

Oksygen til vannbehandling

Oksygen er det viktigste og mest brukte oksidasjonsmiddelet i forbindelse med vannbehandling. Grunnvann fra dype lag med svært lavt oksygeninnhold betegnes som redusert vann.

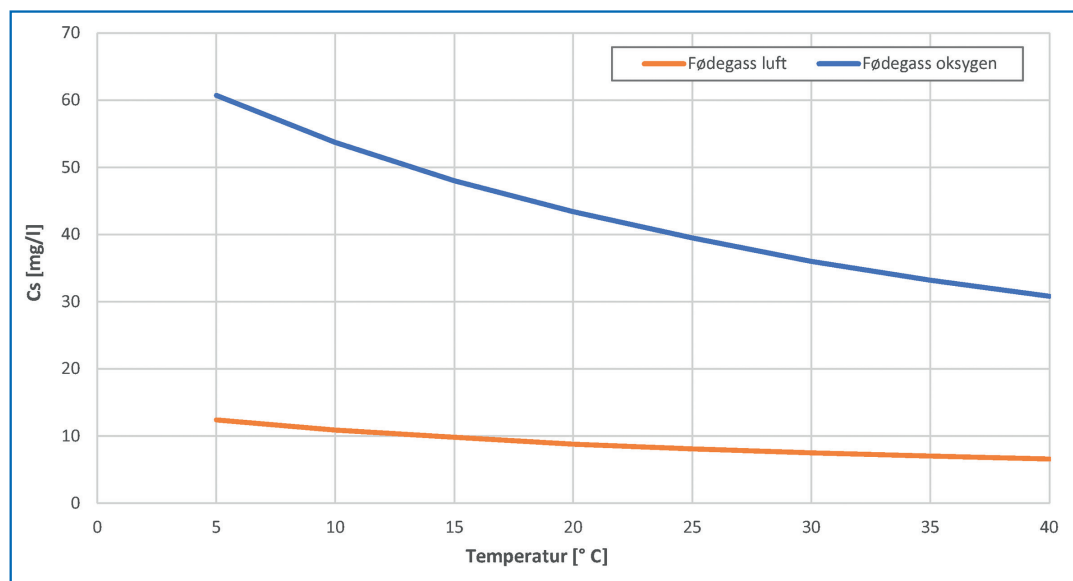
Typisk for redusert vann er det høye innholdet av oppløst jern, mangan, arsen og ammonium pluss kullsyre og hydrogensulfid. Oksygen brukes her til oksygenanriking og til oksidasjon før filtertrinnene.

Oksygeninnhold Et tilstrekkelig oksygeninnhold er også avgjørende for drikkevannskvaliteten og for stabilitet og for å unngå korrosjon i nettverket. For å danne et tilstrekkelig beskyttelseslag (beskyttelseslag mot kalk) i ledningssystemet må oksygeninnholdet i vannet ikke under-skride 5-6 mg O₂/l.

Luft Avhengig av høyden over havet inneholder luft maksimalt ca. 21 % oksygen, 78 % nitrogen og 1 % andre gasser. Hver av disse gassene danner sitt eget trykk på grunn av tyngdekraften, et såkalt deltrykk eller partialtrykk. Summen av deltrykkene gir totaltrykket for gassblandingen. Et lufttrykk på 1 bar er derfor summen av deltrykk for oksygen (ca. 0,21 bar), nitrogen (ca. 0,78 bar) og andre gasser (ca. 0,01 bar).

Oksidasjon med luft Ved lufting av vannet (luftoksidasjon) konkurrerer gassene oksygen og nitrogen med hverandre på grunn av deres forskjellige deltrykk. Den maksimale oksygenmetningen, er avhengig av temperaturen i luften, derfor begrenset til ca. 12 mg/l (8 °C) eller 10 mg/l (15 °C) (jo høyere temperatur, jo lavere oksygenmetning).

Metnings-konsentrasjoner



Oppnåelig metningskonsentrasjon av oppløst oksygen i vann ved 1 bar

Trykklufting Med trykklufting kan det oppnås høyere oksygenmetningskonsentrasjoner. Men da må alle prosessrelevante komponenter, som for eksempel oksidatorer og filterbeholdere, konstrueres ut fra det aktuelle nominelle trykket, og dette betyr vesentlig større kostnader. På samme måte øker utgiftene for energi og anleggsvedlikehold (kontrollpliktige komponenter).

Oksidasjon med oksygen Ved bruk av oksygen (LOX = flytende oksygen) eller teknisk produsert oksygen på stedet med konsentrasjon (1 bar) på 93-95 %

- kan det oppnås 4,5 til 4,8 ganger høyere O₂-metning
- kan man utelate energikrevende blandesystemer og store oksidasjonsbeholdere
- oppnås bedre oksidasjon
- kan ventilasjonssystemene dimensjoneres betraktelig mindre, ettersom det ikke må ledes bort noe nitrogen
- endres heller ikke CO₂-innholdet i vannet

Ved små anlegg og lite oksygenunderskudd kan luftoksidasjon eller trykklufting være tilstrekkelig. Ved et høyere oksygenbehov (særlig ved ammonium) og store anlegg foretrekkes bruk av oksygen og er som regel også mer økonomisk. Ved behandling av resirkuleringsvann i atmosfærisk trykkområde, for eksempel innen akvakultur er oksygen alltid det beste valget.

Oksygen-generatorer Teknisk oksygen genereres direkte på stedet i høy kvalitet ved hjelp av oksyngeneratorer. Den genererte høykonsentrerte oksyngengassblandingen inneholder bare en liten mengde nitrogen. Den filtreres fint gjennom flere graderte filtre og har næringsmiddelkvalitet. Doseringen av den riktige mengden skjer ved hjelp av masseflow-kontroller. Oksyngeneratorer blir også benyttet til å produsere oksygen til ozongenereringen.

Gassinnførsels-systemer For å få gassen oksygen mest mulig komplett i vannet i løsnings, kan forskjellige systemer brukes. Et høyeffektiv tilsetning er mulig med våre venturi-/injektorenheter. Anleggene for oksygenanriking kan plasseres før oksidatorer eller før filteranlegg, før reaksjonsbassenger eller for behandling i åpne kretsløp.

