

Er lufting av drikkevann nødvendig?

Av Hans Petter Skarheim

Hans Petter Skarheim er sivilingeniør og leder for Thune-Eurekas avdeling for vann og avløpsanlegg.

I alle land kommer oksygen inn på listen av parametre som det stilles krav til for drikkevannskilder. I Norge er oksygen kommet inn på listen som gjelder krav til drikkevann (kranvann) (Ref. 1). Det kreves 70% metning (9 g/m^3 ved 5°C). Begrunnelsen for dette kravet har en svært uklar formulering, og tyder på at det er fjerning av visse andre komponenter ved hjelp av lufting som ligger til grunn, ikke innholdet av oksygen direkte. Det antydes en sammenheng med smaken av vannet uten at det er sagt klart at det tenkes på andre komponenter enn oksygen.

Ved bygging av vannbehandlingsanlegg synes lufting å være oppfattet som et normalkrav i Norge idag. Bygningsdetaljer og maskinelt utstyr som er forbundet med dette, medfører betydelige kostnader.

Det later til at dette er et eksempel på en misforståelse av grunnleggende fysiske og limnologiske forhold, og det har da også vært reist spørsmål om nytten av luftingsanlegg fra mange hold i de senere år.

VURDERING AV KILDER FOR VANNFORSYNINGSANLEGG

Ønsket om å måle og vurdere innholdet av oppløst oksygen i drikkevannssammenheng er først og fremst knyttet til

den nytte som det har som indikator for organisk forurensning. (Ref. 2). Denne nytten som indikator er vesentlig for elver og bare i mindre grad for innsjøer. Dersom en elv er sterkt forurenset med organiske stoffer (uvanlig i Norge), vil oksygeninnholdet være unormalt lavt. Et lavt oksygeninnhold indikerer derfor behov for meget omfattende rensetiltak og aller helst bruk av en annen kilde. Lufting alene ville slett ikke fjerne årsaken til det lave oksygeninnholdet (høy grad av forurensning).

Når kilden er en innsjø, stiller situasjonen seg helt anderledes. Dersom vannet tas ut på dypet, f.eks. under sprangskiktet, vil oksygeninnholdet normalt være svært lavt uten at dette på noen måte behøver å ha sammenheng med forurensning av organiske stoffer.

Inntak i større sjøer utføres normalt med mulighet for å trekke av vann fra forskjellige dyp med årstidene, slik at det beste vannet ut i fra andre kriterier, kan benyttes som råvann for vannforsyningen. Dette vil ofte innebære at en får lavt oksygeninnhold i råvannet i store deler av året.

Infiltrasjonsbrønner/rør i elveleier og i sandbanker i sjøer er en vanlig benyttet inntaksmetode for vannforsyningsanlegg i Norge. Her vil oksygeninnholdet følge elvens eller sjøens oksygeninnhold nokså

direkte, og en eventuell sammenheng med forurensning er det vanskelig å påvise.

For grunnvann fra dype brønner indikerer et oksygeninnhold av målbar størrelse at det i virkeligheten ikke er grunnvann en har å gjøre med, med tvert imot tilførsel av mer eller mindre velinfiltrert overflatevann. Et høyt oksygeninnhold kan da antyde en dårligere pålitelighet med hensyn til vannkvaliteten enn det en ellers venter av grunnvann fra dype brønner.

Så langt har denne diskusjonen angått vurderingen av vannkilden. Det fremgår at et høyt oksygeninnhold ikke nødvendigvis innebærer «godt vann», og at det motsatte kan være tilfelle. En mer nyansert vurdering må utføres for å kunne bruke oksygeninnholdet som indikator.

BEHANDLING OG RENSING

Tilførsel av oksygen er praktisert på svært mange vannforsyningsanlegg i Norge idag, hovedsakelig ved lufting i åpne bassenger umiddelbart før overføring til rørettet. Lufting i fontener og plasking mot plater brukes også, men har vel vært ment mer som estetiske virkemidler og mindre som effektive oksyderingssystemer.

De viktigste hensyn i forbindelse med vannkvalitet fra rensanlegg er selvsagt knyttet til bruken som drikkevann. For dette formålet spiller oppløst oksygen overhodet ingen rolle, da oksygen oppløst i drikkevann hverken kan smakes eller luktes, og heller ikke har noen helsemessig tilknytning. En påstand om at tilførsel av oksygen gir et «friskere vann» har ikke noe med realiteten å gjøre.

Et økende innhold av karbonsyre oppfattes derimot å gi friskere smak. Lufting kan påvirke karbonsyreinnholdet noe,

men vil normalt redusere dette (dype innsjøer som kilde), og det synes derfor vanskelig å tilskrive luftingen noen fordel i så måte.

På den annen side finnes det visse forhold i forbindelse med rørledninger hvor oksygen kan gi utilsiktede reaksjoner. Korrosjonspotensialet har sammenheng med økende mengder oppløst oksygen.

Tilvekst av bakterier i rørledninger (slamansamling) kan også være et problem med økende innhold av oksygen.

Det har vært antydning at oksygen kunne ha en positiv effekt ved at det kunne bidra til å få igang en nedbryting av lukt- og smakstoffer av organisk art i forbindelse med transporten av vannet i rørledningene. Men dersom dette skal være en reell situasjon, må det komme av at vannkilden er sterkt forurenset, en lite aktuell situasjon i Norge, eller at rensanlegget er utilstrekkelig.

Luftesystemer kan også i seg selv ha betenkelige virkninger ved tilførsel av uønskede komponenter til drikkevannet, f.eks. gasser og støv fra luften og olje fra blåsemaskinene.

Man kan da spørre seg selv om det da overhodet ikke finnes noen nytteverdi i lufting på rensanlegg. Svaret er at ja, det finnes tilfelle hvor dette er ønskelig. Det gjelder først og fremst behandling av grunnvann som har et høyt innhold av jern, et problem av estetisk art (belegg og misfarging av tøy ved vask). Behandlingsprosessen er lufting og derved oksydasjon til uløselige komponenter som så fjernes ved sedimentering og/eller filtrering. Forutsetningen for at luftingen skal ha noen reell hensikt, er selvsagt at de oksydasjonsproduktene som dannes, faktisk fjernes. Denne type grunnvannsforekomst det et fåtall av som aktuelle vannkilder for større vannverk i Norge, mens

det er mange små (private) brønnenlegg hvor jern kan være et problem. For de små anleggene i spredt bebyggelse kan det nokså ofte være tvilsomt om kostnadene ved renseprosessen er verd kvalitetsforbedringen. Man kan også tenke seg tilfelle der den eneste tilgjengelige drikkevannskilde er sterkt påvirket av flyktige forurensningskomponenter som etaner, bensener, fenoler og ammoniakk. De fleste ville ha årsak i industriforurensning, men det finnes også lignende uønskede stoffer som har årsak i algevekst. Lufting for å drive ut slike stoffer fra vannfasen til luften (stripping), kan da benyttes som renseprosess, fortrinnsvis i forbindelse med høye vanntemperaturer. Denne situasjonen kan tenkes å være aktuell i enkelte utviklingsland, men er av liten interesse i Norge.

Internt i et fullrenseanlegg vil en oksygenmåling foran og etter filtertrinnet være nyttig ved kontroll av anleggets

funksjon og drift. En vil da kunne få en indikasjon på underbelastning eller utilstrekkelig filtervask, da det under slike forhold er påvist et raskt fall i oksygeninnholdet som følge av bakterievekst i filteret. Lufting har selvsagt ingen betydning i denne sammenheng.

SAMMENDRAG

Lufting av drikkevann er en behandlingsprosess som er svært vanlig i Norge idag. Det synes som om denne praksis er begrunnet i lite rasjonelle kriterier. Bygging og drift av vannrenseanlegg er en svært alvorlig oppgave, og man bør ikke ha andre prosesser enn de som er klart begrunnet. Lufting som en »normal» behandlingsprosess bør derfor ikke lenger inngå i profesjonell praksis på dette område. Ved anlegg som har luftesystem, kan en vurdere å slå disse av og spare noen kroner i energi og vedlikeholdsarbeider.

REFERANSER:

- Ref. 1: «Kvalitetskrav til vann» Statens institutt for folkehelse, I-2026, nov. 1976.
- Ref. 2: «Water Quality Criteria» Federal Water Pollution Control Administration, 1968.