

---

## Drikkevannshygiene i fjørfehus

Av Thorbjørn Refsum, 18. april 2018

---

**Drikkevann av god hygienisk kvalitet er en forutsetning for god helse. Ubehandlet drikkevann kan inneholde virus, bakterier og parasitter som følge av forurensing fra avfall og kloakk eller avføring fra husdyr og viltlevende dyr.**

- Hvorfor er drikkevannskvalitet viktig?
- Vurdering av egen vannkilde – analyse av vannprøver
- Hva sier de mikrobiologiske analysene oss?
- Velg annen vannkilde eller sett inn tiltak, dersom...
- Kjemiske og fysiske vannparametere
- Patronfiltre (partikkelfiltre)
- Valg av desinfeksjonssystem
- Vedlikehold av vannbehandlingssystemer
- Rengjøring og desinfeksjon av drikkevannssystemer

### Hvorfor er drikkevannskvalitet viktig?

Med drikkevannskvalitet menes som regel *hygienisk* drikkevannskvalitet. Virus, bakterier og parasitter som følger med ubehandlet drikkevann kan føre til produksjonsavvik, sykdom og forhøyet dødelighet. Men høyt innhold av ulike metaller og andre stoffer kan også gå utover vannopptak, produksjon og i verste fall dyras helse.

Viktigste smittereservoar for fugleinfluensavirus er villfugl i tilknytning til vann. Det er derfor alltid en viss risiko for smitte via ubehandlet drikkevann. Med den kunnskapen vi har om denne fjørfesjukdommen, blant annet med hensyn til konsekvenser av smitte og smittespredning (bekjempelse, sanering og tilbakekalling av produkter), er det helt nødvendig å ha kontroll på drikkevannskvaliteten.

Godt smittevern og gode hygienerutiner sikrer dessuten kvaliteten på de næringsmidler vi faktisk produserer. Tarmbakteriene salmonella og campylobacter kan forurense egg og fjørfekjøtt via forurenset drikkevann. Disse gir sykdom hos mennesker.

### Vurdering av egen vannkilde – analyse av vannprøver

Mottar du drikkevann fra godkjent kommunalt eller privat vannverk, skal du kunne være trygg på at drikkevannet du får til gården på alle måter er av tilfredsstillende god kvalitet. Hvis du derimot har eller vurderer å bruke egen vannkilde, er det en rekke vurderinger du må gjøre og tiltak du må sette inn før du kan ta det i bruk.

For å kartlegge kvaliteten på en ny vannkilde er det nødvendig å undersøke én eller flere vannprøver for en rekke parametere, avhengig av type vannkilde. Det inkluderer transmisjon (fargetall / innhold av partikler / humus), kjemiske (metaller) og bakteriologiske. Når en så har blitt kjent med vannkilden, og fått på plass nødvendig vannbehandlingssystemer, så holder det med én prøve i året med hensyn til hygiene (KSL-krav).

Det kan være nødvendig å ta flere vannprøver gjennom året for å få et representativt bilde av variasjon i kvaliteten. Faktorer som kan påvirke vannkvaliteten negativt er for eksempel snøsmelting, nedbør, blanding av ulike sjikt i vannkildene som følge av temperaturendringer vår og høst, samt avføring fra beitende fugl og husdyr.

---

Gjeldende normer for hygienisk drikkevannskvalitet står i *Forskrift om vannforsyning og drikkevann*. Mattilsynet har egen veileder til forskriften på sine nettsider. Ta ellers kontakt med nærmeste lokalkontor eller næringsmiddellaboratorium for råd om prøvetaking, prøvetakingsutstyr, samt tolkning av eventuelle funn i vannprøvene. I denne brosjyren har vi først og fremst fokus på mikrobiologiske analyser.

### Hva sier de mikrobiologiske analysene oss?

Vannprøvene undersøkes ikke direkte for sjukdomsfremkallende mikroorganismer. Det er lettere å undersøke indirekte for såkalte indikatorbakterier – bakterier som, hvis de er tilstede, med en viss sikkerhet sier oss om det har skjedd en forurensing med avføring i vannkilden. Det skal alltid undersøkes for *Escherichia coli* (*E. coli*) og intestinale enterokokker, som er tarmbakterier, samt koliforme bakterier og kimtall (antall/ml). Fra overflatevannkilder skal det i tillegg undersøkes for bakterien *Clostridium perfringens*.

- Funn av *E. coli* eller intestinale enterokokker indikerer såkalt "fekal forurensning", det vil si at vannkilden er forurenset av avføring fra dyr eller mennesker. De nevnte bakterier er ikke i seg selv farlige, men sier indirekte at vannet *kan* være forurenset med sjukdomsfremkallende bakterier og virus som det enten er vanskelig eller umulig å påvise direkte. Det er 0-toleranse mht *E. coli* og enterokokker i drikkevann. Funn av disse krever umiddelbart stopp i vanntilførsel og tiltak.
- Hvis det kun blir påvist forekomst av koliforme og høyt kimtall (>100/ml), så kan opphavet også ha vært annet biologisk materiale, så som råtnende planterester, begroing i rør, etc. Slike funn krever nærmere utredning og tiltak. Av faktorer som bør utredes kan nevnes nedslags- og avrenningsfelt mht nedbør (tilsig av overflatevann til vannkilden), mulighet for forurensing av avføring fra andre husdyr, viltlevende fugler, o.a. Nødvendige tiltak er angitt under tiltakstype A, B og C i forskriften. Nye vannprøver må til før vannkilden igjen kan friskmeldes.

### Velg annen vannkilde eller sett inn tiltak, dersom...

Du bør skifte drikkevannskilde eller installere vannbehandlingsutstyr med desinfeksjon dersom en faller innenfor minst **tre av følgende kriterier**:

1. Virksomheten bruker ubehandlet overflatevann som drikkevannskilde - inkludert alle former for brønnvann med fare for overflatetilsig.
2. Det er påvist *E. coli* eller *enterokokker* i minst en av flere vannprøver fra vannkilden.
3. Det er temporært (vår/høst) eller permanent tilhold av vannfugl i vannkilden eller nærliggende områder, så som beiteområder (avrenning) eller våtmarksområder.
4. Virksomheten befinner seg i områder med høy fjørfetthet, så som Nord-Trøndelag, Rogaland, Østlandet og Oslofjordområdet.
5. Virksomheten befinner seg innenfor 1 mils avstand fra avls- og oppformeringsforetak og rugeri (ikke oppal).

### Kjemiske og fysiske vannparametere

For å gjøre seg kjent med kvaliteten på vannet er det en rekke andre parametere en også bør undersøke for å vurdere behov for forbehandling. Av de mest aktuelle i denne sammenheng er:

- **pH** – Vannet bør ikke være for surt, da det tærer på drikkevannssystemene (ikke minst på kobberrør). Surt vann har ofte lavt innhold av oksygen, noe som gir tam smak. Høyt kalsiuminnhold gir hardt vann, men sjelden høy pH. Høy pH kan være

forbundet med høyt innhold av svovelsulfid, som gir vond lukt. Aktuelt tiltak: nøytralisasjonsfilter.

- **Hardhet (dH)** – Summen av kalsium og magnesium bestemmer vannets totale «hardhet». Noe kalsium gir vannet god smak. Høyt innhold medfører avleiringer som gir flere praktiske problemer, for eksempel lekkedrikkevannsnipler. Kalsium avleires lettere ved høyere vanntemperaturer, noe som kan medføre problemer med høytrykksspylere og UV-anlegg (UV-lampen). Aktuelt tiltak: Avherdingsfilter.
- **Jern (Fe) og mangan (Mn)** – Hvis totalinnholdet av jern og mangan er høyere 0,3 mg/l, vil det kunne medføre problemer for eventuell avherding av hardt vann. (fester seg til avherdingsfilteret). Både jern, mangan og kalsium kan danne et fastbrent belegg på kvartsglass i UV-anlegg, som kan være vanskelig å fjerne. Jern er dessuten «mat» for bakterier, og bør følgelig ikke være for høyt. En må opp i over 2 mg/l før vannet får metallisk smak. Kan være høyt mineralinnhold i brønnvann. Aktuelt tiltak: Oksidasjonsfilter.
- **Farge** – Kan ha ulike årsaker, eksempelvis humus eller mineraler som jern og mangan. Farge alene kan være uproblematisk, men kan påvirke effekten i UV-anlegg negativt. Farge vurderes gjerne sammen med totalt organisk karboninnhold (T.O.C.) som uttrykk for mengde humus. Også kjemisk oksygenforbruk ved permanganatoksidasjon (KOFMn) brukes som parameter – et mål for generelt fargeavvik, som slam fra sedimenter, mineraler, begroing i rør, m.v.
- **Humus** – Tungt nedbrytbare organiske forbindelser. Høyt innhold av humus er gjerne forbundet med lav pH, lavt oksygeninnhold og høye kimtall. Mye humus tetter patronfiltrene raskere og kan redusere effekt av UV-anlegg, pga dårligere lysgjennomgang (belegg). Aktuelt tiltak: humusfilter og patronfiler.

Parameter*	Enhet	Kvalitetskrav / tiltaksgrenser
pH	pH	6,5 – 9,5
Hardhet	°dH	< 3,5
Jerninnhold	mg/l	< 0,20
Manganinnhold	mg/l	< 0,05
Farge	mg Pt/l	< 20
Totalt organisk karbon (T.O.C.)		
Kimtall ved 22 °C	ml	< 100 – 1000/ ml
<i>Clostridium perfringens</i>	ml	< 1/ml
Koliforme bakterier	ml	< 0 – 10/ml
Intestinale enterokokker	ml	≤ 1/ml
<i>E. coli</i>	ml	≤ 1/ml

\* Også andre parametere kan være aktuelle, men her har vi tatt med de viktigste med tanke på hygiene og UV-anlegg.

### Patronfiltre (partikkelfiltre)

Uavhengig av vannkilde bør en alltid ha på plass to patronfiltre på innvannet – et grovfilter (50 µ) og et finfilter (10 – 20 µ). De skal fange opp partikler og humus, som det alltid er i råvann fra overflatevann og eventuelt fra brønnvann, med tilsig av overflatevann. Mineraler vil også avleires i filterene. Trådfiltre er absolutt det beste med hensyn til humus. Disse må skiftes på regelmessig basis (visuell inspeksjon og/eller ved forøkt vanntrykk). Selvspykende patronfiltre med filtre i metall eller plast anbefales i regelen ikke, da disse er mer beregnet på sand og grus. Humus kan tette igjen slike filtre og lar seg vanskelig spyle løs.

### Valg av desinfeksjonssystem

Når det gjelder desinfeksjon av vann har kombinasjon av partikkelfiltre og UV-aggregat vist seg å være mest anvendelig i praksis. Dersom humus eller mineralinnholdet (jern, mangan eller kalsium) er høyt, må også andre filtre på plass.

Ved valg av type UV-anlegg bør en ta utgangspunkt i aggregater typegodkjent av Folkehelseinstituttet – søk på «UV» på Folkehelseinstituttets hjemmesider ([www.fhi.no](http://www.fhi.no)). UV-aggregater godkjent etter gammel ordning skal inngi en dose på minimum 30 mJ eller mWs per cm<sup>2</sup> - en dose som skal være tilstrekkelig til inaktivering av de fleste bakterier, virus og parasitter (med unntak av sporedannende bakterier). Folkehelseinstituttet anbefaler nå såkalte biodosimetrisk testede UV-anlegg som gir stråledose over 40 mWs eller mJ per cm<sup>2</sup>. De har også virkning overfor sporer og er sikrere i drift.

UV-anlegget må dessuten være **dimensjonert riktig i forhold til maksimal vanngjennomstrømming**, UV-transmisjon (parameter som må måles før en gjør valg av type anlegg), rørdimensjon og trykk. Også andre faktorer kan være av betydning. Konferer derfor med autorisert rørlegger for å finne frem til passende kombinasjon av forbehandlinger og UV-aggregat!

### Vedlikehold av vannbehandlingssystemer

UV-anlegg som ikke vedlikeholdes, vil kunne gå over fra å være en smittebarriere til en smittebombe. Alle UV-aggregater som leveres i dag, bør har en sensor som enten direkte eller indirekte via styringstavla indikerer dose UV-lys. *Alle skal ha alarm ved utilstrekkelig stråling.* Uavhengig av dette er det viktig at en rutinemessig rengjør og desinfiserer drikkevannssystemet, herunder skifter partikkelfiltre og rengjør UV-enhet (innvendig kvartsglassrør), samt skifter ut UV-lampen.

Inngå gjerne serviceavtale med leverandør for å kvalitetssikre vedlikeholdet. Det tilrådes:

- Utskifting av partikkelfiltre etter behov (visuell inspeksjon).
- Skifte av UV-lampe minst en gang i året.
- Rengjøre UV-aggregatet, kvartsglass og sensorøye etter behov, minimum 2 ganger i året. Kan bruke rødsprit. Kwartsglasset må skiftes umiddelbart om det er riper på det.
- Skru av UV-lampen mellom innsett, eller sørg for at det renner noe vann gjennom anlegget (ellers fare for varmgang).

### Rengjøring og desinfeksjon av drikkevannssystemer

For å bevare god vannkvalitet også i drikkevannssystemet inne i huset, må det rengjøres og desinfiseres regelmessig. Mineraler og smuss avleires i vannrørene og danner grobunn for bakterier. Bakterier kan komme med vannet utenfra eller inn via drikkevannsniplene. Bakterier kan også danne såkalt biofilm, som er et hardtsittende belegg som består av mikroorganismer, utskilte beskyttelsesstoffer, mineraler, mm. Ved mangelfull rengjøring kan stoffer løsne eller mikroorganismer frigjøres. Det kan føre til at drikkevannsnipler lekker eller tettes eller at dyra blir sjuke.

Drikkenipler, skåler eller kopper spyles, påføres såpe og vaskes både fra over- og undersidene. Bruk gjerne skum- eller geldannende såpe - det gir lengre virketid og bedre effekt. Bruk lavt trykk ved påføring av såpe og desinfeksjonsmiddel. Bruk høyere trykk under vaskingen (maks 70 - 140 utgangstrykk), men vær varsom med drikkevannsniplene, så de ikke ødelegges.

Ta så en gjennomspyling av rørene. Så må avleiringer og biofilm løses opp. En kombinasjon av eddiksyre og hydrogenperoksid (gir pereddiksyre) er effektiv, og det finnes flere kombinasjonsprodukter der disse virkestoffene inngår. Følg bruksanvisningen for produktet med hensyn konsentrasjon og virketid, ellers risikerer du skader på drikkevannssystemet. Aktiver alle niplene slik at middelet kommer godt til i hele systemet. Gjenta dette når du etterpå skal skylle igjennom med rent vann. Husk også grundig gjennomskylling rett før innsett, så dyra får friskt og rent vann.

Husk også at rengjøringsprosedyren bør gjennomføres etter at du har gitt medikament- og vitamintilsetninger via drikkevannet. Dette kan være mat for bakterier. Følg alltid anvisningene for konsentrasjon og virketid.

Desinfeksjon av drikkevannssystemet tas samtidig som dyrerommet og øvrige innredninger tas. Da fås best effekt. Husk å skylle igjennom med friskt vann før innsett.

UTKAST