

Råd for utvelgelse av representative prøvepunkter i vannforsyningssystem

Av Jens Erik Pettersen

Jens Erik Pettersen er seniorrådgiver i Nasjonalt folkehelseinstitutt.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening
15. februar 2010

Sammendrag

I revisjonen av EUs drikkevannsdirektiv legges det vekt på produksjonskontroll framfor produktkontroll. Tilfredsstillende drikkevannskvalitet skal sikres gjennom helhetlige risikoanalyser av hele vannforsyningssystemet, og risikobasert styring. Dette har mye til felles med drikkevannsforskriftens krav om at det skal etableres og føres internkontroll for etterlevelse av forskriftskravene, og at det skal etableres minimum to hygieniske barrierer i vannforsyningssystemet for å sikre vannkvaliteten til forbruker. EU-direktivet definerer ”compliance monitoring” (samsvarsovervåking), som skal verifisere at vannverkets resultat er i overensstemmelse med direktivets kvalitetskrav, og ”operational monitoring” (driftsovervåking), som skal bidra til at produksjonen av drikkevann foregår slik at man sikrer et kvalitetsmessig tilfredsstillende produkt.

Mens omfanget av samsvarsovervå-

kingen i stor grad vil være definert i direktivet, vil omfanget av driftsovervåkingen avhenge av risikovurderingene for det enkelte anlegg, og vil normalt være vesentlig mer omfattende enn samsvarsovervåkingen.

Valg av prøvepunkter må være gjensstand for individuelle vurderinger, og vil avhenge av hensikten med prøvetakingen, type vannkilde, aktivitet i nedbørfeltet, type vannbehandlingsprosesser og transportsystemets størrelse, kompleksitet og tilstand.

Innledning

Dette innlegget er basert på Aquateam-rapport 99030, System for valg av prøvepunkter på drikkevannsanlegg og ledningsnett (1999), og Folkehelseinstituttets Vannforsyningens ABC (www.fhi.no).

Innlegget omhandler plassering av prøvepunkter i eksisterende vannforsyningssystem og tar ikke opp andre forhold som naturlig inngår i prøvetakingsplaner, slik som analyseparametre, prøvetakingsfrekvenser etc. Dette omhandles i andre innlegg på fagtreffet.

Fokus på produksjonskontroll

Arbeidet med revisjon av EUs drikkevannsdirektiv fokuserer på produksjonskontroll. Prinsippene som legges til grunn i revisjonsarbeidet tilsvarer ”Water Safety Plans” (WSP), som inngår i WHO’s ”Guidelines for Drinking-water Quality”. Viktige elementer i WSP er ”the multi-barrier approach” og HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points). Hele vannforsyningssystemet (nedbørfelt, vannkilde, vannbehandling og distribusjon) skal risikovurderes, og det skal etableres et produksjonssystem som sikrer tilfredsstillende vannforsyning til forbruker. I Norge har vi i mange år hatt denne tilnærmingen gjennom drikkevannsforskriftens krav til ”minimum to hygieniske barrierer” i vannforsyningssystemet og kravet om internkontroll, som blant annet innebærer at styring av kritiske punkter skal baseres på risikovurderinger.

I det reviderte EU-direktivet vil det bli definert to typer overvåking; ”compliance monitoring” (samsvarsovervåking), som skal verifisere at vannverkets resultat er i overensstemmelse med direktivets kvalitetskrav, og ”operational monitoring” (driftsovervåking), som skal bidra til at produksjonen av drikkevann foregår slik at man sikrer et kvalitetsmessig tilfredsstillende drikkevann. Samsvarsovervåkingen vil omfatte overvåking av vannkvalitet i kranen hos utvalgte brukere. Overvåkingsfrekvens og analyseparametere vil være definert i direktivet, og resultatene av overvåkingen vil gi grunnlag for rapportering til tilsyns-

myndighet. Driftsovervåkingen skal bidra til at produksjonen av drikkevann foregår slik at man sikrer et kvalitetsmessig tilfredsstillende drikkevann. Denne overvåkingen vil omfatte både nedbørfelt, vannkilde, vannbehandling og distribusjonssystem. Vannverkseier må selv vurdere omfanget ut fra behovet for å kvalitetssikre produksjon og distribusjon av drikkevann. De fleste prøver fra et vannforsyningssystem vil omfatte driftsovervåking.

Lokalisering av prøvepunkter

Lokalisering av prøvepunkter i nedbørfelt og vannkilde avhenger av forurensende aktivitet og type vannkilde. Felles for alle vannverk er at det må tas prøver av inntaksvannet. Resultater fra denne overvåkingen er viktig for styring av vannbehandlingsprosessene. For øvrig vil valg av prøvesteder måtte vurderes individuelt. Forurensende aktivitet og avrenningsmønster i nedbørfeltet har betydning for valg av prøvesteder. Det kan for eksempel være aktuelt å overvåke tilløpsbekker. Der vannkilden er en innsjø, kan det være at overvåking av inntaksvannet er tilstrekkelig. Der vannkilden er elv og bekk er det aktuelt å overvåke vannkvaliteten oppstrøms med tanke på å bli varslet om forurensninger eller andre endringer så tidlig at det er mulig å gjennomføre nødvendige tiltak før endret vannkvalitet når fram til vanninntaket til behandlingsanlegget.

Overvåke vannbehandlingen

I vannbehandlingen er overvåking nødvendig for styring av prosesser og for verifisering av behandlingseffekt. Anleggenes størrelse og kompleksitet varierer, og vannbehandling vil ofte bestå av flere ulike prosesser. For å kunne optimalisere effekten av behandlingen, vil det som regel være behov for prøver før og etter hvert behandlingstrinn.

Ved behandling av vann fra overflatekilder skal det alltid være en hygienisk barriere i behandlingsanlegget, og ofte er råvannkvaliteten fra slike kilder så usikker at det er behov for to hygieniske barrierer i vannbehandlingen. Hensikten med overvåking av slike behandlingsbarrierer er både å gi grunnlag for styring av prosessen, og å verifisere at barriereeffekten er ivaretatt. Der klor brukes til desinfeksjon, vil det for eksempel være nødvendig å dokumentere at det oppnås tilstrekkelig høy konsentrasjon av fritt klor 30 minutter etter dosering. Der koagulering og filtrering inngår som første hygieniske barriere, vil overvåking av utløpet fra filtrene være påkrevet. Ved flere parallelle linjer, er det nødvendig å overvåke utløpet fra hver av linjene. Overvåking av for eksempel turbiditet på samlestocken fra flere parallelle linjer, vil være mindre egnet til å registrere endringer dersom ett av filtrene har dårlig effekt, og det vil være vanskelig å avgjøre hvilket av filtrene som ikke fungerer tilfredsstillende.

Det vil alltid være behov for å ta prøver av det ferdig behandlede rentvannet før det går ut i transportsystemet, både for å dokumentere den totale effekten av vannbehandlingen, og for å ha et refe-

ransegrunnlag når eventuelle vannkvalitetsendringer i transportsystemet skal vurderes.

Kunnskap er nødvendig

Kunnskap om vannkvalitet i transportsystemet er nødvendig for å dokumentere forskriftskrav, og som grunnlag for driftsrutiner og forebyggende vedlikehold. Samsvarsanalyser skal dokumentere at vannkvaliteten er i henhold til forskriftskravene. Dette betyr at vannprøvene må tas i representative tappepunkter hos vannforbrukerne, dvs. hos abonnentene. Antall prøvesteder og lokaliseringen av disse avhenger av ledningsnettets størrelse, kompleksitet og beskaffenhet. Erfaringer fra driftsovervåkingen vil kunne gi grunnlag for valg av prøvepunkter.

Det er vannverket som er ansvarlig for at samsvarsanalysene blir utført og rapportert til Mattilsynet, som er tilsynsmyndighet. Det er også vannverket som blir pålagt å følge opp ved avvik fra kvalitetskravene. Dette betyr at EU-direktivet og drikkevannsforskriften ikke forholder seg til hvem som har ansvaret for eventuelt forringet kvalitet, det vil si om årsaken ligger i vannverkets transportsystem eller i det interne fordelingsnett som abonnenten har ansvar for. Ved uenighet vil dokumentasjon av representativ vannkvalitet i vannverkets ledningsnett kunne være av betydning for å avklare ansvarsforholdet.

Driftsovervåkingen har flere hensikter. Den skal gi grunnlag for forebyggende vedlikehold, den skal gi vannverket grunnlag for å vurdere endringer i

vannkvalitet over tid, den skal gi et representativt bilde av variasjoner i kvalitet forskjellige steder i transportsystemet, og den skal gi grunnlag for å vurdere tiltak i områder som er spesielt risikoutsatt, enten pga. kjente svakheter i transportsystemet eller fordi spesielt sårbare abonnenter vil bli rammet i tilfelle dårlig vannkvalitet.

Som grunnlag for plassering av prøvepunktene, vil systematisk informasjon om transportsystemets utforming, ledningsmaterialer, deres alder og kvalitet, samt type abonnenter i forsyningsområdet være viktig.

Representativt bilde av vannkvalitet

Det vil ofte være behov for både faste og variable prøvepunkter, der hensikten med de faste prøvepunktene er å gi et representativt bilde av vannkvaliteten i et område og å følge eventuelle endringer over tid, mens de variable er aktuelle for å følge opp vannkvaliteten i risikoutsatte områder. For sist nevnte vil behovet endres etter hvert som utbedringstiltak gjennomføres.

Å gi et mest mulig representativt bilde av vannkvaliteten innebærer i praksis å ta ut prøver som er representative for det totale vannforbruket. Hydrauliske modeller kan brukes til å beregne fordeling av vannmengder i de ulike ledningsstrekke, og strømningsretninger, ved forskjellig vannforbruk, et nyttig grunnlag

for å optimalisere antall prøvepunkter i forhold til representativitet.

Variable prøvepunkter benyttes til å supplere de faste når disse ikke gir tilstrekkelig dekning av risikoutsatte områder. Eksempler på risikoutsatte områder er steder med dårlig ledningsnett, lavt vanntrykk, varierende vannkvalitet, klager fra abonnenter og mistanke om tidligere vannbåren smitte (som regel diaré). Lokalisering av spesielt sårbare abonnenter vil også være et kriterium når behovet for særskilt overvåking skal vurderes. Eksempler på slike abonnenter er sykehus og andre helseinstitusjoner, eldresentra, barnehager, skoler og produksjonsbedrifter som er avhengige av stabil vannkvalitet. Som grunnlag for å plassere slike prøvepunkter er det aktuelt å benytte et forenklet system for rangering av sannsynlighet og konsekvens, der sannsynligheten vurderes i forhold til ledningsnettets egenskaper, og konsekvensen i forhold til type abonnent. Ved å tallfeste sannsynlighet og konsekvens, for eksempel hhv. 1, 2 og 3 for liten, midtels og stor sannsynlighet/konsekvens, og å multiplisere disse, er det mulig å rangere områdene og således få et grunnlag for å prioritere overvåkingen.

Å finne steder som er tilgjengelige for prøveuttak vil ofte være en begrensende faktor. Det vil derfor være nødvendig å tilpasse ønsket plassering av praktiske hensyn.