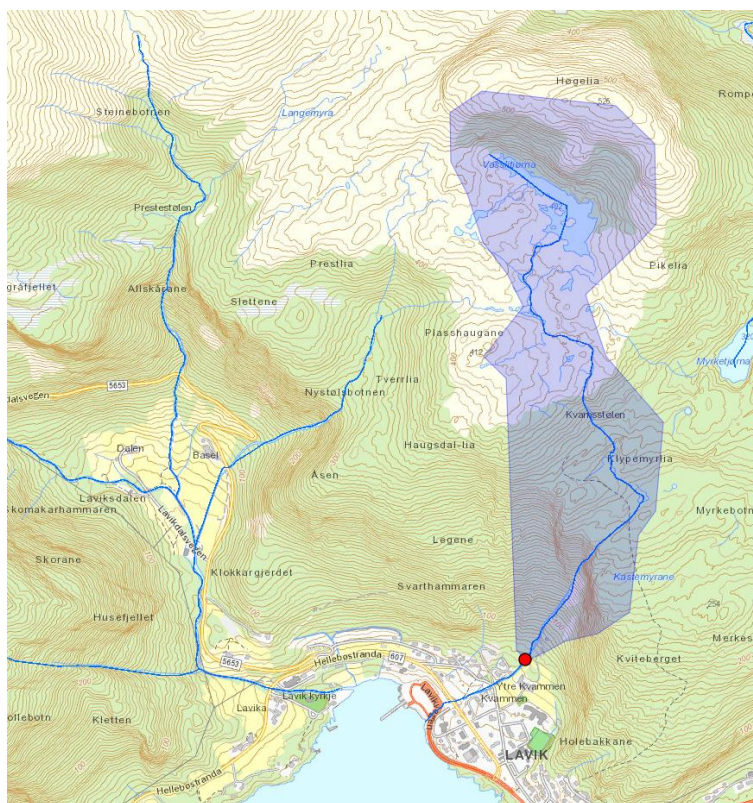
3.7.1 Omtale av vassverket

Lavik vassverk forsyner ca. 250 fastbuande, skule, næringsverksemd og reiseliv. I 2021 produserte vassverket 44 939 m³ drikkevatn. Vassforbruket fordeler seg med 45 % til busetnad, 35 % til tenesteytande næring og 15 % til primærnæring. Lavik vassverk er godkjent i samsvar med Drikkevassforskrifta.

3.7.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet til Lavik vert henta frå elveinntak i Vasslitjørnbekken. Tilsig kjem frå fjellområda rundt Vasslitjørna og frå fjell og skogområde kring Vasslitjørnbekken. Nedslagsfeltet er om lag 0.7 km² stort. Området er ikkje klausulert og det er ingen busetnad der. Området vert nytta som turområde, men det er ikkje nytta som beite. Frå råvassprøvene ser me at nedslagsfeltet ikkje fungerer som ei hygienisk barriere over heile året.

Det er kapasitetsproblem med vasskjelda, under den tørre vårperioden i 2018 var det knapt så kjelda dekkja forbruket i Lavik. Drift og vedlikehald anslo at det var ikkje mange dagar om å gjere, før inntaket gjekk tørt. Historisk har ikkje dette vore eit problem, men 2018 avdekkja såleis ein sårbarheit ved vasskjelda. Under ein kortare tørkeperiode i 2019 viste kapasitetsproblema seg igjen. Klimaendringane kjem til å føre med seg tørrare somrar, Høyanger kommune må såleis vurdere å finne ei ny vasskjelde i Lavik.



FIGUR 12: NEDSLAGSFELT FOR LAVIK VASSVERK. KART ER GENERERT I NEVINA.



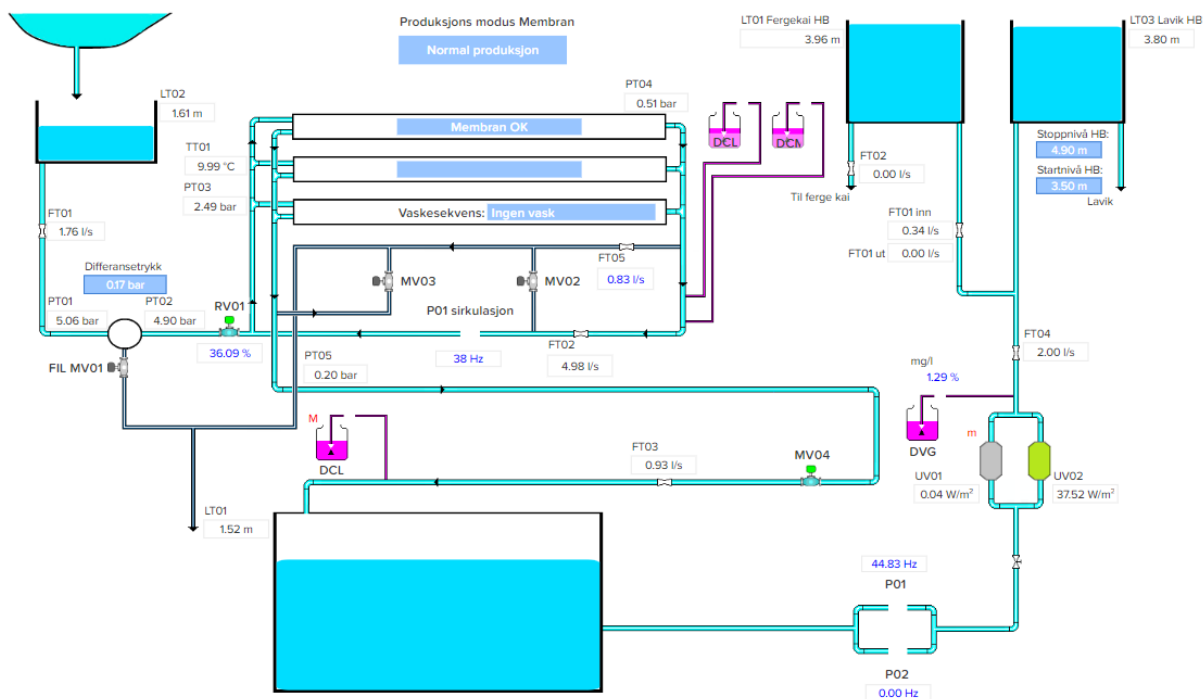
FIGUR 13: INNTAKSDAM OG VASSKJELDE FOR LAVIK VASSVERK. HER FOTOGRAFERT ETTER KRAFTIG NEDBØRSPERIODE. VASSTRAUMEN ER LIKEVEL LITEN.

3.7.3 Vassbehandlingsanlegg

Det er lagt opp følgjande vassbehandling i anlegget.

- Siling
- Membrananlegg (sto ferdig i 95)
- UV
- Vannglass

Det er lagt til rette for dosering av klor med kalsiumhypokloritt dersom det skulle vere naudsynt. Membrananlegget er kritisk for å fjerne farge slik at desinfeksjon i UV – trinnet fungerer godt. Med både membrananlegg og UV – anlegg innlagt i vassbehandlingsanlegget er den hygieniske barrieren robust. UV – anlegget er biodosimetrisk dimensjonert med 40 mJ/cm² effekt.



FIGUR 9: OPPBYGGING AV VASSBEHANDLINGSANLEGG LÅVIK. HENTA FRÅ DRIFTSKONTROLL

Det var her vore utslag på koliforme bakteriar og E.Coli i åra 2015, 2016 og 2018. Den hygieniske barrieren i vassverket har difor ikkje fungert godt nok i periodar. Det var truleg svikt i styringa som førte til dette. Det er registrert moderat høge målingar på fargeetal, dette reduserer effekten av UV – anlegget i desse periodane.



FIGUR 10: LÅVIK VASSBEHANDLINGSANLEGG.

3.7.4 Høgdebasseng

Det er to høgdebasseng i vassverket. Kvammen basseng er det eldste, det vart sett opp i 1995. Det er sett opp med betongelement med stålwire i strekk rundt. Taket er òg i betongelement. Bassenget er delvis frittstående, men står inntil terreng på baksida. Det har vore innlekking av overflatevatn gjennom taket i bassenget. Avbøtande tiltak med taktekking gjennomført i 2020. Taket på bassenget har for lita helling, slik at overflatevatn i noko grad vert ståande. Bassenget har eit volum på 200 m³ og ligg på kote 75.



FIGUR 11: KVAMMEN HB



FIGUR 12: KVAMMEN HB. TETTING AV TAK MED ASFALTRULL OG SILIKON.



FIGUR 13: KVAMMEN HB: BAKSIDA LIGG INNTIL TERRENG.

Det andre bassenget ligg på Prestmarka. Det er sett opp i isolert glasfiber. Tilstanden vurderast som god. Det ligg òg på kote 75 og har eit volum på om lag 130 m^3 . Total bassengkapasitet er altså 330 m^3 , gjennomsnittleg dagleg produksjon er om lag 125 m^3 . Bassengkapasiteten dekker då ca. 2,5 døgns normal forbruk, noko som er passande.

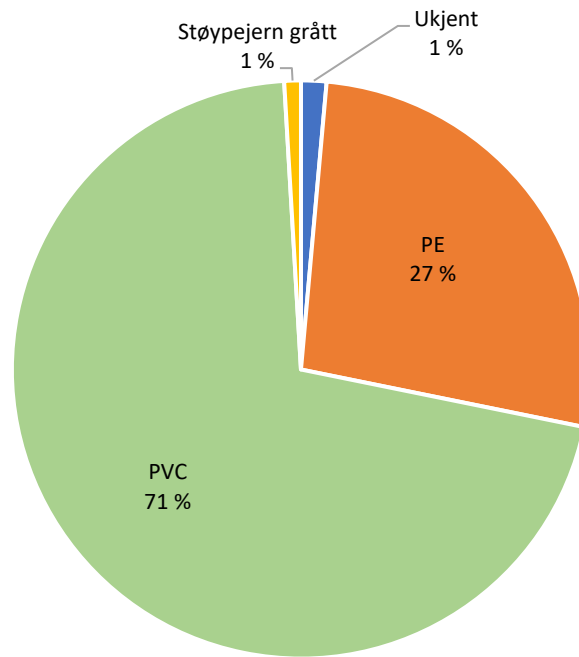
Det har vore tilfelle av kimtalsmålingar over grenseverdi på nett. Dette skuldast truleg for lite utskifting av vatnet i høgdebasseng. Dette forsøkast løyst ved omlegging av tapping/fylling eller ei anna plassering av utløp/innløp.

3.7.5 Distribusjonsnett

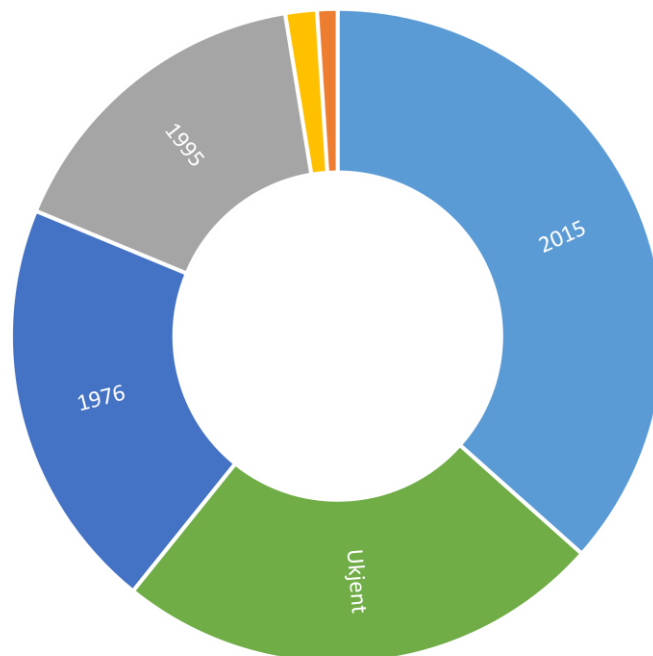
Det er ein pumpestasjon i vassverket, som pumper vatnet opp til basseng. Denne er dublert.

Leidningsnettet er i PVC og PE, det meste er lagt etter 1970, til saman 5400 meter. Det er lagt lite ringleidningar. Somme leidningsstrek er lange (over 1 km).

Materialfordeling Lavik



Alder leidningsnett Lavik



3.7.6 Vassforbruk



FIGUR 14: VASSFORBRUK LAVIK 2018-2022

Figur 14 syner utviklinga i vassforbruket i Lavik frå 2018 til 2022. I Lavik har vassforbruket ei svak auke dei siste åra. I 2022 ligg gjennomsnittleg vassforbruk på 1,452 l/s, tilsvarande 125,45 m³ per dag.

Med 246 fastbuande vert estimert forbruk 56 580 liter per dag, med 230 liter per person per dag. Dagens forbruk svarar til 510 liter per person per dag. Dersom ein antar at overflødig produksjon i hovudsak går til lekkasje, vert lekkasjeestimatet rundt 55%.

Vassverket forsyner ferjene med vatn. Det er og satt opp vaskehall som kan dra opp vassforbruket noko.

3.8 Bjordal og Førsund vassverk

3.8.1 Omtale av vassverket

Vassverket forsyner 12 fastbuande og skule og barnehage. Vassforbruket ligg på om lag 660 m³/år, dvs. 2 m³/døgn.

Bjordal vassverk er godkjent i samsvar med Drikkevassforskrifta.

3.8.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet vert henta frå grunnvassbrønnar i lausmassar. Området er ikkje klausulert, det er inga reservevasskjelde. Grunnvassbrønnane fungerer ikkje aleine som hygienisk barriere, ettersom det er enkelte utslag på bakterielle parametarar i vassprøvar.

3.8.3 Vassbehandlingsanlegg

Det er inga vassbehandling. UV-anlegg er aktuelt som tiltak.

3.8.4 Høgdebasseng

Det er eitt høgdebasseng i vassverket. Det er oppført i plasstøypet betong i 1987, og renovert i 2008. Kapasiteten er 80 m³, noko som er tilstrekkeleg halde opp mot forbruket i vassverket.

3.8.5 Distribusjonsnett

Vassverket er særskildt enkelt, det består av om lag 250 m PVC leidning. Leidningane er lagt i tidsperioden 1971 – 2000. Vatnet vert pumpa frå brønnane til det eine høgdebassenget i vassverket. Vassverket har ikkje hatt nokon stans i leveranse.

Innsug er vurdert å vere ein liten fare i dette vassverket.

3.9 Søreide vassverk

3.9.1 Omtale av vassverket

Vassverket forsyner 150 fastbuande, aldersheim og næring. Vassforbruket ligg på om lag 10 400 m³/år, dvs. 28.5 m³/døgn i gjennomsnitt. 75 % av vatnet går til busetnad, 15 % går til hytter og fritidsbolig og 10 % til tenesteytande næring. Det er god kapasitet i vassverket. Vassverket ligg på Sørsida av Sognefjorden. Dette gjev ei vesentleg lengre responstid for hendingar som i utgangspunktet ikkje er alvorlege. Dette kan t.d. gjelde straumbrot, ymse reparaasjonar eller ein oppstart av anlegg.

3.9.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Råvatnet vert henta frå oppkomme. Området er ikkje klausulert, det er inga reservevasskjelde. Råvasskvaliteten er god, noko som syner at oppkomme fungerer godt som hygienisk barriere. Det vurderast å bytte vasskjelde, på grunn av den lange sjøleidningen som skil vasskjelda frå bygda.

3.9.3 Vassbehandlingsanlegg

Inntak er plassert i betongkum over kjelda. Det er lagt ein 3 km 63 mm PE sjøleidning frå oppkome til vassbehandlingsanlegget. Dette er ein klar sårbarheit i vassverket. Det er vanskeleg å inspisere tilstanden til leidningen, og ved brot er det tidkrevjande å reparere. Høyanger kommune ser på mogelegheita til å erstatte dagens vasskjelde med grunnvassbrønnar nær busetnaden på Søreide.

Vassbehandlinga består av eit biodosimetrisk testa UV – anlegg med ein effekt på 40 mJ/cm². Dette er godt eigna for råvatnet på Søreide, den hygieniske barrieren vert vurdert som robust.

3.9.4 Høgdebasseng

Det ligg eit glasfiberbasseng med volum på 110 m³. Dette er ein passende storleik for vassverket, det gjev ein bassengkapasitet på 2 – 4 døgn. Det er ein pumpestasjon i vassverket, denne er dublert og pumper mot bassenget.

3.9.5 Distribusjonsnett

Leidningsnettet er 5000 m PE og 1550 m PVC. Leidningane er for det meste lagt i perioden 1971 – 2000, med noko nyare etter 2000.

3.10 Ortnevik vassverk

3.10.1 Omtale av vassverket

Ortnevik vassverk kom i produksjon i påsketider 2021.

3.10.2 Vasskjelde og nedslagsfelt

Vasskjelda er borehol i lausmassar. Dei går 18 m djupt i nærleiken av elv. Det er lite aktivitet i nedslagsfeltet. Det er i dag ikkje etablert omsynssoner med restriksjonar, men dette skal utarbeidast.

Det er landbruk i området, dette må takast omsyn til i prøvetakingsplanen.

3.10.3 Vassbehandlingsanlegg

Vassbehandlingsanlegget har ein kapasitet på om lag 5 l/s. Gjennomsnittleg døgnforbruk vil ligge rundt 2 l/s. Kapasiteten i brønnen er altså god.

Vassbehandlinga er eit nytt UV-anlegg. Kombinert med lausmassebrønnen vil dette truleg vere ei tilstrekkeleg hygienisk barriere. Tiltak for å justere pH må vurderast.

Anlegget er ikkje tilkopla driftskontroll, men har eige system for sms-varsling ved straumutfall.

Høyanger kommune skal få vassverket godkjent i samsvar med drikkevassforskrifta.

3.10.4 Høgdebasseng

Det er planlagt 2 x 50 m³ høgdebasseng. Dette vil gje ein tilstrekkeleg bassengkapasitet.

3.10.5 Distribusjonsnett

Leidningsnettet består av nylagt PE-leidning.

3.11 Private vassverk i Høyanger kommune

Det er ein pågåande nasjonal trend at private vassverk vert overteke av kommunar. Trenden er skapt av endringar i lovverk og skjerpa krav til infrastruktur og drift. Som regel vil det medføre vesentlege kostnader for kommunane å overta private vassverk, men det finst unnatak frå dette. Kommunar har ikkje plikt til å overta private vassverk.

Høyanger kommune skal:

- Vurdere søknader frå private vassverk om overtaking. Slike søknader skal utløyse ei kartlegging av konsekvensar av både å overta og ikkje overta og presenterast for kommunestyret.

På noverande tidspunkt er det ikkje motteke førespurnader om kommunale overtaking av vassverk.

3.11.1 Prinsipp for kommunal overtaking

Det finst fleire private vassverk i Høyanger kommune. Av større private einingar kan det nemnast:

- Nessane vassverk
- Bjordal sentrum
- Stordal hyttefelt

Kommunen har ikkje inngåande kunnskap om tilstand og drifta ved desse. Kommunal overtaking av vassverk har ikkje vore gjennomført i nyare tid. Det er viktig at kommunen er forutsigbar og likebehandlar alle. Med aukande krav frå mynde og aldrande infrastruktur kan dette verte ei aktuell sak i åra framover i kommunen. Difor må ein ha gjeldande prinsipp som kan anvendast for ulike situasjonar. Følgjande prinsipp skal gjelde ved kommunal overtaking av private vassverk i Høyanger kommune:

Anleggsbidrag og tilknytingsgebyr

Kvar einskilde abonnent i private vassverk skal betale tilknytingsgebyr ved kommunal overtaking (etter Høyanger kommune si gebyrforskrift og gebyrregulativ).

Det er i tillegg mogleg å krevje eit anleggsbidrag ved kommunal overtaking. Følgjande prinsipp skal gjelde:

- Ved kommunal overtaking av eitt (eller fleire) private vassverk skal kostnader delast inn i kostnader knytt til naudsynt oppgradering av kvart einskilde vassverk og kostnader knytt til det nye felles vassverket.
- Kommunen skal bestemme kva som er naudsynte oppgraderingar med tilhøyrande kostnader, VA – norm er rettleiande i dette arbeidet.
- Dei felles kostnadene skal betalast etter tal abonnentar i dei aktuelle vassverka, i samsvar med gebyrforskrift og gebyrregulativ i Høyanger kommune.
- Kostnader knytt til det einskilde vassverket må dekkast av vassverka sjølv
- Totale kostnader skal så bestemmast og fordelast til kvar abonnent som anleggsbidrag.
- Anleggsbidraget per andelshavar/bueining/fritidseining er avgrensa til 50 000 kr eks. MVA i 2022 kroner. Dette skal kostnadsjusterast årleg.

- Fastsetting av anleggsbidrag for storbrukarar/næring og andre særtilfeller må skjønsmessig avgjerast i kvar einskild overtaking.
- Anleggsbidraget skal avtafestast i intensjonsavtale og betalast inn før kommunen gjennomfører både tiltak og overtaking

3.12 Brannvassdekning i vassforsyningssystema i Høyanger

Relevant regelverk for levering av vatn til brannsløkking og sprinkling er hovudsakeleg skildra i *brann og eksplosjonsvernloven*, og *Plan og bygningsloven*, med tilhøyrande forskrifter, der dei viktigaste er:

- Forskrift om brannforebygging
- Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen
- Teknisk forskrift

I tillegg finst rettleiing i:

- [Byggdetaljblad 321.033](#)
- [Sintef-rapport Sløkkevannsmengder](#)
- [VA-miljøblad nr 82 – Vatn til brannsløkking](#)

3.12.1 Kapasitetskrav:

Krav (preaksepterte verdier) i teknisk forskrift til sløkkevassmengder og vasstrykk for nye anlegg, kan oppsummerast slik:

- I områder med liten spreidingsfare (meir enn 8 meter mellom bustadar, spreidd busetnad): Tankbil kan vere tilstrekkelig sløkkevasskapasitet.
- Småhus og område med konsentrert busetnad utanom sentrumsområde: Minimum 20 l/s og 1 bars resttrykk
- Anna busetnad: Minimum 50 l/s og 1 bars resttrykk fordelt på minst 2 uttak.

Dette gjeld for nye bygg.

Det finst ikkje eksplisitte krav til avstand mellom brannvassuttak. Høyanger kommune har i VA-norm fastsett at avstanden ikkje skal overgå 150 m i sentrumsområde.

3.12.2 Høyanger

Høyanger har ikkje nettmodell og soleis er ikkje kapasiteten i heile nettet kjend. Erfaring frå drift syner at makskapasitet på leidningen ut av vassbehandlingsanlegget er 45 lps. Normalt dagforbruk er 15 – 25 lps, slik at ein kan få kapasitetsproblem allereie ved brannvasstappingar på 20 lps på dagtid.

Det er kjend at utover i nettet finst det flaskehalsar, slik at ein fleire stader vil ha svak brannvasskapasitet. På desse stadene vil det reelle alternativet vere å nytte tankbil og elva som vasskjelde med trykkforsterking.

Hydro har sjølv ansvaret for si eiga brannvassdekning.

3.12.3 Kyrkjebø

Vassverket har ikkje nettmodell, kapasiteten er ikkje godt kjend.

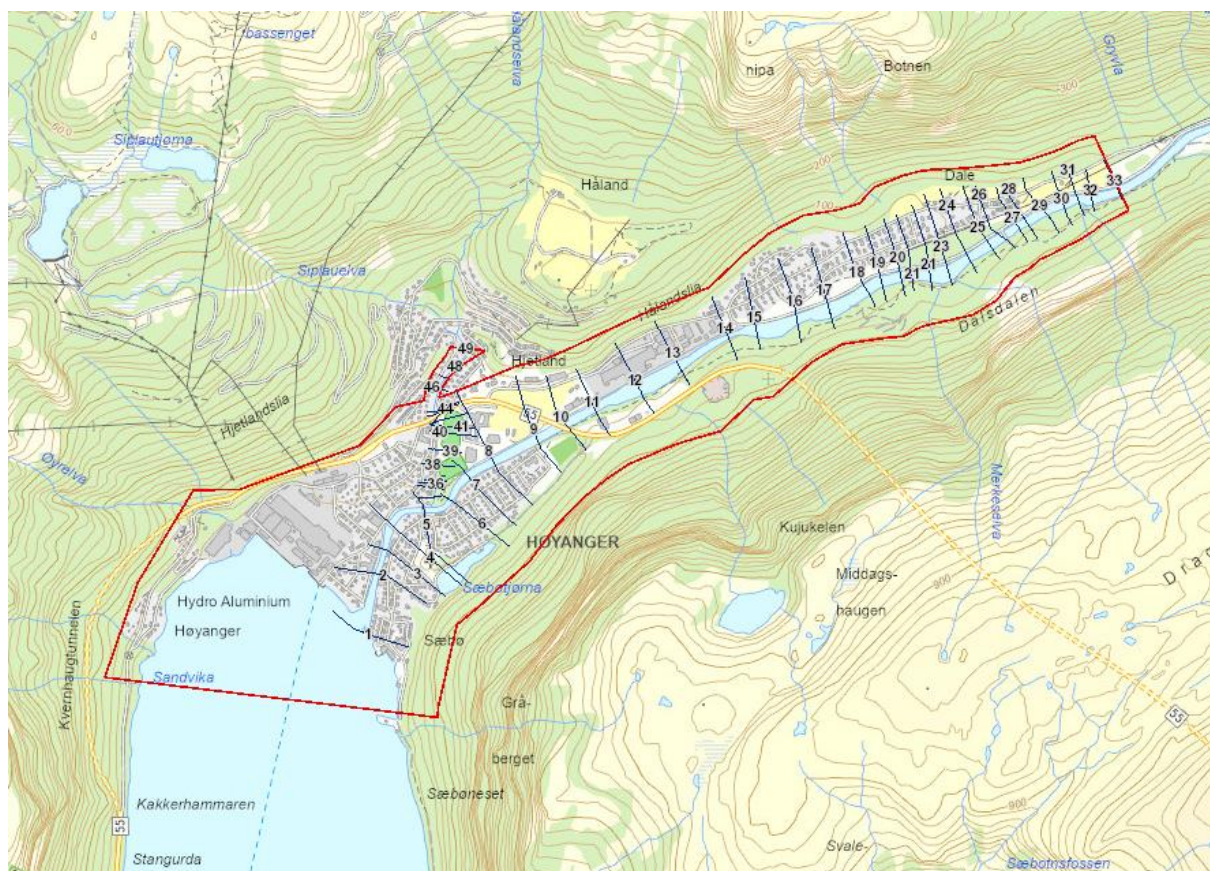
3.12.4 Vadheim

Vassverket har ikkje nettmodell, kapasiteten er ikkje godt kjend.

3.13 Risikohendingar

3.13.1 Flaum

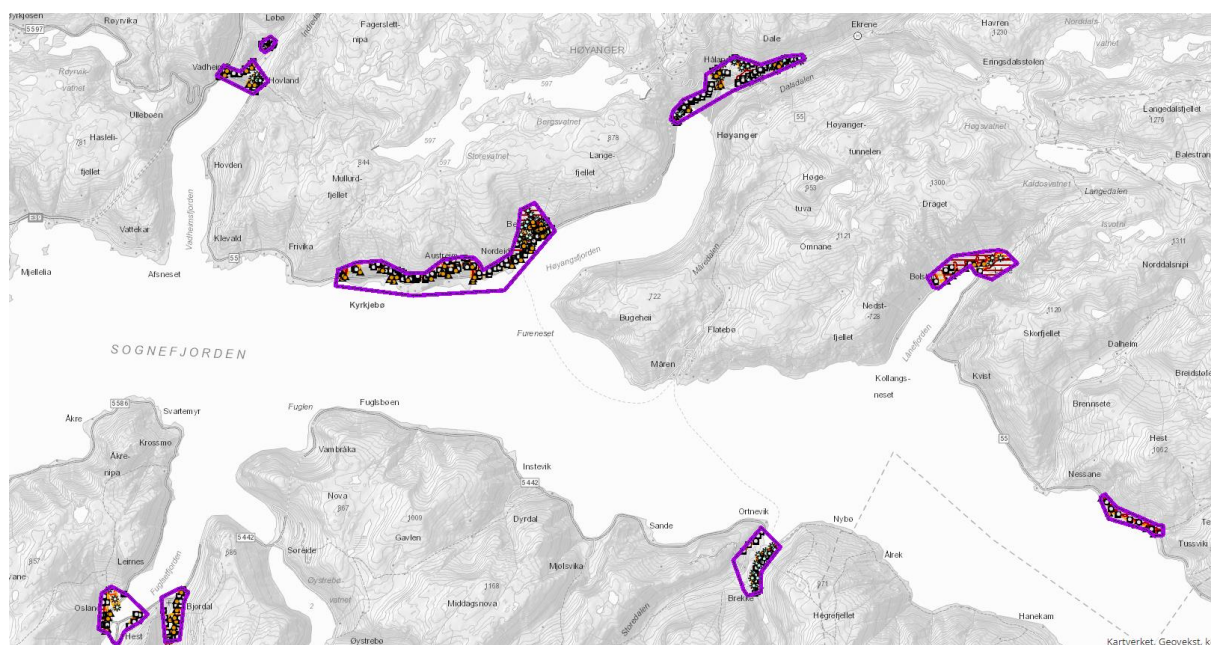
NVE har kartlagt flaumfare i Høyanger kommune. Området langs elva og ned til fjorden er utsett. Flaumen kan gje konsekvensar for infrastruktur til drikkevassforsyning. Mest nærliggjande er ei sterkt auka fare for leidningsbrot og skadar på vassbehandlingsanlegget. I flaumsituasjon vil det òg vere vanskeleg å komme til for reparasjonar. NVE skriv at det oppstår problem ved ein 50 års flaum. Figur 15 syner faresonekart frå NVE for Høyanger sentrum. Faresonekartet syner areal som kan verte oversumt med ulike gjentaksintervall med flaum, til dømes 20-årsflaum, 50-årsflaum, 200-årsflaum og 1000-årsflaum.



FIGUR 15: FARESONEKART FLAUM HØYANGER SENTRUM

3.13.2 Ras

Fleire områder i Høyanger kommune er rasutsatte med skred i bratt terreng. Figur 16 syner NVE sine faresoner for skred i bratt terreng i Høyanger kommune. Her er og dei mest nærliggjande farane auka risiko for skade på leidningsnett og vassbehandlingsanlegg. Ved ras vil det òg vere vanskeleg å komme til for reparasjonar.



FIGUR 16: FARESONEKART FOR SKRED I BRATT TERRENG I HØYANGER KOMMUNE. HENTA FRÅ NVE KARTDATABASE.

3.13.3 Tørke

Som nemnt tidlegare i dokumentet var det i den tørre vårperioden i 2018 knapt så råvasskjelda dekkja forbruket i Lavik og Kyrkjebø. Drift og vedlikehald anslår at det ikkje var mange dagar om å gjere, før inntaket gjekk tørt. Historisk har ikkje dette vore eit problem, men 2018 avdekkja såleis ein sårbarheit ved vasskjelda. Under ein kortare tørkeperiode i 2019 viste kapasitetsproblema seg igjen. Klimaendringane kan komme til å føre med seg enda tørrare somrar i framtida. Høyanger kommune bør sikre seg stabile vasskjelder der dette er ein risiko.

3.13.4 Atomhending

Som følge av krig i Europa har det vorte auka beredskap kring atomhendingar og påverking det vil ha for drikkevatt.

Mattilsynet opplyser at drikkevatt er ikkje spesielt utsett ved ein eventuell atomhending. Vatt frå grunnvassbrønner er generelt godt beskytta frå luftforureining ved ei akutt hending. Grunna fortynningseffekten er heller ikkje overflatevatt spesielt utsett. Grunne overflatevasskjelder med låg gjennomstrøyming er meir utsett, det same gjelder cisternevatt som samlast frå takoverflater.

Mattilsynet opplys vidare at det er fleire faktorar som påverkar kor mykje radioaktiv forureining som når råvasskjelda. Om vinteren er overflatevatt ofte dekkja av snø og is, og vasskvaliteten vert ikkje påverka før snøsmelting og tilrenning startar.

Høyanger har overflatevasskjelder med periodevis låg vasstand som kan vere utsette.

Vassverkeigar skal ha beredskapsplanar til bruk ved atomhendingar. Desse skal vere oppdaterte og kjende. Høyanger manglar detaljar rundt beredskap ved ei atomhending, og dette vert ført opp som eit tiltak.

3.14 Reservevatn og naudvatn i Høyanger kommune

Det er per i dag manglande reservevassforsyning ved fleire av vassverka. Høyanger vassverk har ei reservevasskjelde i Bergsvatnet. Der det ikkje er mogleg å dekke tilstrekkeleg reservevassforsyning gjennom andre vasskjelder innan distribusjonsnettet, kan dette kravet dekkast gjennom tilstrekkeleg naudvassforsyning. Døme på dette er levering av drikkevatn med tank, utplassering av deponi med drikkevatn og utlevering av flaskevatn.

Beredskapsplanen i Høyanger kommune inneheld rutinar for naudvassforsyning med tankbilar, men detaljgraden bør utbetrast med tanke på utstyr og øving. Dette vidareførast som eit tiltak.

4 Mål og strategiar for vann

4.1 Mål – Vassforsyning

Høyanger kommune skal levere *nok* vatn til alle tilknytt kommunal vassforsyning:

1. Det skal vere nok vatn til eksisterande og planlagt busetnad
2. Vatnet skal leverast med trykk mellom 2 og 8 bar
3. For nybygg skal brannvasskapasiteten vere i samsvar med teknisk forskrift
4. Hagevatning skal vere tillate, med mindre varsel om restriksjonar er gjeve.
5. Det skal leverast vatn til industri etter avtale. Næring skal betale etter forbruk.

Høyanger kommune skal levere *godt* vatn til alle tilknytt kommunal vassforsyning:

1. Drikkevatnet skal leverast i samsvar med tiltaksparametre sett fram i drikkevassforskrifta.
2. Drikkevatn skal ha 0 tilfelle med utslag på E.Coli årleg
3. Kvalitet på drikkevatn skal dokumenterast gjennom vassprøvar. Desse skal omtalast i årsmeldinga til abonnentane og resultata skal gjerast tilgjengeleg for dei.
4. Prøvetakingsplanen skal byggje på farekartlegginga og vere risikobasert
5. Drikkevasskvaliteten er god i Høyanger, kommunen skal nytte høve der det er naturleg til å få fram denne informasjonen til innbyggjarane

Høyanger kommune skal ha ei *trygg* drikkevassforsyning:

1. Innbyggjarane i kommunen skal ikkje oppleve å bli uføresett vasslause (dette gjeld ikkje akutte leidningsbrot der eit fåtall misser vatnet ein kort periode)

2. Dersom ulykke eller anna uønska hending hindrar normal vassforsyning skal abonnentar ha tilgang til vatn innan 24 timar. Det skal leverast minst 3 liter per person fyrste døger, og minst 10 l per person/døger i påfølgjande døger.
3. Kommunen skal ha ei farekartlegging med ROS og beredskapsplan for VA som sikrar drifta under kriser og uønska hendingar
4. Kommunen skal gjennomføre beredskapsøvingar for vassforsyning
5. Kommunen skal arbeide med risikoreduserande tiltak som byggjer på farekartlegginga
6. Alle vassverk skal driftast i samsvar med drikkevassforskriften uavhengig av størrelse
7. Driftsoperatørar bør ha driftsoperatørkurs

Høyanger kommune skal ha ei *effektiv* vassforsyning:

1. Årsgebyra skal fullt ut dekke kommunen sine utgifter for VA – tenester
2. Gebyr skal i større grad henge saman med målt forbruk. Industri og større abonnentar skal ha vassmålarar.
3. Abonnentar skal gjennom årsmeldinga ha tilgang til oversikt over alle kostnader knytt til VA-tenester. Reell dekningsgrad skal reknast ut.
4. Nye leidningar skal dimensjonerast med mål om å nå 100 års levetid
5. Alle arbeid på eksisterande og nye anlegg skal gjerast i samsvar med kommunalteknisk norm
6. Lekkasjegrad i alle vassverk bør ikkje overstige 25 % av midlare vassforbruk

5 Grunnlagsdata

5.1 Om datagrunnlag

For å kunne prioritere tiltak er det naudsynt å ha tilstrekkeleg informasjon om tilstand, forbruk og framtidige behov. Det kan vere naudsynt å gjere vidare undersøkingar rundt risiko og korleis desse kan reduserast. I dette kapittelet vert det gjort ein gjennomgang av korleis informasjon som er tilgjengeleg i dag, og kva Høyanger kommune må vite meir om.

5.2 Tilgjengeleg data og informasjonsinnhenting

5.2.1 Leidningsnett

For å kunne betre grunnlaget for sanering av leidningar bør fleire tiltak gjerast for å betre informasjonsgrunnlaget:

- Lage rutine med å fotograferer leidningar når dette er mogleg
- Etablere kumkort med nyttig informasjon for alle kummar. Kummar bør fotograferast i regnvær for å skaffe informasjon om innlekking
- Alle leidningsbrot må registrerast
- Vurdere kameraundersøking av leidningsnett og klassifisering av leidningsstrek i Høyanger. Dette må samkøyrast med tilsvarande undersøking for spillvannsnettet. Det er meir aktuelt å undersøke spillvannsnettet, dette kan òg gje informasjon om tilstand til vassleidningsnettet.

5.2.2 Vassforbruk

Ein har i dag for liten grad av kontroll på vassforbruket. Det vert målt vassforbruk ut frå vassbehandlingsanlegga og gjennom pumpestasjonar, men lite utover dette. Med auka grad av instrumentering på nettet, særskilt i Høyanger, kan ein oppnå betra kontroll med lekkasjar og vassforbruk.

5.2.3 Vassprøvar

Kommunen kartlegg råvass - og drikkevasskvalitet for dei kommunale vassverka. Vassprøver vert tekne i samsvar med prøvetakingsplanen, som er risikobasert og byggjer på ROS – analysar for VA. Prøvetakingsplanen skal årleg reviderast, der det skal takast omsyn til krav i drikkevassforskrifta, resultat frå tidlegare års prøvar og eventuelle endringar i ROS. Resultata frå prøvetakinga skal gjerast tilgjengeleg for abonnentane gjennom årsmeldinga til vassverka.

5.2.4 Status på tilbakeslagssikring

Høyanger kommune har i dag ikkje ein oppdatert status om kor mange av risikoabonnentane som har montert tilbakeslagssikring. Dette er informasjon som må innhentast og som kan nyttast til å heve tryggleiken i vassverket.

6 Utgreiing av tiltak

6.1 Skildring av føreslegne tiltak

6.1.1 Oversikt over tiltak

I følgjande kapittel vert tiltak skildra, vurderte og prioriterte. Nokre tiltak krev meir informasjon for å kunne vurderast, men er likevel teke med for oversikt. Der det er aktuelt vert tiltaka gitt eit omtrentleg kostnadsestimat for å kunne føresjå gebyrutviklinga. Tiltaka vert så prioritert etter ein skala frå 1 – 3, der 1 er høg prioritering og 3 er låg.

Følgjande tiltak skal utgreiast og prioriterast:

Skildring av tiltak	Tiltak nr.
Omlegging av vassbehandling i Høyanger	1
Sanere røyrbrotsventil i Høyanger vassverk	2
Nytt reintvassbasseng Høyanger vassverk	3
UV anlegg Fjellvegen HB	4
Fornyng av vassleidningar	5
Instrumentering av leidningsnett	6
Kartlegging av brannvasskapasitet ved Høyanger vassverk	7
Ny vasskjelde, Lavik vassverk	8
Vurdere ny vasskjelde, Kyrkjebø vassverk	9
Utarbeide kravspesifikasjon for oppgradering/nyanskaffing av driftskontroll	10
Anskaffing av oppdatert driftskontroll	11
Auke overvaking Kvammen Høgdebasseng, Lavik vassverk	12
Forbetre vassbehandling, Kyrkjebø vassverk	13

Forbetre vassbehandling, Vadheim vassverk	14
Instrumentere Søreide vassverk	15
Ny overføringsledning og straum for høgdebasseng Austrheim	16
Vassbehandling, Bjordal og Farsund vassverk	17
Godkjenning av Ortnevik vassverk	18
Alternativ vassforsyning i Høyanger og Kyrkjebø	19
Tilkomstsikring av kritisk infrastruktur	20
Oppdatere beredskapsplan atomhending	21
Prosjekt for utredning og oppfølging av tilbakeslagssikring hjå risikoabonnentar	22
Omsynssoner	23
Rullering av hovudplan vassforsyning	24

6.2 Utgreiing av tiltak

6.2.1 Omlegging av vassbehandling i Høyanger

Tilkomsten til vassbehandlingsanlegget i Høyanger er utfordrande. Trappene er smale med dårleg rekkverk, og har ei uviss framtid grunna andre omsyn i kommunen. Dette legg vesentlege avgrensingar dersom behov for reperasjon og vedlikehald oppstår. Det er og ei sikkerheitsrisiko for dei tilsette som skal ha tilgang til vassbehandlingsanlegget. Risikoen er og sjølvstørre i regn og på vinterstid.

Det er fastsett som mål å flytte vassbehandlinga ned, fortrinnsvis slik at det vert minst mogleg omleggingar på leiingsnettet. Faktisk plassering må avklarast i dialog med Hydro og Statkraft. I Figur 17 er to moglege plasseringar synt, som *kan* vere aktuelle alternativ.



FIGUR 17: TO MOGLEGE PLASSERINGAR (SVARTE BOKSAR) FOR VASSBEHANDLINGSANLEGG I HØYANGER

Reinseprosessen vert som i dag, med unntak av at dosering av lut erstattast med dosering av vassglas.

Det er for tidleg å gje gode kostnadsanslag, då faktisk plassering vil påverke dette, men tiltaket *kan* omfatte:

- Prosjektering
- Dialog med næring
- Tilpassing av terreng og veg
- Oppføring av bygg (evt. tilpassingar i fjellhall)
- Automasjon
- Maskindel
- Tilpassingar av leidningsnett

Storleiksorden på kostnadene er truleg 10 – 15 mill. kr.

6.2.2 Sanere røyrbrotsventil i Høyanger vassverk

Det er sett inn røyrbrotsventil i vassverket. Denne vart montert i 1979, med omsyn til kraftproduksjon og er slik ikkje ein komponent som er naudsynt for vassverket. Den får likevel konsekvensar for drifta. Ventilen er kopla til vassmål og skal automatisk stenge ved unormalt høg tapping. Dersom ventilen stenger vert alle abonnentane i trykksone 1 vasslause med ein gong. Det er utfordrande for teknisk etat å halde kontroll med ventilen, den representerer ei uvisse i drifta.

Røyrbrotsventilen er ikkje ønska frå Høyanger kommune. Det må vere ein eigen sak å få fjerna denne, som må takast inn i dialogen kring flytting av vassbehandlinga.

6.2.3 Nytt reintvassbasseng Høyanger vassverk

Det er relativt låg bassengkapasitet for drikkevatn i Høyanger vassverk, dette er ei klar sårbarheit. Det er inga bassengkapasitet i trykksone 1. Ved hendingar som på noko vis stansar produksjonen av drikkevatn, eller overføringa av dette til sentrum, vil abonnentane i trykksone 1 verte vasslause med ein gong. Ved trykklaust nett vil ureining lekke inn på nettet. Brannvasskapasiteten er òg svak.

Det finst fleire mogelegheiter for å auke bassengkapasiteten:

1. Nytt høgdebasseng på Sæbø.
2. Nytt basseng på Dale
3. Omgjere dagens råvassbasseng ved VBA. til reintvassbasseng. I dag pumper ein vatnet opp til VBA etter kraftproduksjon. Ein skal flytte VBA ned i alle høve jmf. tiltak nr.1. Då kan ein vurdere å pumpe vatnet frå VBA til dagens råvassbasseng. Det eksisterer allereie pumpe og tappeleidning. Dette tyder at ein kan få ny bassengkapasitet relativt rimeleg.

Det kan nyttast nettmodell for å sjå nærare på korleis dette vil fungere. Nødvendig vassvolum i et drikkevassbasseng kan bereknast som:

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

Der : M_{tot} = bassengets totale nyttbare vassvolum

M_u = utjevningsvolum

M_s = sikkerheitsreserve

M_b = brannvatnsreserve

Basert gjennomsnittleg forbruk maks veke i Høyanger på 16,6 l/s i 2022, vert det gjort eit overslag på nødvendig bassengkapasitet. Her vert M_{tot} 1943 m³. Det er då medreikna eit utjamningsvolum på 25%, ein sikkerheitsreserve tilsvarande eit døgn forbruk, og ein brannreserve på 20 l/s i 2 timar. Dette vil vere høveleg total bassengkapasitet i Høyanger.

I Høyanger vil fleire mindre basseng eller to basseng på 1000 m³ vere gunstig og styrke forsyning og brannsikkerheiten i trykksone 1 i Høyanger. Ved fleire mindre basseng opnar ein mogegheita for vedlikehald utan å måtte ta heile bassengkapasiteten ut av drift, og ein får auka forsyningstrygghet. Det gjer det òg mogleg å gradvis auke bassengkapasiteten.

Det leggjast til grunn 2 basseng som til saman skal utgjere om lag 2000 m³. Kostnaden med eitt basseng på 1000 m³ vil liggje kring 7 mill. kr. Det bør i alle høve byggjast eit slikt basseng på Sæbø, eller Dale. Så kan ytterligare bassengkapasitet komme i dagens råvassbasseng, når planane for tiltak 1 er meir konkrete.

Kostnad: 7 millionar kr

6.2.4 UV anlegg Fjellvegen HB

Det er registrert innlekking av overflatevatn ved Høgreina høgdebasseng. Det er utført avbøtande tiltak, men det er klart at ureina overflatevatn kan nå høgdebassenget.

Det bør settast opp eit nytt frittstående høgdebasseng med tilstrekkeleg kapasitet til drikkevatn og brannvatn.

Det ligg eit «klorhus» på kt. 133 som kan vere aktuelt areal for evt. nytt basseng. Det finst ein mogelegheit med å lage til eit bypass med trykkreduksjon forbi pumpestasjon.

Trykksone to utgjer om lag 300 forbrukarar, og dagens høgdebasseng er på 330 m³. Ein bør vurdere plassering og størrelse av nytt basseng i samanheng med vurderingar kring høgdebasseng i trykksone 1.

Dersom ein antar at trykksone 2 nyttar 300/2200 delar av vassforbruket, vert dimensjonerande vassforbruk 2,26 l/s. Her vert då M_{tot} =352 m³. Det er då medreikna eit utjamningsvolum på 20%, ein sikkerheitsreserve tilsvarande 20 timars forbruk, og ein brannreserve på 20 l/s i 2 timar.

Kostnad: 3 millionar

Ei alternativ løysing er å montere UV ved dagens høgdebasseng og kople det mot driftskontrollen. Dette vil sikre den hygieniske kvaliteten. På grunn av kostnadene vert denne løysinga lagt til grunn.

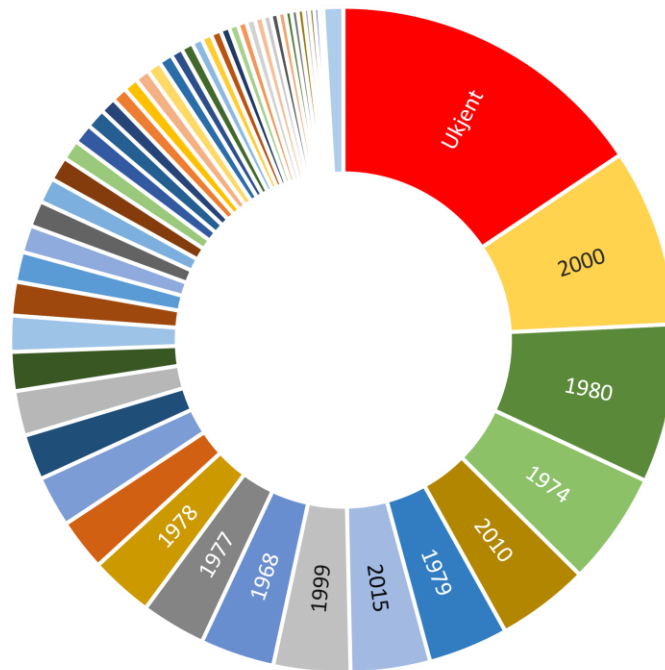
Kostnad: 200 000-400 000.

6.2.5 Fornyng av vassleidningar

For leidningsnett kan ein normalt forvente opp til 60-70 år med normalt god funksjon, forutsett godt vedlikehald. Ved 70 – 80 år må det forventast aukande grad av lekkasjar, og levetid over 100 år må betraktast som rein bonus. Grunnforhold, vedlikehald, fundamentering og vasskvalitet spelar og inn begge vegar på forventa levetid.

Høyanger kommune har stor variasjon i alder på leidningsnett, men og stor usikkerheit. Figur 18 syner aldersfordelinga for leidningsnett i heile Høyanger kommune. Den største posten, markert med raudt, er leidningar med ukjent etableringsår.

ALDER LEIDNINGSNETT HØYANGER KOMMUNE



FIGUR 18: ALDER LEIDNINGSNETT HØYANGER KOMMUNE. UKJENT ALDER I RAUDT.

Høyanger kommune har, med noko usikkerheit, til saman over 33,8 km kommunalt leidningsnett for vassforsyning. Dersom ein skal unngå vidare etterslep bør ein skifte ut opp mot 2% av leidningsnett årleg. I Høyanger svarar det til om lag 670 meter leidning om må skiftast ut årleg.

Kostnaden for utskifting av leidning varierer mykje etter kvar leidningen ligg, men ein kan rekne med kostnader mellom 5 000 – 20 000 kr per meter leidning. Om ein reknar med 10 000kr/m vert det 6,7 millionar kroner årleg.

Her bør ein lage ein saneringsplan med prioritering av ulike leidningstrekk for mest effektiv utskifting.

Kostnad:

Høyanger kommune set av 3 millionar årleg til leidningsfornying på vassleidningsnett.

6.2.6 Instrumentering av leidningsnett

Sette opp soner som definerast av målekummar

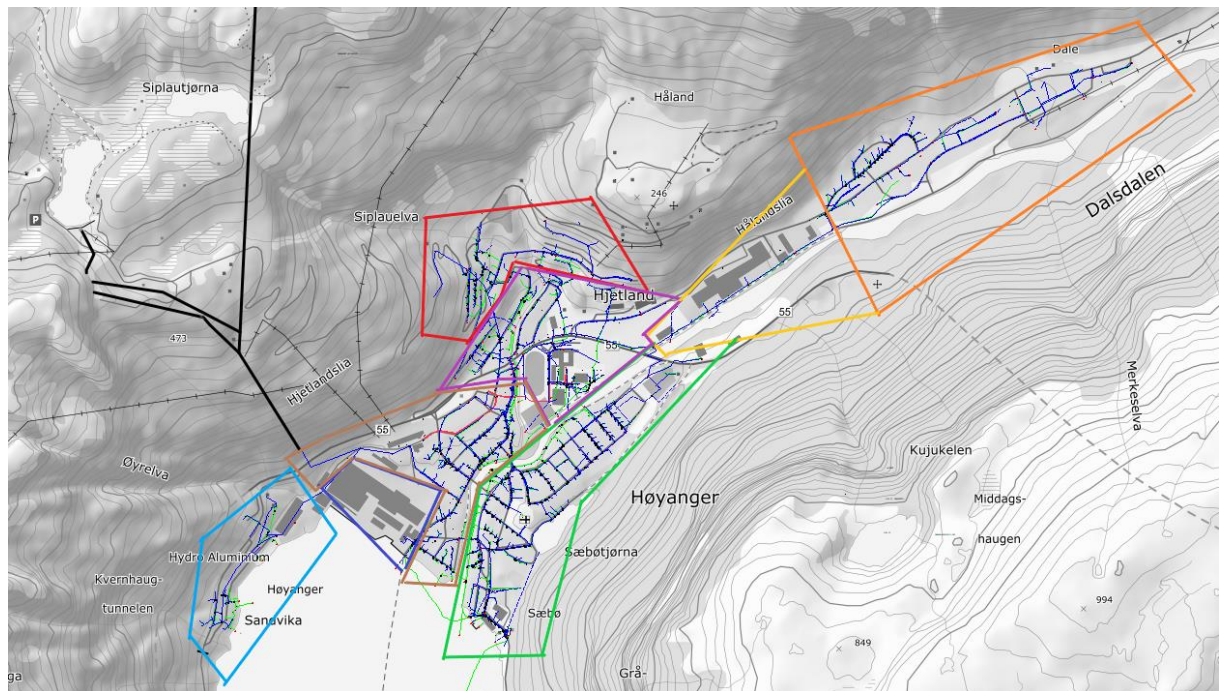
Følgjande vassmålarar er planlagde:

- Vassmålar ut mot Sandvika
- Vassmålar ved Grønebru

- Vassmålar i brannkum i kryss mellom Dale og ned mot Sæbø
- Vassmålar i brannkum vest for idrettsbane
- Vassmålar Hydro
- Vassmålar Hjetland næringsområde

Det vil dele Høyanger opp i 9 målesoner:

- Øvst på Dale, over pumpestasjon
- Nedre Dale
- Sæbø/Austsida av elva
- Sone over pumpestasjon Høgreina
- Sone ved idrettsbane
- Hydro
- Hjetland næringsområde
- Sandvika
- VBA til sentrum



FIGUR 19: FRAMTIDIGE MÅLESONER I HØYANGER

Dette opnar for tettare oppfølging av lekkasjegrad i kva einskild sone.

Kostnad:

Det er anslått 300 000 kr for kvart nytt målepunkt, totalt 1.5 mill. kr.

6.2.7 Kartlegging av brannvasskapasitet ved Høyanger vassverk

Brannvasskapasiteten i vassverket er i dag lite kjend. Ein veit at leidningsnettet ikkje klarer meir enn 40 – 45 lps ut frå vassbehandlingsanlegget. Denne kapasiteten vil ein kun ha nære vassbehandlingsanlegget. Dessutan representerer den maks kapasitet, ikkje brannvasskapasiteten som er tilgjengeleg ved sidan av ordinært forbruk.

Det er difor naudsynt å etablere ein nettmodell for å anslå tilgjengeleg brannvasskapasitet i Høyanger.

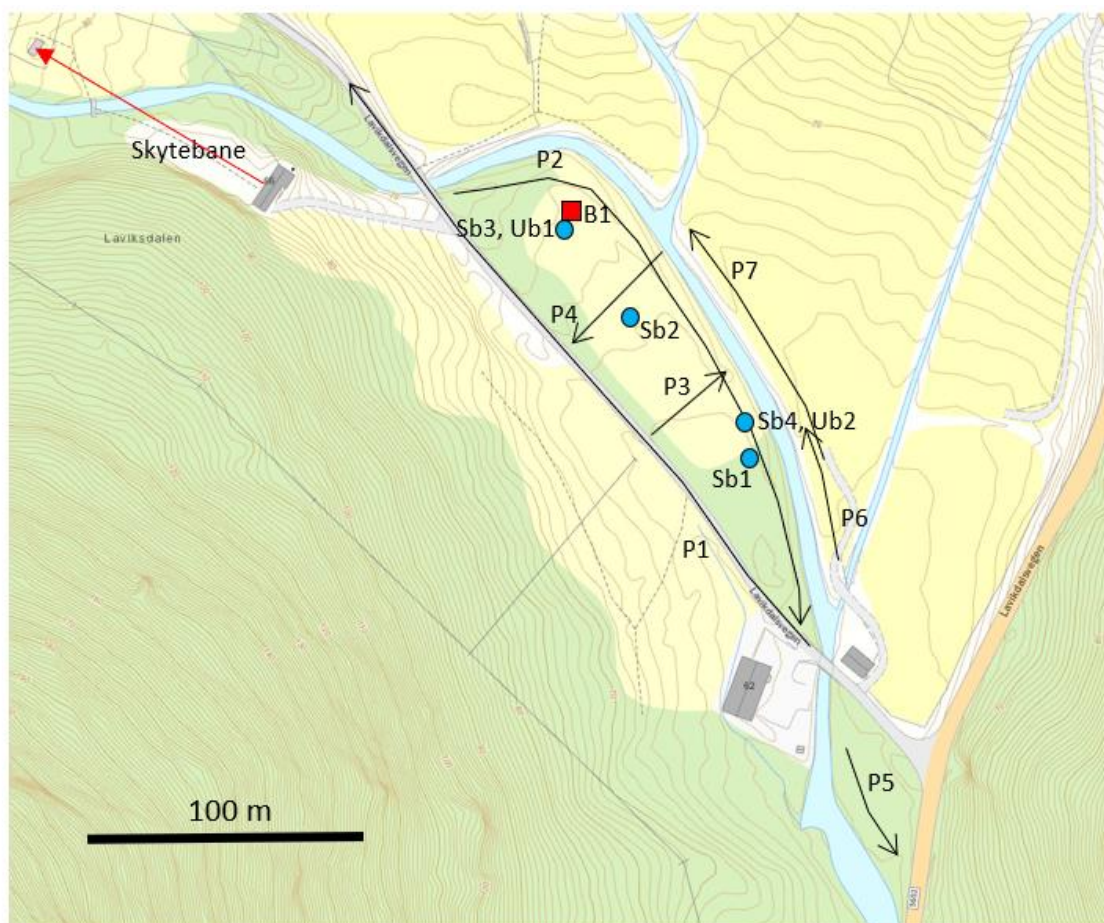
Nettmodellen kan og nyttast til omlegging av vassbehandling og dimensjonering av leidningar til sanering.

Kostnad er anslått til 100 000 kr.

6.2.8 Ny vasskjelde, Lavik vassverk

Det har i seinare tider vist seg at vasskjelda til Lavik vassverk kan vere utsett for langvarig tørke om sommaren. Abonentane får då ikkje levert tilstrekkeleg vatn. Det vert auka risiko for innsug på nett, og Lavik må supplera/forsynast med naudvassforsyning. Dette vil truleg ikkje verte betre med åra. Høyanger kommune har i 2020 fått utarbeida ein hydrogeologisk rapport me prøveboring i Lavik.

Utfordringa her er nærheit til skytebane og landbruk. Rapporten viser til at nedslagsfeltet til skytebana ligg utanfor lausmasseavsettinga, og det er liten fare for avrenning frå skytebana. Rapporten tilråda å etablere ein lausmassebrønn for å starte prøvepumping. Då kan ein kartlegge vasskvaliteten.



FIGUR 20: GRUNNVASSUNDERSØKELSER LAVIK

Tiltaket vert å opprette to til tre lausmassebrønnar og kartlegge vasskvaliteten gjennom minst eitt års prøveproduksjon. Dersom vasskvaliteten er tilfredsstillande vert neste steg prosjektering av vassbehandling, klausulering av området, søknad til Mattilsynet og konsesjonssøknad.

Kostnad: 500 000 NOK

6.2.9 Vurdere ny vasskjelde, Kyrkjebø vassverk

Vasskjelda i Kyrkjebø er ei overflatekilde som stundom leverar råvatn med svært varierende fargetal. Dette gjer reinsing og desinfisering av drikkevatnet krevande og det vert problem med drifta av vassbehandlingsanlegget. Ei grunnvasskjelde med stabilt råvatn vil sikre trygg vassforsyning gjennom heile sesongen og gi god drift av vassbehandlinga.

Dette tiltaket omfattar å prøvebore for å vurdere mogelegheiten til å skaffe ei alternativ vasskjelde. I første omgang er det sett av 500 000 kr til å prøvebore 3 – 4 brønnar. Dersom resultatene er lovande skal ein eller fleire av brønnane setjast i prøveproduksjon.

Kostnad: 500 000 NOK

6.2.10 Utarbeide kravspesifikasjon for oppgradering/nyanskaffing av driftskontroll

Det må gjennomførast eit forprosjekt med å kartlegge korleis ein skal oppgradere/nyanskaffe driftskontroll. Det må lagast til ein oversikt over dagens anlegg og setjast fast mål for kva eit nytt anlegg skal innehalde. Dette vil mellom anna vere:

- Hydro og Hjetland næringsområde inn på driftskontroll
- Alle vassmålarar inn på driftskontroll
- Web-basert drift
- Instrumentering av Søreide
- Instrumentering av Ortnevik
- Instrumentering av Bjordal
- Mengdemålar på Håland nord – Kyrkjebø (har kun på VBA i dag)
- Ny instrumentering på basseng i Kyrkjebø (det sviktar i dag)

Produktet frå dette prosjektet er kartlegging av investeringskostnad, klare anbodspapir og gjennomføring av innkjøp.

Høyanger må knyte til seg ekstern kompetanse, i tillegg til å setje av tid for interne ressursar til dette.

Kostnad: Det setjast av 200 000 kr til innleige av ekstern kompetanse for å utarbeide klare anbodspapir.

6.2.11 Anskaffing av oppdatert driftskontroll

Uavhengig av resultatene av forprosjektet for kravspesifikasjon for driftskontrollen vil oppdatering av driftskontrollen innebere ei investering. Omfanget av anskaffinga vert kartlagd i forprosjektet. Eit kostnadsestimat vert sett opp for å kunne føresjå gebyrutvikling.

Kostnad: 2 millionar kr.

6.2.12 Auke overvaking Kvammen Høgdebasseng, Lavik vassverk

Inspeksjon i 2020 avdekka at taket var utett. Det vart utført ny takteking på taket som avbøtande tiltak. Hellinga på taket er ikkje tilstrekkeleg, slik at vatn kan verte ståande i noko grad. Dette aukar sannsynet for at vatnet kan komme seg gjennom den nye tettinga, dersom det er hol i denne. Det er enkelt å komme opp på taket både for dyr og folk då bassenget ligg inntil terreng. Takluke er låst, utan alarm. Lufteventil har hette som dekker til ventilen, men det er mogleg å tilføre noko til bassenget med å føre hand/gjenstand inn under.

Bassenget bør vurderast utskiftast på sikt, men midlertidig tiltak må vere ytterlegare fysisk sikring av bassenget og auka overvaking.

Sette opp gjerde, opprette prøvetakingspunkt, auke overvaking og sikre lufting med gitter.

Kostnad: 60 000

6.2.13 Forbetre vassbehandling, Kyrkjebø vassverk

Det var nokre låge utslag på koliforme bakteriar i åra 2015, 2016, 2018 og 2021. Den hygieniske barrieren fungerer altså ikkje godt nok, alltid. Dette heng saman med redusert UV – transmisjon når høge fargetal kjem gjennom UV. Ved høg produksjon vert fargefjerninga mindre effektiv noko som igjen påverkar effekten av UV – anlegget. Anlegget er krevjande å drifte ved varierende fargetal, og kjennskap til systemet og automasjonen i anlegget bør forbetrast.

Det er her to aktuelle alternativ:

1. Erstatte sandfilteret med eit membranlegg. Dette vil betre fargefjerningstrinnet og resultatet vert eit anlegg med tryggare behandling. Dette vurderast som lite aktuelt i første omgang, då tiltaket er kostbart.

Kostnad 4-5 millionar

2. Leige inn ekstern kompetanse for å forbetre automasjonen av vassbehandlinga. Forbetre eksisterande automasjon for betre drift. Dette prosjektet køyrast parallelt med oppretting av grunnvassbrønn, sjå avsnitt 6.2.9, slik at ein snarast mogleg sikrar god drift på Kyrkjebø.

Kostnad: 200 000-400 000 kr

6.2.14 Forbetre vassbehandling Vadheim

Vassbehandling i Vadheim har og utfordringar med drifta. Det er også her ønska å få inn ekstern kompetanse til å forbetre automasjon og sikre meir stabil drift av vassbehandlinga.

Kostnad: 200 000 kr

6.2.15 Instrumentere Søreide vassverk

Det er lagt ein 4.2 km lang 63 mm PE sjøleidning frå oppkome til vassbehandlingsanlegget. Dette er ein klar sårbarheit i vassverket. Det er vanskeleg å inspisere tilstanden til leidningen, og ved brot er det tidkrevjande å reparere.

For å auke kontrollen skal det setjast inn vassmålar og trykkmålar i vassverket, som skal verte tilkopla driftskontrollen. I tillegg skal vassbehandlinga flyttast opp frå kum.

Kostnad: 250 000 - 350 000 kr

6.2.16 Ny overføringsleidning og straum for høgdebasseng Austrheim

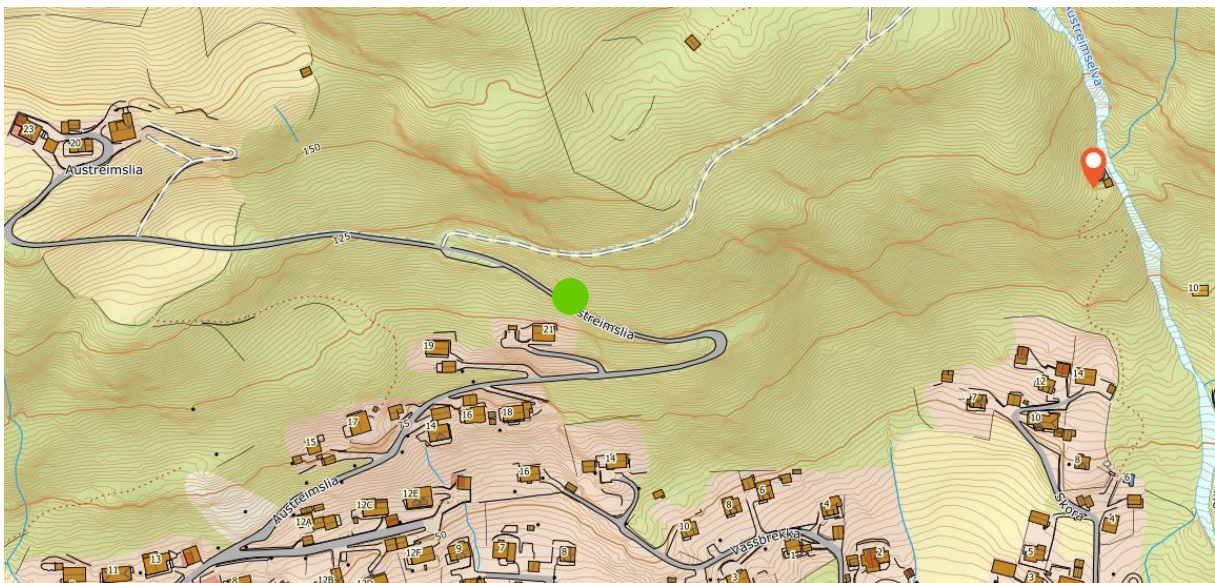
Dagens basseng på Austrheim er krevjande å vedlikehalde og å utføre tilsyn med. Tilførselsleidningen, som er i grått støypejern har sett si levetid og må skiftast. Det er ikkje framført straum til bassenget. Tilkomsten er vanskeleg, særskilt på vinterstid.

Funksjonen dagens basseng har er det i høgste grad behov for i framtida også. Hovudtyngda av busetnaden på Kyrkjebø ligg på Austrheim. Dessutan er hovudleidningen frå vassverket i ein slik tilstand at det er vesentleg risiko for leidningsbrot, då er det kritisk å ha bassengkapasitet.

Her vurderast det to alternativ:

1. Eit nytt basseng kan ha ein storleik på 500 m³. Det bør flyttast slik at tilkomsten vert enklare. Jamfør Figur 21 kan ein flytte bassenget til same høgde langs vegen opp mot Austrheimsli. Ein lyt då òg legge nye leidningar for å kople høgdebassenget mot eksisterande infrastruktur.

Kostnad: 7-8 millionar kr.



FIGUR 21: DAGENS PLASSERING AV BASSENG

2. Fornye tilførselsleidning og legge opp straum. Bassenget vert ikkje utbetra, men lettare moglegheit for tilsyn og vedlikehald gir betre kontroll på tilstand. Ein må med dette alternativet belage seg på å seinare måtte erstatte høgdebassenget når det når si levetid.

Kostnad: 2-3 millionar kr.

Alternativ 1 inneber vesentlege kostnader. Alternativ 2 har uvisse kring kostnader med erstatning av tilførselsleidning og korleis ein konkret kan føre fram straum. Men truleg kan det nyttast gravefrie metodar på leidningen som gjer at kostnadene er moderate. Sidan dagens basseng har att vesentleg av levetida si og ein har mange andre oppgåver innan vassektoren, skal ein finne ei løysing basert på alternativ 2.

6.2.17 Vassbehandling, Bjordal og Farsund vassverk

Det er inga vassbehandling i vassverket per i dag. Grunna utslag på bakterielle testar i 2021 må vassbehandling vurderast. Eit UV-anlegg vil i dette høvet vere aktuelt. Det er spørsmål om utslaga på prøvene skuldast feil i prøvetakinga. Rutinene for prøvetaking er gjennomgått på nytt, dersom det kjem nye utslag må vassbehandling på plass.

Vidare er eit mogleg tiltak å gjerde inn grunnvassbrønnen. Dette kan takast i samband med montering av vassbehandling, dersom dette tiltaket skal gjennomførast.

Kostnad: Vassbehandling, vassmålar og automasjon kjem truleg kring 250 000 kr.

6.2.18 Godkjenning av Ortnevik vassverk

Høyanger kommune skal få vassverket godkjent i samsvar med drikkevassforskrifta.

6.2.19 Alternativ vassforsyning i Høyanger og Kyrkjebø

Høyanger vassverk har delvis reservevassforsyning med to separate vasskjelder. Noko av forsyningsleidning for råvatn og dessutan vassbehandlinga er, og vil være, felles.

Kyrkjebø vassverk har inga reservevassskjelde i dag.

Etter drikkevassforskrifta skal alltid summen av naudvatn og reservevassforsyning vere tilstrekkeleg til å dekke innbyggjarane sine behov.

For Høyanger har me to realistiske alternativ:

- Sjøleidning Høyanger – Kyrkjebø
- Halde fram med Bergsvatn som reservevassskjelde, utbetre vassbehandlingsanlegg som skildra i 6.2.1, og realistiske og detaljerte planar for naudvassforsyning som dekker heile vassbehovet dersom ordinær forsyning sviktar.

På Kyrkjebø kan det i tillegg vere mogleg å etablere grunnvassbrønnar.

Ein sjøkabel vil vere om lag 8.5 km lang. Tilsvarande prosjekt er gjennomført i t.d. Stryn, med ein kostnad kring 10 mill. kr. Det er fleire tekniske tilhøve som gjer at det ikkje er avklart om det er mogleg å gjennomføre eit slikt prosjekt. Både rasfare og vasstraum kan gjere prosjektet for risikabelt. Det er kjend at hellinga på sjøbotnen kan gjere legging av sjøkabel krevjande. Dette må eventuelt avklarast i eit forprosjekt.

Overordna sett er gevinsten med ein sjøkabel at Kyrkjebø og Høyanger vassverk gjensidig kan forsyne kvarandre. Kyrkjebø vil då ha fullgod reservevassforsyning, medan Høyanger (med dagens lekkasjar) ikkje vil vere fullt ut forsynte. Ettersom Kyrkjebø ikkje kan forsyne Høyanger fullt ut vil nytteverdien av

ein sjøkabel vere avgrensa. Difor vurderast det som lite aktuelt å gå vidare med tanken om sjøkabel mellom Kyrkjebø og Høyanger.

Per i dag er ikkje naudvassforsyninga godt nok utvikla. Det trengs høgare detaljeringsgrad i beredskapsplanar, utstyr og øvingar. Under følgjer ei overordna dimensjonering av behovet, Høyanger tettstad er vurdert då denne vil vere mest krevjande å forsyne med naudvatn.

Det er teke utgangspunkt i vasspostar tre stader; Dale, og to stader i sentrum. Det krevst 20 vasstankar, 1 tankbil og tre turar i døgeret med denne, for å halde Høyanger med naudvatn.

Naudvatn kan hentast på Kyrkjebø og/eller i Balestrand. Kvar tur tek 5-6 timar. Det er realistisk å klare dette, med riktig utstyr og kompetanse hjå tilsette. Difor skal ein utvikle naudvassforsyninga vidare, og ser ikkje nærare på kostbare løysingar for reservevatn på kort sikt. Dessutan takast behovet ned av at ein har ei reservevasskjelde og skal bygge eit vassbehandlingsanlegg med redundante trinn.

Tiltaket vert å utarbeide detaljerte planar for naudvassforsyning i Høyanger. I dette arbeidet skal det og kartleggast kva utstyr som er tilgjengeleg, kva rammer som ligg til grunn for samarbeid med brann- og redningsetaten og kva investeringar som trengs for å tilby ei tilstrekkeleg naudvassforsyning.

Kostnad: 60 000 kr

6.2.20 Tilkomstsikring av kritisk infrastruktur

Fleire av høgdebassenga har utilstrekkeleg tilkomstsikring. Med auka beredskap i Noreg vert det fokus på god fysisk sikring av kritisk infrastruktur, samt gode sikkerheitsrutinar og alarmsystem.

Her inngår det fleire aktuelle tiltak:

1. Utbetre fysisk sikring av vassbehandlingsanlegg og høgdebasseng for å hindre tilgang.
2. Utarbeide rutinar for skifting av låsar ved tap av nøklar. Eventuelt gå over til digitale låsar der tapte nøklar kan fjernast frå tilgangsregister.
3. Implementere alarmsystem som varslar ved uvedkommande som tar seg inn i anlegga.

Kostnad: 500 000 kr

6.2.21 Oppdatere beredskapsplan atomhending

Høyanger kommune manglar detaljar kring beredskap ved ei akutt atomhending. I lys av krig i Europa og auka beredskap i Noreg bør beredskapsplanen oppdaterast. Sjå avsnitt 3.13.4. Arbeidet bør omfatte kartlegging av råvasskjelder som kan vere utsett for radioaktivt nedfall, samt utarbeiding av retningslinjer for kommunikasjon med forbrukarar ved ein slik situasjon .

Kostnad: 40 000

6.2.22 Prosjekt for utredning og oppfølging av tilbakeslagssikring hjå risikoabonnentar

Jamfør norsk vann rapport Nr. 215 er tilbakestrømning ein kjend og vanleg risiko i norsk vassverk. Enkelt sagt er dette når ureint vatn kan strøyme tilbake inn i leidningsnettlet frå ein abonnent. Skadeomfanget av slik tilbakeslagsstrøyming er vanskeleg å talfeste, men det er truleg at det står for eit vesentleg antal sjukdomstilfelle årleg, på nasjonal basis. For å hindre dette, skal det monterast ein

tilbakeslagsventil. Denne tillét kun strøyming frå leidningsnett til abonnent. I VA - norma vert krav om slik sikring framsett til alle nye VA – anlegg.

Det er derfor mot eksisterande bygg det må rettast eit fokus, for å i fyrste omgang kartlegge omfanget av risikoabonnentar, og i andre omgang følgje desse opp med krav om montering av tilbakeslagssikring.

Høyanger kommune har bestemt at alle næringseigedommar skal ha montert tilbakeslagsikring. Kommunen er i gang med å kartlegge status på tilbakeslagsikring. Dette er eit pågåande tiltak

6.2.23 Omsynssoner

Per i dag er det omsynssoner i arealplan for Høyanger, Vadheim, Kyrkjebø og Lavik vassverk. Det vurderast slik at *utstrekninga* av omsynssonene er høveleg, slik dei er.

Følgjande gjeld i omsynssonene i dag:

I omsynssone H110_1 til H110_5 skal fritidsbustadar ikkje ha innlagt vatn. Fritidsbustadar skal ha godkjent biologisk toalett, forbrenningstoalett eller anna løysing godkjent av Høyanger kommune. Omsyn til drikkevatt sin kvalitet skal vege tungt ved søknad om tiltak.

Det er dermed ikkje avgrensingar kring:

- Arrangement
- Camping og friluftsliv
- Dyrehald/ferdsel med husdyr
- Motorisert ferdsel
- Bading og andre aktivitetar
- Lagring av oljeprodukt og kjemikalie

Under arbeid med neste arealplan må alle vasskjelder vurderast med omsyn til kva som er høvelege restriksjonar i omsynssone.

Vidare skal det setjast opp høveleg skilting på stader der ålmenta oftast møter drikkevasskjeldene.

6.2.24 Rullering av hovudplan vassforsyning

I perioden fram til 2032 er det lagt opp til at Hovudplan for vassforsyning skal rullerast og reviderast på følgjande måte:

1. Revisjon av Hovudplan Vassforsyning i 2027 – kostnad 175.000,- kroner
2. Full rullering av Hovudplan Vassforsyning i 2032 – kostnad 350.000,- kroner

6.3 Prioritering av tiltak

Det er beskrevet ei rekke aktuelle tiltak i føregående kapittel. Dei er ulike i kostnadsomfang, grad av hastverk og størrelse på problem dei skal løyse. Tiltaka blir her gitt ei prioritering etter ein tredelt skala der:

Høg: Tiltaket må gjennomførast

Middels: Tiltaket burde gjennomførast

Låg: Tiltaket gir nytte, men er enten kostbart og/eller ikkje kritisk på tid og funksjon

TABELL 1: PRIORITERING AV TILTAK

Tiltak	Tiltak nr.	Prioritering
Omlegging av vassbehandling i Høyanger	1	Middels
Sanere røyrbrotsventil i Høyanger vassverk	2	Låg
Nytt reintvassbasseng Høyanger vassverk	3	Høg
UV anlegg Fjellvegen HB	4	Middels
Fornyng av vassleidningar	5	Høg
Instrumentering av leidningsnett	6	Høg
Kartlegging av brannvasskapasitet ved Høyanger vassverk	7	Middels
Ny vasskjelde, Lavik vassverk	8	Høg
Vurdere ny vasskjelde, Kyrkjebø vassverk	9	Middels
Utarbeide kravspesifikasjon for oppgradering/nyanskaffing av driftskontroll	10	Høg
Anskaffing av oppdatert driftskontroll	11	Høg
Auke overvaking Kvammen Høgdebasseng, Lavik vassverk	12	Middels
Forbetre vassbehandling, Kyrkjebø vassverk	13	Høg
Forbetre vassbehandling, Vadheim vassverk	14	Høg
Instrumentere Søreide vassverk	15	Middels
Ny overføringsleidning og straum for høgdebasseng Austrheim	16	Middels
Vassbehandling, Bjordal og Farsund vassverk	17	Høg
Godkjenning av Ortnevik vassverk	18	Høg
Alternativ vassforsyning i Høyanger og Kyrkjebø	19	Middels
Tilkomstsikring av kritisk infrastruktur	20	Middels
Oppdatere beredskapsplan atomhending	21	Låg
Prosjekt for utredning og oppfølging av tilbakeslagssikring hjå risikoabonnentar	22	Middels
Omsynssoner	23	Låg
Rullering av hovudplan vassforsyning	24	Middels

7 Økonomi

7.1 Tiltaksplan

I tabellen under kjem grove kostnadsestimat og tidspunkt for bygging/gjennomføring. Dette er rettleiande med den kunnskapen me har i dag. Kostnadsbiletet kan endre seg mellom anna på grunn av endringar i marknaden og ikkje minst om konkurransen om arbeid vert liten. Det er òg slik at det som kjem seint i planperioden er meir usikkert enn det som kjem tidleg.

Tiltaks nr.	Skildring av tiltak	Estimert kostnad	Tidsplan
1	Omlegging/ombygging vassverk Høyanger	12500	2026-2029
2	Sanere røyrbrotsventil i Høyanger vassverk	-	2024-2030
3	Nytt reintvassbasseng Høyanger vassverk	7000	2030-2032
4	UV anlegg Fjellvegen HB	400	2025-2026
5	Fornyng av vassleidningar	3000 årleg	Kontinuerleg
6	Instrumentering av leidningsnett	1500	2023-2027
7	Kartlegging av brannvasskapasitet ved Høyanger vassverk	100	2024
8	Ny vasskjelde, Lavik vassverk	500	2024-2025
9	Vurdere ny vasskjelde, Kyrkjebø vassverk	500	2025-2026
10	Utarbeidekravspesifikasjon for oppgradering/nyanskaffing av driftskontroll	200	2023-2024
11	Anskaffing av oppdatert driftskontroll	2000	2024-2025
12	Auke overvaking Kvammen Høgdebasseng, Lavik vassverk	60	2023
13	Forbetre vassbehandling, Kyrkjebø vassverk	300	2027
14	Forbetre vassbehandling, Vadheim vassverk	200	2028
15	Instrumentere Søreide vassverk	300	2024
16	Ny overføringsleidning og straum for høgdebasseng Austrheim	3000	2030-2031
17	Vassbehandling, Bjordal og Farsund vassverk	250	2024
18	Godkjenning av Ortnevik vassverk	-	2023
19	Alternativ vassforsyning i Høyanger og Kyrkjebø	60	2023
20	Tilkomstsikring av kritisk infrastruktur	500	2023-2024
21	Oppdatere beredskapsplan atomhending	40	2023
22	Prosjekt for utredning og oppfølging av tilbakeslagssikring hjå risikoabonnentar	-	Kontinuerleg
23	Omsynssoner	-	2023
24	Rullering av hovudplan vassforsyning	525	2027+2032

TABELL 2: TILTAKSPLAN MED KOSTNADSOVERSLAG OG TIDSPLAN. KOSTNADER I HEILE TUSEN.

7.2 Investeringar, framdrift, kostnader og gebyr i planperioden

7.2.1 Framdriftsplan

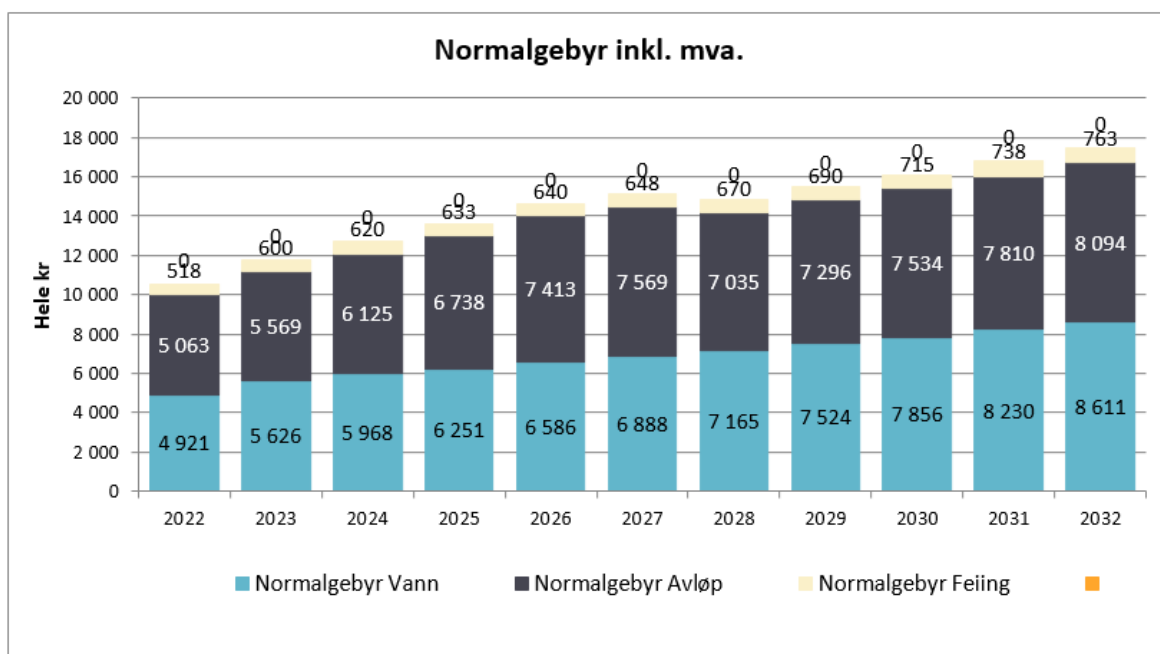
Tiltak	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1					1000	3500	4000	4000		
2										
3			3000	4000						
4			400							
5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
6	300	300	300	300	300					
7		100								
8		250	250							
9			250	250						
10	100	100								
11		1000	1000							
12	60									
13					200					
14						200				
15		300								
16								1500	1500	
17		250								
18										
19	60									
20	250	250								
21	40									
22										
23										
24					175					350
Sum	3810	5550	8300	7550	4675	6700	7000	8500	4500	3350

TABELL 3:FRAMDRIFT OG KOSTNADER. KOSTNADER I HEILE TUSEN.

7.2.2 Gebyrutvikling

Ser ein på heile planperioden er det til saman ca. 60 000 000,- kr i investeringar. Figur 22 syner korleis desse investeringane vil påverke gebyrutviklinga i planperioden. Dette svarer til ei gjennomsnittleg årleg auke på 6%, den største auka vert frå 2022 til 2023 på 14%. Over heile planperioden vil gebyret for vatn auke med til saman 75%.

Denne auka i gebyr for vatn og avløp er gjeldande på nasjonalt nivå og ein forventar ei dobling, og nokon stader tredobling av gebyra i tida framover. Høyanger kommune ligg i dag under gjennomsnittleg vassavgift i Noreg som i 2022 ligg på 5258,- kr, og vil truleg ligge under gjennomsnittet i framtida også, sjølv med gebyrauka i åra framover.



FIGUR 22: GEBYRUTVIKLING I PLANPERIODEN