



Kvamskogen hytte og rekreasjonsområde.

## Nye Kvamskogen vassverk!

Kvam herad har nyleg sett i drift nye Kvamskogen vassverk. Vassverket forsyner Kvamskogen, som er eit av dei største hytteområda i Hordaland, med trygt og godt drikkevatt. Kvamskogen ligg nær Bergen og er derfor eit populært hytte- og rekreasjonsområde for Bergen og områda rundt. I tillegg har mange innbyggjarar frå Kvam og Samnanger hytter på Kvamskogen.

Av Nils Eivind Stranden  
Leiar kommunalteknikk, Kvam herad

Erling Eid  
Driftsleiar VA

### «Nye» Kvamskogen vassverk er sett i drift

Vassverket består av eit nytt prosessanlegg som nyttar membranfiltrering for fjerning av humus, farge, bakteriar og virus, og eit UV-anlegg i etterkant av membranlegget. Desse proses-

sane utgjer to hygieniske barrierar, noko vassverket ikkje hadde tidlegare. I tillegg har anlegget dosering av vannglass for justering av pH, samt naudkloranlegg. Prosessanlegget er plassert i eit nytt bygg som er bygd saman med det gamle anlegget med eit mellombbygg. Den gamle delen av anlegget vil i framtida verta brukt som kontor, garderobe, laboratorium og opphaldsrom. Det er også bygd eit nytt høgdebasseng på ca. 450 m<sup>3</sup>. Høgdebassenget er bygd i betong og tilpassa terrenget rundt med bruk av

natureseinmur på synleg del.

Anlegget er bygd fleksibelt, slik at ein ved bortfall av eit eller fleire reinsettrinn kan køyre anlegget i omloop, og ved å dosere klor vil ein kunne oppretthalde vassproduksjonen.

### Manglande godkjenning

Grunnen for å bygge det «nye» vassverket var i hovudsak manglande godkjenning frå Mattilsynet. Drikkevassforskrifta krev to uavhengige hygieniske barrierar i vassproduksjon, noko det gamle anlegget ikkje hadde.

### Fakta «Gamle» Kvamskogen vassverk:

- Henter vatn frå Fossdalsvatnet, 555moh.
- Byggeår 1994/95 bygd med trykksil med 150µ opning på filter.
- Ingen høgdebasseng (produsert rett på nett).
- Oppgradert med UV som desinfisering og lut som pH justering 1997.
- Kapasitet 30l/s
- Ikkje godkjent etter drikkevassforskrifta (manglar to hygieniske barrierar og tidvis høgt fargetall på råvatn)
- Typisk fargetall 12-35 mg/l Pt



Driftsleiar Veg og anlegg i Kvam herad Leif Skår (t.h.) i samtale med Endre Rosseland frå entreprenør Henrik Steine AS.

Vasskjelda Fossdalsvatnet har høgt fargetal, særleg vår og haust.

### Utfordringar

Det var en del utfordringar ein måtte ta omsyn til ved utbygging av vassverket:

### Fakta «Nye» Kvamskogen vassverk:

- Same vasskjelde som tidlegare.
- Byggeår 2013
- Prosess: Membranfiltrering (kapasitet ca.1200 m<sup>3</sup> pr. døgn tilrettelagt for trinnvis utviding til 2400 m<sup>3</sup> pr. døgn), UV-anlegg, vannglass som pH justering, naudklor.
- Høgdebasseng ca. 450 m<sup>3</sup> (Planlegg bygging av eit større høgdebasseng 700-800 m<sup>3</sup> ute på nettet seinare).
- Utsleppsløyve gjev høve til å sleppe ut inntil 300 m<sup>3</sup> prosessvann pr.døgn, inntil 10 m<sup>3</sup> vaskevatt frå membranfilter (inntil 12 liter skyllemiddel og fritt klor inntil 70g/døgn)
- Eit eige program for overvaking av utsleppa til resipienten er utvikla (Fossdalsbekken).
- Etter oppstart har ein typisk hatt desse verdiane: Fargetall 2-3 mg/l Pt, Turbiditet 0,05 FNU (gjeld og ute på leidningsnettet).

- Ein skulle bygga nytt vassverk på same stad som ein hadde pågåande vassproduksjon. Dette måtte gjerast med minst mogleg ulempe for abonnentane.
- Vassverket ligg i et hytteområde, der ein måtte ta omsyn til omkringliggjande hytter i høve til støy frå det nye prosessanlegget. (Støyisolering og plassering av komponentar).
- I eit hytteområde vil det vera stor variasjon i forbruk av drikkevatt. Dette betyr at ein t.d. på ein vanleg vekedag i januar/ februar vil ha eit forbruk på i underkant av 300 m<sup>3</sup> per døgn, medan ein i vinterferien og i påske med fint ver vil kunne ha et forbruk på opp mot 1200 m<sup>3</sup> i døgeret (utfordringar med styring av produksjon i takt med forbruket).
- Då det i framtida er lagt opp til en nær dobling av tal hytter på Kvamskogen er anlegget bygd fleksibelt slik at det kan utvidast ved behov. Fullt utbygd vil anlegget kunne produsera 2400 m<sup>3</sup> per døgn.
- Stor variasjon i produksjon og forbruk av vatn gjev også utfordringar med ujamn belastning på avlaupsnettet. Alt avlaupsvatt frå Kvamskogen vert pumpa over «Skogen» og sleppt ned til Norheimsund/ Øystese for behandling.

Driftsområdet på Kvamskogen er stort. Totalt er det om lag 18 mil med vass- og avlaupsleidningar som ligg nedgravne på Kvamskogen, dette gjeld både offentlige og private leidningar. Det kan til tider vera utfordrande med tilkomst om vinteren ved lekkasjar på leidningsnettet. Då det berre er kommunen som har vassmålarar monterert, vert det som oftast kommunen som oppdagar og utfører lekkasjesøk. Ved feil på private nett blir det gjeve pålegg med frist om utbetring. Ved vasslekkasjar er feil på private anlegg overrepresentert. Då det finst mange eigarar av private leidningsnett kan det være ei utfordring å få inn kartdata og underlag på desse. Dette er ei utfordring mange kommunar slit med. Kvam herad samarbeider med dei andre Hardangerkommunane om å laga ei felles VA-norm.

Parallelt med bygging av det «nye» vassverket vert det arbeidd med å utvida leidningsnettet mot Eikedalen. Utvidinga av VA-nettet kryssar kommunegrensa mellom Kvam herad og Samnanger kommune, og reiser spørsmål om kommunale gebyr og fordeling av kostnader. Kvam og Samnanger vil behalde kvar sitt gebyrområde med inntekter og kostnader, men sjølve VA-nettet skal driftast av Kvam herad.



Bygg for gammalt vassverk til venstre, mellombygg og nybygg.

#### Vassverket

Vassverket består av eit nytt prosessanlegg som nyttar membranfiltrering for fjerning av humus, farge, bakteriar og virus, og eit UV-anlegg i etterkant av membranlegget. Dette prosessane utgjør to hygieniske barrierar, noko vassverket ikkje hadde tidlegare. I tillegg har anlegget dosering av vannglass for justering av pH, samt naudkloranlegg. Prosessanlegget er plassert i eit nytt bygg som er bygd saman med det gamle anlegget med eit mellombygg. Den gamle delen av anlegget vil i framtida verta brukt som kontor, garderobe, laboratorium og opphaldsrom. Det er også bygd eit nytt høgdebasseng på ca. 450 m<sup>3</sup>. Høgdebassenget er bygd i betong og tilpassa terrenget rundt med bruk av naturseinmur på synleg del.

Anlegget er bygd fleksibelt, slik at ein ved bortfall av eit eller fleire reinsetrinn kan køyre anlegget i omlaup, og ved å dosere klor vil ein kunne oppretthalde vassproduksjonen.

#### Ferdigstilling

Kvamskogen «nye» vassverk vart sett i drift 24. oktober 2013. Anlegget har så langt fungert etter planen. Det har vore tett oppfølging av vasskvaliteten sidan opstarten. I ein kort periode observerte ein høgt kimtal, medan andre parametre som koliforme, e-coli, farge og turbiditet har vore godt innfor krava i drikkevassforskrifta.



Membranfilter i 1. etasje.

#### Byggherre: Kvam herad

**Kontraktform:** Totalentreprise (bygg og utomhus, eigen entreprise på prosessanlegg)

**Totalentreprenør:** Botnen Entreprenør AS

**Prosjekterande:** Cowi AS (forprosjekt og detaljprosjektering)

**Betong- og tømrararbeid:** Botnen Entreprenør AS

**Grunnarbeid:** Henrik Steine AS

**VA/VVS arbeider:** Hordaland Rørteknikk AS

**Elektro:** Maritim Elektro AS

**Prosessanlegg:** Noka AS

**Styring automasjon:** Controlteam AS

**Byggeleiing:** Kvam herad.

Arbeidet har til tider vært utfordrande med koordinering av mange fag. Her har alle vore smidige og løysting på ein god måte. Kvam herad er svært godt nøgd med resultatet, men som i alle prosjekt ser ein forbetringspotensiale som kan nyttast til neste prosjekt.

#### Prosjektinformasjon

Prosjektet vart gjennomført ved at ein først gjennomførte eit forprosjekt der ein gjorde berekningar av dimensjonering og val av prosess. Detaljprosjektering av bygg og prosess er gjennomført i tett dialog med Kvam herad. Med dette som grunnlag vart det lyst ut to entreprisar, ein totalentreprise for bygg og utomhus (inkl. høgdebas-

seng) og eigen entreprise for prosessanlegget. Arbeidet vart starta opp rett etter påske i 2013 og avslutta i slutten av november. Det gjenstår noko arbeid utanomhus som skal utførast vår/tidlig sommar 2014.

Byggekostnaden for det nye vassverket vert i overkant av 17 millionar.

#### Forskrift om vannforsyning og drikkevann

§ 14. Vannkilde og vannbehandling  
Eier av vannforsyningssystem skal påse at det planlegges og gjennomføres nødvendig beskyttelse av vannkilden(e) for å forhindre fare for forurensning av drikkevannet, og om nødvendig erverve rettigheter for å oppretthalde slik beskyttelse.

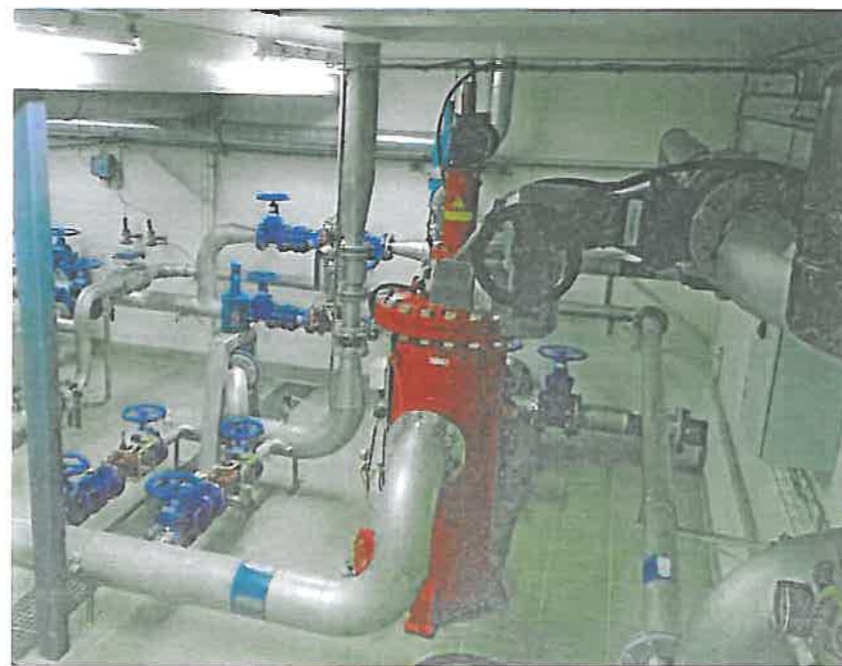


Inngang til nytt høgdebasseng.

Vannbehandlingsprosessene skal være tilpasset den aktuelle råvannskvalitet, forholdene i tilsigsområdet, materialene i og utforming av transportsystemet.

For å sikre hygienisk betryggende drikkevann, skal eier av godkjeningspliktig vannforsyningssystem og meldepliktig vannforsyningssystem gjennom valg av vannkilde(r), beskyttelse av denne (disse) og etablering av vannbehandling sørge for at det til sammen finnes minimum 2

hygieniske barrierer i vannforsyningssystemet. En av disse skal sørge for at drikkevann blir desinfisert eller behandlet på annen måte for å fjerne, uskadeliggjøre eller drepe smittestoffer. Mattilsynet kan, så fremt det kan vises at summen av virkningen av beskyttelse av vannkilden og forholdene i grunnen til sammen er hygienisk betryggende, i den enkelte sak bestemme at vann fra grunnvannskilde ikke behøver desinfiseres eller behandles som nevnt.



Innløpsfilter før membranlegget (kjeller nybygg).

#### Fakta om Kvamskogen:

- Fjellområde i Kvam frå om lag 400 moh til 1300 moh.
- Tidligare stølsområde, men har etter krigen vorte utvikla som hytteområde.
- Ligg langs FV7 mellom Norheimsund og Bergen.
- I dag: omlag 2000 hytter og nokre stølar. Det er i kommuneplanen lagt opp til ein dobling av tal hytter i åra framover.
- Om lag 1500 hytter er kopla til offentleg vatn og avløp.

1992 20 ÅR 2012  
MFT Miljø- og Fluidteknikk AS  
Sivilingeniør Lars Aaby

MFT  
Miljø- og Fluidteknikk AS  
Sivilingeniør Lars Aaby

#### WaBack Access

Best tilgjengelig teknologi

Hendel for løfting av tilbakeslagsventilen WaBack



Tilbakeslagsventilen for enkelthus – tryggere ved inspeksjon på bakkenivå

www.mft.no post@mft.no tlf: 66 84 88 44