

Internkontroll for vannforsyningsanlegg

Prøvetaking/analyser i forbindelse med uhell/forurensning

Av Kjetil Furuberg

Kjetil Furuberg er ansatt ved Næringsmiddeltilsynet i Sør-Østerdal, Miljørettet helsevern

Innlegg på Fagtreff 11. oktober 1999.

Hvorfor prøvetaking?

- **Beslutningsgrunnlag**
 - Klassifisering av forurensning
 - Kartlegging av utbredelse av forurensning
 - Risikovurdering
- **Dokumentasjon**
 - Dokumentering av hendelse
 - Erfaringsbakgrunn
 - Kontinuerlige måleserier av aktuelle parametre før en eventuell hendelse (referanseverdier), gjør det mulig å nøyaktig bedømme virkninger av en forurensningssituasjon og resultat av iverksatte tiltak.
- **Varslingsplikt**
 - Politimyndighet
 - Kommunelege/SIFF
 - Kunder
 - Fylkesmannen, miljøvernadv.
 - Næringsmiddeltilsyn

I tillegg skal spesielle hendelser dokumenteres, eventuelt avviksbehandles. Denne dokumentasjonen benyttes i det videre arbeidet med beredskapsplan og kartlegging av kritiske punkter for vannforsyningsanlegget.

Generelt

God styring med prøvetaking i en krisesituasjon er nødvendig for rask utarbeid-

delse av et beslutningsgrunnlag for det videre arbeidet. Vurdering av rutiner for prøvetaking bør følgelig inngå som en del av arbeidet med beredskapsplanen.

Vannverket må ha kontroll med følgende punkter:

- oversikt over de mest aktuelle prøvetakingspunktene basert på en vurdering av risiko for uhell/forurensning.
- vurdering av om nødvendig utstyr er tilgjengelig til å ta prøver der hvor dette er ønskelig og om nødvendige tekniske installasjoner finnes (peilebrønner, vannhenter etc.).
- beredskap til laboratorium (er det mulig å levere vannprøver på en lørdagskveld?)
- adresseliste til kontaktpersoner
- oversikt over personelletts kompetanse til å utføre prøvetaking. Hvis denne ikke er tilstrekkelig må opplæring gis.

Oversikt over krav til behandling av vannprøver ved analyse av ulike parametre er gitt i tabell 1. Lignende tabeller bør være tilgjengelig ved vannverkene.

Prøvetaking i forbindelse med uhell/forurensning bør skje der hvor

- det er størst sannsynlighet for å påtreffe forurensning
- konsekvensene av funn er størst (høyest risiko)

Prøvetakingsmetoder

Oversikt over ulike typer prøvetakingsmetodikk for bakteriologisk analyse gis i Norsk Standard NS4789 – prøvetaking for bakteriologisk undersøkelser av vann.

Punkter å merke seg:

- sterile flasker
- teleskopstang bør være tilgjengelig ved prøvetaking i overflatevann og gravde brønner.
- prøvetaking fra kran – egen prosedyre

- prøven skal påbegynnes analyse innen 30 timer etter uttak. Ved oppbevaring lengre enn 4 timer må prøven være nedkjølt til 4°C.
- flaskens utside og hånd/teleskopstang kan påvirke vannkvalitet ved prøvetaking i stillestående vann

Ved kjemiske analyser er det forskjellige krav til flasker og behandling utfra ønsket parameter. En innføring i dette gis i Vennerød, K. (1984).

Tabell 1.

Oversikt over noen forhold vedrørende behandling og oppbevaring av vannprøver. Listen over hvilke laboratorium som kan utføre de nevnte analyser er ikke fullstendig.

Type forurensning	Emballasje	Tidsfrister	Konservering	Laboratorium
Hydrokarboner	Farget glassflaske (1 l.) med plastkork. Volum: 2l.	"over natten pakke"	Ved lave konsentrasjoner eller biologisk aktivitet H ₂ SO ₄ til pH 2. P.å. kvalitet.	SINTEF kjemi (total innhold) NILU JORDFORSK
Pesticider	Farget glassflaske (1 l.). Volum: 2l.	"over natten pakke"	Ingen, evt. etter avtale	Planteforsk, pesticid-laboratoriet
Tab. 4 i drikkevannsforskriften. Pakkeløsning fra Planteforsk og Jordforsk lab.	Farget glassflaske (1 l.). Volum 3l.	"over natten pakke"	Ingen	Planteforsk NIVA analyser også organiske mikroforurensninger
Bakteriologisk	Sterile flasker. 2 flasker à 300 ml.	Innen 30 timer i nedkjølt tilstand.	Ingen. Ved klor i vannet må det benyttes flasker tilsatt natriumtiosulfat.	Lokale NMT, NIVA Andre analyser i samråd med kommunelege/ SIFF
Fysisk/kjemiske parametre – grunnlag for vurdering av omfang og type forurensning	Mengde avhengig av antall analyser. Min. 0,5 l. Ved måling av O ₂ -innhold kreves spesielle glassflasker.	Så raskt som mulig. Oppbevares mørkt og kjølig.	Ingen/etter avtale	Lokale NMT SINTEF NIVA

Punkter å merke seg:

- temperatur måles på stedet
- oksygen (og CO₂) krever spesiell glassflasker – ta kontakt med laboratoriet.
- radon krever spesiell prøvetaking-sprosedyre
- tungmetaller krever spesielt vaskede glassflasker (og konservering)
- oppbevares mørkt og kjølig. Sendes så raskt som mulig til analyse ("over natten" pakke).
- pH bør, om mulig, måles i felt

I henhold til Rundskriv nr. 4043 av 30.10.98 fra Statens Næringsmiddeltilsyn, skal vannanalyser som danner grunnlag for forvaltningsvedtak, utføres av et akkreditert laboratorium.

Prøvetakingsprinsipper

Valg av prøvetakingspunkter - avhengig av kilde og antatt type forurensning.

Type forurensning:

- hydrokarboner vil være lettere enn vann. Fordeling i vannmassene vil blant annet være avhengig av løslighet.
- pesticider (organiske mikroforurensninger) vil i hovedsak være bundet til partikler. Fordeling i innsjø vil følgelig følge fordelingen til partikler i innsjøen. Ved utslipp av større mengder vil fordelingen bli en annen avhengig av hvordan utslippet skjer og fysisk/kjemiske egenskaper til stoffet.
- bakteriologisk forurensning som følge av kloakkutslipp vil i hovedsak følge det forurensede vannets strømningsmønster.

- sigevann fra avfallsfyllinger. Ionerikt og inneholder mange forskjellige kjemiske stoffer. Tyngre enn rent vann.
- kjemikalier fra tankbilveit vil kunne være tyngre enn vann.

I tillegg til de nedenfor nevnte prøvetakingspunkter må det tas prøver av nett vann.

Innsjø

Prøvetaking bør skje på følgende punkter; antatt utslippssted, ved drikkevannsinntak, ved utløpet av innsjøen og ved innløpet av innsjøen som referanse. Videre bør sjiktningen i sjøen (temperatur) kartlegges. Hvis det er tvil om hvordan forurensningen har fordelt seg i forhold til sjiktning i sjøen, må det tas vannprøver på ulike dyp.

Prøvetakingspunkter må avpasses etter egenskapene til typen av forurensning.

Elv/bekk

Prøvetakingen bør skje på følgende punkter; ved antatt utslippssted, nedenfor antatt utslippssted, ved drikkevannsinntaket og ovenfor utslippsstedet som referanse.

Elv/bekk vil gi innblanding av forurensning i størstedelen av vannvolumet. I hvor raskt dette skjer er avhengig av hvordan forurensningen ble tilført, strømningsmønsteret, avstand til utslippssted, forurensningens kjemiske egenskaper og vannføring i elva.

Grunnvann

Prøvetakingspunkter er avhengig av hvilke (peile)brønner som er installert, hvilken type kilde som mater akviferen

og hvor forurensningen har skjedd i forhold til naturgitte topografiske egenskaper ved akviferen.

Viktige spørsmål å få svar på ved vurdering av prøvetakingspunkt:

- hva er grunnvannets strømningsretning(er)?
- hvilken naturlig beskyttelse har grunnvannet/akviferen? Forhold som bør vurderes er lagdeling av akvifer, oppholdstider, løsmassesammensetning, hydrologiske barrierer og andre installasjoner/aktiviteter i området som kan ødelegge eller minske effekten av den naturgitte beskyttelsen.
- bedømme hvordan forurensningen vil fordele seg i grunnvannsmagasinet utfra de kjemiske egenskapene til forurensningen.

Utfra punktene over gjøres en helhetlig vurdering av hvor det er mest sannsynlig å påtreffes forurensning og prøvetaking foretas utfra dette. Videre bør de mest sårbare punktene i akviferen overvåkes. Avstanden fra overvåkingspunktene til brønnen(e) må være så stor at tiden grunnvannet bruker på å nå produksjonsbrønnen (ved benyttet belastning) er lengre enn tiden det tar å analysere vannprøvene.

Konklusjon

God styring med prøvetaking i en krisesituasjon er nødvendig for rask utarbeidelse av et beslutningsgrunnlag for det videre arbeidet. Vurdering av rutiner for prøvetaking bør følgelig inngå som en del av arbeidet med beredskapsplanen.

Ved utarbeidelse av beredskapsplaner bør det gjøres en vurdering av følgende forhold:

- Har man tilstrekkelig kunnskap om vannkilden til å kunne vurdere spredning av en eventuell forurensning?
- Hvilke prøvetakingspunkter er de mest aktuelle utfra en vurdering av risiko for uhell? Er det mulig å ta prøver på disse punktene, eller må nytt utstyr monteres?
- Har vannverket riktig utstyr og tilstrekkelig kunnskap for prøvetaking?
- Har vannverket utarbeidet rutiner for prøvetaking som blant annet inneholder beskrivelse av prøvetaking for ulike parametre, adresseliste til aktuelle kontaktpersoner og rutiner ved forsendelse?

Litteratur:

- Kjeldsen, P. og Højlund Christensen, T., 1996. *Kjemiske stoffers oppførsel i jord og grundvand: bind 1*. Prosjekt om jord og grundvand, nr 20. Miljø- og Energiministeriet Miljøstyrelsen, København 1996.
- Norsk Akkreditering, Nov. 1998. *Norsk Akkrediteringskatalog*. Katalog, 73s.
- Norsk Standard 4789, mai 1990. *Vannundersøkelse-prøvetaking for bakteriologisk undersøkelse av vann*. 1. utgave.
- SIFF, 1987: *Veiledning i enkel vannkildeundersøkelse. Prøveprogrammer og uttak av vannprøver*. Drikkevann A2.
- SIFF, 1989: *Akutt forurensning av drikkevann*. Drikkevann G3.
- Vennerød, K. (red.). *Vassdragsundersøkelser. En metodebok i limnologi*. Norsk Limnologiforening, Oslo 1984.