**Farekartlegging, grunnlag for utvidelse av omfanget av prøvetakingen**

Skjemaet er en gjennomgang av de mest aktuelle farer og forhold som kan ha betydning for prøvetakingen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Spørsmål:** | **Hvis ja:** | **Konklusjon:** |
| **Nedbørfelt og kilde** | |  |
| Blir kilden tilført renset eller urenset avløpsvann, eller er kilden utsatt for husdyrgjødsel (lagring, spredning eller beite)? | Mikrobiologiske analyser inngår i minsteomfanget for råvann.  Det bør tas minst 12 råvannsprøver pr år i minst 3 år. Frekvensen videre (for vannverk som har anledning til å redusere til under 12 pr år) bestemmes av vannkvaliteten og behovet for overvåkning i lys av type og omfang av vannbehandlingsprosesser (robusthet og barrierer). Større vannverk og vannverk med dårlig råvannskvalitet bør øke frekvensen til mer enn 12 pr år.  Større vannverk bør analysere for Clostridium perfringens og vurdere analyser av parasitter. |  |
| Er råvannskvaliteten ustabil? | Mindre vannverk bør vurdere å øke antall råvannsprøver til 12 pr år. Større vannverk og vannverk med dårlig råvannskvalitet bør øke frekvensen til mer enn 12 pr år. |  |
| Er kilden en eutrof (næringsrik) innsjø, og/eller forekommer det algeoppblomstringer? | Analyser av nitrat og totalfosfor vil vise om kilden tilføres mye næringssalter som kan gi grunnlag for algevekst. Analyse bør gjøres på råvann, f.eks. 4 ganger pr år.  Nitrat inngår også i B-prøvene. Totalfosfor inngår ikke i drikkevannsforskriftens krav.  Analyser av klorofyll i råvann i sommerhalvåret vil gi informasjon om eventuell algemengde. Det er også mulig å analysere spesifikt for forskjellige typer alger.  Analyser av algeproduserte giftstoffer i råvann må vurderes dersom det er påvist oppblomstring av giftproduserende alger. |  |
| Er mer enn 10 % av tilsigsområdet landbruksareal, eller er det mye land- bruksareal nærme inntaket/brønnen? | Analyser av plantevernmidler og nitrat inngår i B-prøvene.  Nitrat er ikke i seg selv et problem (nivåer over grenseverdien er uhyre sjeldne), men nivået sier noe om i hvor stor grad vannet er påvriekt av gjødsel, og er dermed et signal om å være oppmerksom på fare for plantevernmidler eller bakteriell forurensning fra husdyr. |  |
| Er det i tilsigsområdet kraftlinjer eller andre områder som kan ha vært sprøytet i større omfang, eller gartneri? | Analyse av plantevernmidler inngår i B-prøvene, men mindre vannverk bør vurdere å utvide antallet til 2 pr år inntil man har en god oversikt over tilstanden. |  |
| Er det mulighet for forurensning fra industri, mekanisk verksted, bergverk eller håndtering av farlig avfall (eksis- terende eller tidligere virksomhet) | Aktuelle parametere kan være:   * arsen * bly * bor * cyanid (særlig bergverk eller overflatebehandling) * kadmium * kopper * krom * kvikksølv * nikkel * PAH (inkl. benzo(a)pyren) * selen * klorerte alifater (= 1,2-dikloretan, trikloretan, tetrakloretan) * benzen   Disse inngår i B-prøvene. For nedlagt virksomhet er B-prøvene tilstrekkelig.  For eksisterende virksomhet må det vurderes hvilke stoffer som kan være aktuelle og om det er reell fare for at dette kommer i drikkevannet. Små vannverk bør i så fall vurdere å ta minst to analyser pr år for aktuelle stoff. |  |
| Er det spesiell fare for tilførsel av drivstoff fra bensinstasjon, drivstofflager, skogsdrift, verksted e.l.? | Aktuelle parameter er benzen og totale hydrokarboner. Benzen inngår i B-prøvene. Ved mistanke om forurensning bør det analyseres for både totale hydrokarboner og benzen i råvann. (Benzen inngår i totale hydrokarboner, men er det eneste av forbindelsene som det er gitt grenseverdi for i forskriften.)  At det går bilveg gjennom tilsigsområdet er ikke i seg selv så alvorlig at det trengs ekstra analyser. |  |
| Er vannkilden grunnvann? | Jern og mangan i råvann bør være kartlagt ved etablering av vannverket. Hvis dette ikke er gjort bør det analyseres i minst 4 råvannsprøver pr år til stabilt nivå kan fastslås.  Det bør siden følges opp med 1-4 årlige analyser av råvannsprøver. Hvis nivåene er ustabile eller høye må frekvensen være høyere og tilpasset behovet i eventuelle vannbehandlingsprosesser.  Hvis innholdet i råvannet er nær eller over grenseverdiene bør det tas minst 4 prøver pr år av drikkevannet. Jern og mangan inngår i B-parametrene. |  |
| Er vannkilden grunnvann fra fjellbrønner? | Fluor, nikkel og arsen inngår i B-prøvene. Dette gir tilstrekkelig informasjon.  Radon inngår ikke i forskriftens parametere men bør analyseres i råvannsprøve dersom brønnen ligger i et område med høy aktsomhetsgrad i følge NGUs kart. To analyser må anses å være nok til å fastslå nivået. Hvis dette er gjort tidligere og nivået er lavt er nye prøver ikke nødvendig. |  |
| Er kilden grunnvann i løsmasser? | Hvis pH i drikkevannet er under 7,5 bør vannet analyseres for aciditet eller fritt CO2. Parameteren inngår ikke i de obligatoriske analysene. Fritt CO2 gjør vannet ekstra korrosivt, og vannbehandlingen må være tilpasset dette. En tommelfingerregel er at hvis CO2-innholdet er over 5 mg/l bør pH heves ytterligere (gjerne til 8,5). (Fortrinnsvis skal dette være undersøkt og ordnet da vannverket ble etablert.) |  |
| For grunnvannskilder: pågår det masseuttak eller anleggsarbeider i tilsigsområdet? | Frekvensen på råvannsanalyser, i hvert fall E. coli, koliforme, kimtall og fargetall, bør økes til minst 12 pr år hvis den ikke allerede er det. Hensikten er å avsløre evt. tilfeller av infiltrasjon av overvann. Vær spesielt oppmerksom på sprengningsarbeider nær fjellbrønner.  Eventuelle påviste problemer må primært søkes løst gjennom restriksjoner/tiltak i vanntilsigsområdet. |  |
| Er innholdet av noen vanlige forbindelser i råvannet nær grenseverdien? (Fargetall, pH, turbiditet, jern, aluminium) | De aktuelle parametrene bør måles så ofte i drikkevannet at man har god oversikt over nivåene. |  |
| Annet | Kalsium og alkalitet inngår ikke i drikkevannsforskriftens krav. Alle vannverk bør ha undersøkt konsentrasjonene i råvann. Verdiene i både grunnvann og overflatevann er vanligvis stabile slik at videre analyser kan holdes på et minimum.  I drikkevann analyseres kalsium og alkalitet avhengig av behandlingsprosess. |  |
| **Vannbehandling**  ***NB: Prosessrelatert prøvetaking er i utgangspunktet ikke en del av denne veiledningen.*** | |  |
| Brukes det kloramin i vannbehandlingen? | Nitritt og ammonium er i så fall A-parametere, ellers er de B-parametere. |  |
| Behandles vannet for fjerning av humus/farge (alle metoder)? | TOC inngår i B-prøvene. Det bør samtidig gjøres analyse av TOC i råvannsprøve, og små vannverk kan vurdere hyppigere analyser i rå- og drikkevann.  Fargetall i behandlet vann er en prosessparameter som normalt analyseres etter vannbehandlingen. Økt omfang av analyser av fargetall i drikkevannet (i nettet) er derfor ikke relevant i denne sammenheng. |  |
| Brukes det koagulant med jern eller aluminium? | Jern eller aluminium i drikkevann er i så fall A-parameter, ellers er det B-parameter. Analyseres også i behandlingsanlegg etter behov.  Innholdet av jern eller aluminium i råvannet til koaguleringsanlegg har ingen relevans for kvaliteten i rentvannet. |  |
| **Distribusjon** | |  |
| Generelt | Det bør vurderes å ta med turbiditet i C-prøvene. Turbiditet vil særlig indikere slamdannelse i nettet. Også pH og andre parametre kan være aktuelle for hyppigere overvåkning enn bare i A-prøvene. Dette må vurderes blant annet på grunnlag av historiske data. |  |
| Er det råsprengte basseng eller tunneler i nettet? | I et prøvetakingspunkt i eller rett etter bassenget, analyser minst 4 ganger pr år med mikrobiologi (tilsv. prøvomfang D1). Dette kan inngå som et ordinært prøvetakingspunkt eller som et ekstra, midlertidig prøvetakingspunkt. Samme kartlegging kan være aktuell for andre bassenger der man har mistanke om at overflatevann (via sprekker, lufteventil, luke e.l.).  For øvrig bør basseng uansett inspiseres og eventuell påvist lekkasjemulighet eller andre svakheter rettes. |  |
| Finnes det støpejernsledninger der man har mistanke om korrosjon (ut over det ubetydelige)? | I et prøvetakingspunkt på/etter dette strekket, analyser minst 4 ganger pr år:   * jern * turbiditet * kimtall (inngår i anbefalt minsteomfang)   Dette kan inngå som et ordinært prøvetakingspunkt eller som et ekstra, midlertidig prøvetakingspunkt.  Eventuelle overskridelser må følges opp med tiltak. |  |
| Finnes det endeledninger med lang oppholdstid og fare for dårlig vannkvalitet? | I et prøvetakingspunkt på/etter dette strekket, analyser minst 4 ganger pr år:   * kimtall * lukt/smak * pH og kalsium hvis det er Eternit eller støpejern med cementforing * jern hvis det er støpejern   Dette kan inngå som et ordinært prøvetakingspunkt eller som et ekstra, midlertidig prøvetakingspunkt.  Eventuelle overskridelser må følges opp med tiltak. Konsentrasjonen av kalsium sammenliknes med vann ut fra behandlingsanlegg og vil sammen med pH si noe om omfanget av korrosjon på eternit (asbestcement) og cementmørtelforinger. |  |
| Går det ledningsstrekk gjennom forurenset grunn eller områder der det er fare for drivstoffsøl? | Benzen inngår i B-parametrene og vil gi en indikasjon hvis konsentrasjonen er høy. Ved konkret mistanke om forurensning bør det i tillegg analyseres for totale hydrokarboner (THC) med lav rapporteringsgrense. |  |
| Er det områder som peker seg ut med overhyppighet av klager fra abonnenter? | I et prøvetakingspunkt på/etter dette strekket, analyser minst 4 ganger pr år:   * jern * turbiditet * kimtall (inngår i anbefalt minsteomfang) * fargetall   Dette kan inngå som et ordinært prøvetakingspunkt eller som et ekstra, midlertidig prøvetakingspunkt.  Disse parametrene kan indikere belegg, slamdannelse og korrosjon. For øvrig må parametre velges ut fra hva abonnentene klager over, f.eks. lukt/smak. |  |

Asplan Viak 2020