



Produsenter og leverandører av
desinfeksjonsanlegg
innen akvakulturrelatert virksomhet

Ref:

Vår ref.

Dato 8. november 2012

VEILEDNING I HVORDAN KRAV NEDFELT I VANNBEHANDLINGSFORSKRIFTEN KAN OPPFYLLES.

Landbruksdepartementet fastsatte 20.02.97 *forskrift om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet* ("vannbehandlingsforskriften").

I forbindelse med denne forskriften har Veterinærinstituttet utarbeidet en veileder til aktuelle søkere og utprøvningsinstanser, om hvordan forskriftens krav kan oppfylles, samt hvorledes utprøving kan foregå.

1. FUNKSJONSPRØVING/UTPRØVING AV ANLEGG TIL TYPEGODKJENNING

Etter at godkjenningsmyndighet har meddelt søker midlertidig godkjenning skal, dersom det er søknad om typegodkjenning, produsenten engasjere en utprøvningsinstans for funksjonsprøvingen/utprøvingen. Prøveprogrammet skal utarbeides av den ansvarlige utprøvningsinstansen i samråd med godkjenningsmyndighet. Prøveprogrammet skal være tilpasset den enkelte anleggstype, men i hovedsak følge de normer som er angitt her.

1.1. Funksjonsprøving/montering

Produsenten av anlegget er ansvarlig for korrekt montering og igangkjøring av anlegget.

Utprøvningsinstansen skal være tilstede ved igangkjøring eller eventuelt ved en befaring med representanter for både leverandører og anleggseier tilstede. Godkjenningsmyndigheten skal varsles om oppstart/befaring og forbeholder seg retten til å være tilstede.

Under oppstart/befaring skal anlegget kjøres ved maksimal hydraulisk kapasitet, og det skal foretas en kontroll av alle tekniske og prosessmessige funksjoner, f.eks. pumper, ventiler, filter, nivåfølere, doseringsutstyr, styrings - og alarmfunksjoner, måleinstrumenter, rengjørings - og/eller slamfjerningsutstyr osv.

1.2. Prøveperiode

1.2.1. Belastningsvariasjoner

Anlegget skal utprøves for aktuelle variasjoner i belastning mhp. mengde og relevante sammensetninger av vannet som skal desinfiseres. Det er særlig viktig å prøve anlegget ved høy hydraulisk/forurensningsmessig belastning for fastsettelse av øvre kapasitet.

Utprøvningsinstansen avgjør, etter samråd med produsenten og mottaker av anlegget, hvilke belastningssituasjoner som er relevante og derved må utprøves for det enkelte anlegg.

1.2.2. Varighet

Prøveperioden skal velges slik at varierende belastningsforhold dekkes og driftssikkerhet kan dokumenteres tilstrekkelig.

For anlegg i helårig drift skal prøveperioden strekke seg over et tidsrom på minst 12 uker. Denne perioden skal omfatte relevante belastningssituasjoner og mengder.

Normal drift vil kunne medføre perioder med fullstendig anleggsstans innenfor utprøvingstiden. Dersom utprøvningsinstansen finner at slike perioder blir dominerende for vurdering av resultatene (f.eks. hyppige, korte stans eller færre, langvarige stans) kan det i samråd med godkjenningmyndighet besluttes at prøveperioden skal utvides. Utprøvningsinstansen anbefaler nødvendig ekstra varighet.

Anlegg i sesongvis drift skal utprøves etter samme prinsipper som for anlegg i helårig drift. Av praktiske årsaker må utprøvningsinstansen i hvert enkelt tilfelle finne et prøveopplegg som best mulig dekker varierende belastninger.

2. DOKUMENTASJON PÅ DRIFTS - OG DOSESTABILITET, ANLEGG TIL TYPEGODKJENNING

I dette kapitlet angis minimumskrav til hvorledes det kan dokumenteres at anlegget gir tilfredsstillende driftsstabilitet. Dette omfatter også dokumentasjon på hvorvidt den desinfiserende dose holdes stabil. Kravet til desinfeksjonsdose gis ut fra den doseangivelse som leverandøren har lagt frem som basis for godkjenning av desinfeksjonsmetoden.

For alle anlegg gjelder at under utprøvningsperioden skal desinfeksjonseffekten kontrolleres ved å foreta kvantitative bakteriologiske undersøkelser av vannet før og etter behandling. Undersøkelsene bør fortrinnsvis gjennomføres ved bruk av standardisert metode (ISO, EN, NS, NMKL eller tilsvarende), eller som beskrevet av Storset (Norsk Veterinærtidsskrift 1991 103, 11 s. 1025-1027).

For alle anlegg gjelder også at det under utprøvningsperioden skal dokumenteres at anleggets styrings-, sikkerhets- og alarmfunksjoner fungerer tilfredsstillende.

2.1. Varmebehandling

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden bør dokumenteres ved minimum to parallelltester ved maksimal hydraulisk belastning. Dokumentasjonen skal gjøres med anerkjent forsøksmetode, f.eks. isotop-, farge- eller pH-tracer. Resultatene fremlegges som oppholdstids-fordelingskurver, og ut fra disse defineres minste holdetid som 5% fraktilen for oppholdstidsfordelingen.

Dersom energi ikke tilføres i holde volumet, bør temperaturen ved utløp av holde volum dokumenteres ved kontinuerlig registrering. Dersom energi tilføres i holde volumet, bør temperaturen dokumenteres ved kontinuerlig registrering på minst to representative steder i holde volumet.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her kan holdetiden defineres ulikt, avhengig av om vannet varmes opp **før** holdetanken, eller i holdetanken. Dersom vannet har den angitte temperaturen før det kommer til holdetanken, defineres holdetiden som tiden fra nivået av vann i holdetanken har nådd en gitt verdi og tilførsel av nytt vann stanser, til ventilen for utløpet åpnes. Dersom vannet blir varmet opp i holdetanken, defineres holdetiden som tiden fra homogen temperatur er oppnådd i tanken til ventilen for utløpet åpnes. Holdetiden skal kontrolleres og dokumenteres i samsvar med ovenstående.

Det kan ved kontinuerlig registrering dokumenteres at temperaturen er homogen i holdetanken gjennom hele holdetiden.

Ved oppstartsbefering må styringssystemet kontrolleres spesielt med hensyn til holdetid.

2.2. pH-endring

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden bør dokumenteres som beskrevet under pkt. 2.1. A)

Dersom pH-justering skjer før holde volumet, bør pH ved utløp av holde volumet dokumenteres ved kontinuerlig registrering.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her kan holdetiden defineres ulikt, avhengig av om vannet blir pH-justert **før** holdetanken, eller i holdetanken. Tilsvarende definisjon som under pkt. 2.1. B) gjelder .

Det kan ved kontinuerlig registrering dokumenteres at pH-verdien er homogen i holdetanken gjennom hele holdetiden.

Ved oppstartsbefering må styringssystemet kontrolleres spesielt med hensyn til holdetid.

2.3. UV-bestråling

Bruk av UV-bestråling for desinfeksjon av vann vil bare kunne gi tilfredsstillende resultater dersom det på forhånd er foretatt en tilfredsstillende fraseparering av organisk materiale. Vannets transmisjon er avhengig av bl.a. forbehandlingens effektivitet. Ved desinfeksjon av inntaksvann er vannkvaliteten ofte mye bedre enn avløpsvann, og dette setter ikke like strenge krav til forbehandling.

Vannets transmisjon skal dokumenteres ved minimum ukentlige parallelltester. Prøvene tas som stikkprøver fra innløpet til desinfeksjonsenheten etter utprøvningsinstansens anvisning. Når UV-transmisjonen betraktes som normalfordelt, bør den nedre grense for et samtidig 95% konfidensintervall være $\geq 50\%$ målt ved 254 nm i 1 cm kuvette.

UV-transmisjonen benyttes til å beregne UV-intensitet i bestrålingskammerets minimumspunkt. UV-intensiteten i minimumspunktet benyttes til å fastsette nødvendig bestrålingstid (oppholdstid) for å tilfredstille kravet til minimumsdose (25 mWs/cm²). Oppholdstiden kan dokumenteres som beskrevet under pkt. 2.1. A).

UV-dosen i behandlingskammerets minst eksponerte del skal i alle tilfeller dokumenteres ved kontinuerlig registrering. Dette krever kontinuerlig måling av både UV-intensitet og vanngjennomstrømning. Ved oppstartsbeifaring må styringssystemet kontrolleres spesielt med hensyn til UV-dose. Det er avgjørende at anleggets UV-sensor er korrekt kalibrert, og dette må kontrolleres ved starten av utprøvningsperioden.

2.4. Klorering og ozonering

Bruk av klorering og ozonering for behandling av vann vil bare kunne gi tilfredsstillende resultater dersom det på forhånd er foretatt en tilfredsstillende fraseparering av organisk materiale. For klorerings- eller ozoneringsanlegg er det derfor viktig at forbehandlingen fungerer optimalt. Klorering/ozonering av inntaksvann krever en sekundærbehandling, da klor/ozon eller reaksjonsprodukter av disse ofte er toksiske for akvatiske organismer.

Ved fastsettelse av klor/ozon-dosering må det forutsettes en gitt vannkvalitet, med hensyn på innhold av organisk stoff, nitrogenforbindelser, salinitet mv. Disse parameterene er avhengig av bla. forbehandlings effektivitet. For å kontrollere at dimensjoneringsgrunnlaget og dosekravet overholdes, må vannkvaliteten ved desinfeksjonsenhetens innløp dokumenteres. Vannkvaliteten, dvs. konsentrasjonen av organisk stoff, nitrogenforbindelser mv., bør dokumenteres ved minimum ukentlige parallelltester. Prøvene skal tas som stikkprøver fra innløpet til desinfeksjonsenheten etter utprøvningsinstansens anvisning. Prøvene som ikke analyseres på stedet, skal analyseres snarest mulig.

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden bør dokumenteres som beskrevet under pkt. 2.1. A.

Dersom klor/ozon-dosering skjer før holdevolumet, bør klor/ozon-konsentrasjon ved utløp av holdevolumet dokumenteres ved kontinuerlig registrering.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her kan holdetiden defineres ulikt, avhengig av om vannet blir klorert/ozonert **før** holdetanken, eller i holdetanken. Tilsvarende definisjon som under pkt. 2.1. B) gjelder.

Det kan ved kontinuerlig registrering dokumenteres at klor/ozon-konsentrasjonen er homogen i holdetanken gjennom hele holdetiden.

Ved oppstartsbeifaring må styringssystemet kontrolleres spesielt med hensyn til holdetid.

Doseringsmengde kontrolleres ved å måle mengde virkestoff som avgis ved fastsatt innstilling av doseringsutstyret.

Tilført dose klor kontrollberegnes ut fra doseringsmengde, klorkilde og virkestoffkonsentrasjon.

Tilført dose ozon kontrollberegnes ut fra doseringsmengde, angitt som mg O₃/liter.

Restklormengde (total klor eller fritt klor) skal dokumenteres ved minimum ukentlige parallelltester. Prøvene tas som stikkprøver fra utløpet av holdevolum/tank etter utprøvningsinstansens anvisning. Prøvene kan analyseres kolorimetrisk (f.eks. standard Palin-DPD metode) eller ved annen anerkjent metode etter utprøvningsinstansens anbefaling. **P.g.a restklorets instabilitet må analysene gjøres på stedet.**

Restozon eller totale tilgjengelige restoksydanter (TRO) skal dokumenteres ved minimum ukentlige parallelltester. Prøvene tas som stikkprøver fra utløpet av holdevolum/tank etter utprøvningsinstansens anvisning, og analyseres etter anerkjent metode etter utprøvningsinstansens anbefaling. **P.g.a restozonets/restoksydantenes instabilitet må analysene gjøres på stedet.**

Dersom redokspotensiale benyttes som styringsvariabel for klor-/ozondoseringen, skal det gjennomføres forsøk som viser hvilket redokspotensiale som ansees som et minimum for å opprettholde dimensjonerende klor-/ozonkonsentrasjon. Forsøkene gjennomføres som et "worst case", der mengde organisk materiale, pH, salinitet, temperatur o.l. er minst mulig optimalt. Vannet skal under disse betingelsene tilsettes så mye klor/ozon at restklor, restozon/restoksydanter tilfredsstiller de dimensjonerende krav. Det redokspotensiale som avleses under disse betingelsene kan betegnes som **dimensjonerende redokspotensiale.**

2.5. Filteranlegg for *Gyrodactylus salaris*

Filteranlegg for tilbakeholding av *G. salaris* skal være gjenstand for tilsvarende utprøving som øvrige vannbehandlingsanlegg. Filterets effekt overfor *G. salaris* samt driftsstabiliteten kan dokumenteres ved direkte forsøk med *G. salaris* under kontrollerte betingelser. Forsøkene skal utføres ved varierende vanngjennomstrømning, inkludert maksimal hydraulisk belastning.

Produsenten av filteranlegget er under utprøvingen ansvarlig for å dokumentere et system for kontinuerlig overvåking av renseeffekten m.h.p. *G. salaris*. Systemet må være slik at en med rimelig grad av sikkerhet kan fastslå at filteret ikke slipper gjennom *G. salaris*. Det systemet som under utprøvningsperioden viser å gi et godt bilde på filteranleggets renseeffekt m.h.p. *G. salaris*, kan brukes til å foreta kontinuerlig overvåking.

3. FUNKSJONSPRØVING/UTPRØVING AV KATEGORI-3 ANLEGG

Denne kategorien omfatter spesialkonstruerte anlegg, og andre anlegg som ikke omfattes av typegodkjenning. Disse anleggene skal godkjennes enkeltvis.

Eier av virksomheten alt. produsent/leverandør av anlegget er ansvarlig for korrekt montering og igangkjøring av anlegget.

Leverandør utfører egenkontroll med rapport, samt Mattilsynet vil være tilstede ved igangkjøring eller eventuelt ved en befaring med representanter for både leverandører og eier av virksomheten tilstede.

Under oppstart/befaring skal anlegget kjøres ved maksimal hydraulisk kapasitet, og det skal gjennomføres en kontroll av alle tekniske og prosessmessige funksjoner, som f.eks pumper, ventiler, filter, nivåfølere, doseringsutstyr, styrings- og alarmfunksjoner, måleinstrumenter, rengjørings - og/eller slamfjerningsutstyr osv.

3.1. Varmebehandling

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden kontrolleres ved minimum to parallelltester ved maksimal hydraulisk belastning. Kontrollen gjøres med anerkjent forsøksmetode, f.eks. farve- eller pH-tracer.

Dersom energi ikke tilføres i holdevolumet, kontrolleres temperaturen ved utløp av holdevolum. Dersom energi tilføres i holdevolumet, kontrolleres temperaturen på minst to representative steder i holdevolumet.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her defineres holdetiden ulikt, avhengig av om vannet varmes opp før holdetanken, eller i holdetanken. Dersom vannet har den angitte temperaturen før det kommer til holdetanken, defineres holdetiden som tiden fra nivået av vann i holdetanken har nådd en gitt verdi og tilførsel av nytt vann stanser, til ventilen for utløpet åpnes. Dersom vannet blir varmet opp i holdetanken, defineres holdetiden som tiden fra homogen temperatur er oppnådd i tanken til ventilen for utløpet åpnes. Holdetiden kontrolleres i samsvar med ovenstående.

Temperaturen i holdetanken kontrolleres gjennom hele holdetiden.

Ved oppstart/befaring kontrolleres styringssystemet spesielt med hensyn til holdetid.

3.2. pH-endring

3.2.1. *Kontroll på holdetid*

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden kontrolleres som beskrevet under pkt. 3.1. A).

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her defineres holdetiden ulikt, avhengig av om vannet blir pH-justert før holdetanken, eller i holdetanken. Tilsvarende definisjon som under pkt. 3.1. B) gjelder.

Ved oppstart/befaring kontrolleres styringssystemet spesielt med hensyn til holdetid.

3.2.2. *Kontroll av pH-nivå*

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

For anlegg med pH-justering før holdetanken kontrolleres pH ved innløp til, og utløp fra, holdetanken. For anlegg som baserer seg på bruk av maursyre, bør pH ved innløpet være ca. 0,2 - 0,3 pH-enheter **under** kravet. For anlegg som baserer seg på bruk av natriumhydroksyd bør pH ved innløpet være ca. 0,2 - 0,3 pH-enheter **over** kravet. Dette gjøres for å kompensere for pH-endringer under holdetiden.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis drift)

Her kontrolleres pH på forskjellig måte avhengig av om vannet blir pH-justert **før** holdetanken, eller i holdetanken.

pH-justering før holdetanken

Dersom vannet har den angitte pH før det kommer til holdetanken kontrolleres pH før innløp til holdetank. For anlegg som baserer seg på bruk av maursyre, bør pH være ca. 0,2 - 0,3 pH-enheter under kravet. For anlegg som baserer seg på bruk av natriumhydroksyd, bør pH være ca 0,2 - 0,3 pH-enheter over kravet. Dette gjøres for å kompensere for pH-
endringer i holdetanken. På utslippstidspunktet kontrolleres pH i holdetanken eller i utløpsrøret.

pH-justering i holdetanken

Dersom vannet blir pH-justert i holdetanken, kontrolleres pH jevnlig i holdetanken under holdetiden. For å sikre at svingninger i pH under holdetiden ikke medfører at pH-grensene brytes, bør initiell pH i anlegg som baserer seg på bruk av maursyre være 0,2 - 0,3 pH-enheter under kravet. For anlegg som baserer seg på bruk av natriumhydroksyd, bør initiell pH være 0,2 - 0,3 pH-enheter over kravet. Det er satt krav til et system som skal sørge for omrøring i holdetankene, og dette systemet kan brukes til pH-kontroll slik:

a) Dersom systemet ikke går kontinuerlig, kontrolleres pH rett før omrøring starter og rett etter at omrøringen er ferdig. Det må være mulig å kontrollere pH gjennom hele holdetiden.

b) Systemer som går kontinuerlig kan deles opp i to prinsipielle løsninger:
Dersom systemet baseres på omrøring inne i holdetanken, kontrolleres pH minst to ganger i løpet av holdetiden. Det må være mulig å kontrollere pH på minst 2 ulike steder i tanken. Dersom systemet baseres på utpumping og tilbakeføring av vann, kontrolleres pH både i omløpsrøret og i holdetanken.

3.3. UV-bestråling

Vannets transmisjon skal på forhånd være dokumentert ved minimum 20 målinger tatt over en periode med ulik driftsbelastning i virksomheten (inkl. maksimal belastning). For anlegg for behandling av inntaksvann må målinger i perioder da vannkvaliteten er dårligst inkluderes. Disse målingene danner grunnlaget for beregning av UV-anleggets kapasitet. Prøvene tas etter filtrering, men før UV-bestråling, og leveres inn sammen med søknaden om godkjenning av anlegget. UV-transmisjonen skal måles ved 254 nm bølgelengde, og det må oppgis lengde av lysveien (om det er brukt 1 cm eller 5 cm kuvette). Når UV-transmisjonen betraktes som normalfordelt, bør den nedre grense for et tosidig 95% konfidensintervall være $\geq 50\%$ målt ved 254 nm i 1 cm kuvette.

UV-transmisjonen benyttes til å beregne UV-intensitet i bestrålingskammerets minimumspunkt. UV-intensiteten i minimumspunktet benyttes til å fastsette nødvendig bestrålingstid (oppholdstid) for å tilfredsstillere kravet til minimumsdose (25 mWs/cm²).

Oppholdstiden kan dokumenteres som beskrevet under pkt. 3.1. A).

Ved oppstart/befaring kontrolleres styringssystemet spesielt med hensyn til UV-dose.

3.4. Klorering og ozonering

Vannkvaliteten må på forhånd være dokumentert med hensyn på innhold av organisk stoff, nitrogenforbindelser, salinitet mv. Målingene tas over en periode med ulik driftsbelastning i virksomheten (inkl. maksimal belastning). Disse målingene kan sammen med målinger av vannets klor/ozon-behov brukes til å bestemme nødvendig klor/ozon-dosering for å oppnå dosekravet angitt i metodegodkjenningen.

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning

Holdetiden kontrolleres som beskrevet under pkt. 3.1. A).

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning

Her defineres holdetiden ulikt avhengig av om vannet blir klorert /ozonert før holdetanken eller i holdetanken. Tilsvarende definisjon som under pkt. 3.1. B) gjelder.

Ved oppstart/befaring kontrolleres styringssystemet spesielt med hensyn til holdetid.

Doseringsmengde kontrolleres ved å måle mengde virkestoff som avgis ved fastsatt innstilling av doseringsutsyret.

Tilført dose klor kontrollberegnes ut fra doseringsmengde, klorkilde og virkestoffkonsentrasjon.

Tilført dose ozon kontrollberegnes ut fra doseringsmengde, angitt som mg O₃/liter.

Restklormengde kontrolleres ved parallelltester. Prøvene tas fra utløpet av holdevolum/tank. Prøvene analyseres kolorimetrisk (standard Palin-DPD metode), eller ved annen anerkjent metode. **P.g.a restklorets instabilitet gjøres analysene på stedet.** Restozon eller totale tilgjengelige restoksydanter (TRO) kontrolleres ved parallelltester. Prøvene tas fra utløpet av holdevolum/tank, og analyseres etter anerkjent metode. **P.g.a restozonets / restoksydantenes instabilitet gjøres analysene på stedet.**

Dersom redokspotensiale benyttes som styringsvariabel for dosering av klor/ozon, skal leverandør gjennomføre forsøk som viser hvilket redokspotensiale som ansees som et minimum for å opprettholde dimensjonerende klor/ozonkonsentrasjon. Forsøkene bør gjennomføres som et "worst case", der mengde organisk materiale, pH, salinitet, temperatur o.l. er minst mulig optimalt. Vannet skal under disse betingelsene tilsettes så mye klor/ozon at restklor, restozon/restoksydanter tilfredsstiller de dimensjonerende krav. Det redokspotensiale som avleses under disse betingelsene kan betegnes som **dimensjonerende redokspotensiale.**

3.5. Filteranlegg for *Gyrodactylus salaris*

Produsenten er ansvarlig for å dokumentere et system for kontinuerlig overvåking av renseeffekten m.h.p *G. salaris*. Systemet må være slik at en med rimelig grad av sikkerhet kan fastslå at filteret ikke slipper gjennom *G. salaris*.

4. TEKNISK DOKUMENTASJON

Følgende punkter hva angår den tekniske konstruksjonen av anlegget skal vurderes:

- **teknisk spesifisering**
 - utstyrsspesifisering
 - dimensjoneringsgrunnlag
 - kapasitet
 - anleggs- og typedimensjoner
 - anleggs- og utstyrsskisser
 - materialtyper
 - prosessbeskrivelse.

I tillegg skal følgende punkter vurderes:

- **drifts/bruks spesifisering**
 - driftsinstruks/manual på norsk
 - personellopplæring, evt. autorisasjon
 - vedlikeholds-/oppfølgingsbehov
 - resultat-/driftsgaranti
 - evt. driftsbegrensninger.

Anleggets drifts- og vedlikeholdsbehov skal vurderes. Produsenter av vannbehandlingsanlegget bør inngå serviceavtale med eieren av anlegget. Den serviceavtale som er normert i SFTs "Kvalitetsnormer til minirensesanlegg" (TA-1403), kan fungere som veiledning for hvilket omfang serviceavtalen skal ha. Serviceavtalen må evalueres i forhold til anleggets drifts- og vedlikeholdsbehov.

Det er av vesentlig betydning at anlegget er konstruert og montert slik at risikoen for utilsiktet utslipp av ubehandlet avfall/avløp er minimal. Følgende momenter må derfor vurderes:

- **sikkerhetsspesifisering**
 - mulige feil og tiltak mot disse, utstyrsspesifikke svakheter
 - nødtiltak, f.eks. oppsamlingstank for ubehandlet vann, alt. behandling
 - evt. "backup" av kritiske komponenter (duplisering)
 - styringsautomatikk og alarmfunksjoner

Det skal beskrives hvorvidt det er samsvar mellom installert utstyr og beskrivelsene gitt i utstyrsspesifikasjonene fra produsenten.

5. SIKKERHETSKRAV OG DRIFTSKRAV TIL GODKJENTE ANLEGG

5.1. Sikkerhetsfunksjoner

Godkjente anlegg skal som et minimum ha følgende sikkerhetsfunksjoner;

5.1.1. Sikring av holdetid

A) Anlegg med kontinuerlig gjennomstrømning:

Det skal være montert automatisk sikringsanordning som sørger for at maksimal vannstrøm ikke overskrider dimensjonerende vannstrøm.

Mulige sikringsanordninger er bl.a. :

1. Pumpe med maksimal kapasitet lik eller mindre enn anleggets dimensjonerende kapasitet ($Q_{\max} \leq Q_{\dim}$).
2. Strupeventil som sørger for at maksimal vanngjennomstrømning ikke overskrider dimensjonerende kapasitet ($Q_{\max} \leq Q_{\dim}$). Dersom ventilen kan reguleres må den ikke kunne åpnes så mye at dimensjonerende kapasitet overstiges. Om nødvendig innstilles ventilen og deretter plomberes.
3. Vannmengdemåleren, som registrerer vannmengden gjennom anlegget, kan knyttes opp mot en ventil som stenger vanntilførselen dersom vanngjennomstrømningen blir så stor at holdetiden underskrides ($Q > Q_{\dim}$). Vannmengdemåleren bør også knyttes til en sporbar registreringsenhet, eller ha mulighet for manuell avlesning av vannvolum.

B) Anlegg med ikke-kontinuerlig strømning (batch-vis dosering):

Det skal være montert automatisk sikringsanordning som sørger for at den dimensjonerende oppholdstiden ikke underskrides.

Dersom dosering skjer før vannet kommer til holdetanken er mulige sikringsanordninger bl.a.:

1. Automatisk system som registrerer når tanken er full, og deretter starter et tidsur. Når tidsuret viser at oppholdstiden er oppnådd, åpner utslippsventilen automatisk.
2. Semiautomatisk system som registrerer når tanken er full, og deretter starter et tidsur. Når tidsuret viser at oppholdstiden er oppnådd, kan utslippsventilen åpnes manuelt. Utslippet registreres av en strømningsvakt i utslippsledningen. Registreringen skal være knyttet til en sporbar registreringsenhet.
3. Manuelt system, der driftsoperatøren stenger innløpet til holdetanken, og åpner utløpet når tilstrekkelig oppholdstid er oppnådd. Dette systemet krever at strømningsvakt er montert både på innløps- og utløpsledningen. Disse skal være knyttet opp mot et tidsur og en sporbar registreringsenhet. Det skal registreres at vann verken har kommet inn på tanken eller ut fra tanken i perioden under den godkjente oppholdstiden.

Dersom dosering skjer etter at vannet kommer til holdetanken, er mulige sikringsanordninger bl.a. :

1. Automatisk system som registrerer når tanken er full og dimensjonerende konsentrasjon av biocidal substans i tanken er homogen, og som deretter starter et tidsur. Når tidsuret viser at oppholdstiden er oppnådd, åpnes utslippsventilen automatisk.
2. Semiautomatisk system, der driftsoperatøren stenger innløpet til holdetanken, og åpner utløpet når tilstrekkelig oppholdstid er oppnådd. Dette systemet krever at strømningsvakt er montert både på innløps- og utløpsledningen. Disse skal være knyttet opp mot et tidsur og en sporbar registreringsenhet. Det skal registreres at vann verken har kommet inn på tanken eller ut fra tanken i perioden under den godkjente oppholdstiden.
3. Manuelt system, der driftsoperatøren stenger innløpet til holdetanken, åpner utløpet til holdetanken når tilstrekkelig oppholdstid er oppnådd, og manuelt starter doseringspumpen for biocidal substans. Doseringspumpen må være styrt av en føler som direkte eller indirekte måler konsentrasjon av biocidal substans i tanken, og som er montert i holdetanken. Dette systemet krever at strømningsvakt er montert både på innløps- og utløpsledningen. Et tidsur må være koblet opp mot føleren og strømningsvakten. De nødvendige data om konsentrasjon av biocidal substans og holdetid skal registreres i en sporbar registreringsenhet. Det skal registreres at vann verken har kommet inn på tanken eller ut fra tanken i perioden under den godkjente oppholdstiden.

5.1.2. Sikring av desinfeksjonsmidlets/metodens "konsentrasjon" (mg/l, pH, mJ/cm², °C osv)

5.1.2.1. Varmebehandling

For varmebehandlingsanlegg skal temperaturen overvåkes kontinuerlig. Temperaturmålerens føler bør være montert i eller nærmest mulig utløpet av holde volumet, dersom ikke annet er godkjent av Veterinærinstituttet. Dersom temperaturen ligger under dimensjonerende temperatur, skal anlegget stanse som følge av alarmutløsning. Det skal være montert automatisk stengeventil som stenger utslippet til resipienten ved alarmutløsning. Vann som eventuelt går gjennom holde volumet etter alarmutløsning må resirkuleres i behandlingsanlegget. Det skal være installert en driftssikker registreringsenhet som registrerer temperatur kontinuerlig. Viserinstrumentet for temperaturmålingen skal være kalibrert.

5.1.2.2. Syre/lut (pH)

For syre- / lut - anlegg skal pH overvåkes. pH-målerens føler skal være montert i, eller nærmest mulig utløpet av holde cellen. For alle batch-systemer gjelder at dersom pH i løpet av holdetiden overstiger pH-kravet, skal maursyre tilsettes slik at pH-kravet igjen tilfredsstilles, og holdetiden nullstilles. For anlegg med natriumhydroksyd gjelder at dersom pH i løpet av holdetiden underskriver pH-kravet, skal natriumhydroksyd tilsettes slik at pH-kravet igjen tilfredsstilles, og holdetiden nullstilles. For overvåking av pH skal det benyttes utstyr som er kalibrert. Som en del av vedlikeholds rutinene ved anlegget må minimum ukentlig rengjøring, kontroll og kalibrering

være tatt med. Dersom anlegget ikke er i bruk, må pH-følerne ikke stå tørre over lengre perioder (for oppbevaring, se produsentens anvisning). Det skal være installert en driftssikker registreringsenhet som registrerer pH minst 10 ganger i løpet av holdetiden. Viserinstrumentet for pH-målingen skal være kalibrert.

For alle anlegg med batch-vis drift skal det være montert et system som sikrer homogen pH i holdetanken. Dette sikres best ved hjelp av et "røreverk" som kan fungere på følgende måter:

1. Et røreverk som baseres på omrøring inne i tanken. Røreverket kan gå under oppfylling av tanken. Under holdetiden kan røreverket gå kontinuerlig, eller i perioder (ca. 10 - 15 minutter pr. time). Røreverket bør ha så stor effekt at det kan "snu opp ned" på tankens volum minst 4 ganger i løpet av holdetiden.

2. Et system som baseres på utpumping og tilbakeføring av vann (sirkulasjonssystem utenfor tanken). Systemet kan gå under oppfylling av tanken. Når tanken er full kan systemet gå kontinuerlig, eller i perioder (ca. 10 - 15 min pr. time). Systemet bør ha så stor effekt at det kan "flytte på" hele volumet minst 4 ganger i løpet av holdetiden.

5.1.2.3. UV-anlegg

For UV-anlegg skal UV-dosen i anleggets minst bestrålte punkt overvåkes kontinuerlig. UV-sensorens intensitetsmålinger i det minst bestrålte punkt skal sammen med den målte vanngjennomstrømningen danne grunnlaget for UV-dosen. Dersom UV-dosen er mindre enn dosekravet skal anlegget stanse som følge av alarmutløsning. Det skal være montert automatisk stengeventil som stenger vanngjennomstrømningen ved alarmutløsning. Vann som eventuelt går gjennom bestrålingskammeret uten at tilstrekkelig dose er oppnådd, må resirkuleres i behandlingsanlegget. Det skal være installert en driftssikker registreringsenhet som registrerer UV-dosen.

Dersom det ikke benyttes et overvåkingssystem med ferdig kalibrerte UV-sensorer, må anleggets UV-sensor kalibreres ved oppstart av anlegget, og etter bytte av lamper. Kalibrering kan gjennomføres ved at vannets UV-transmisjon måles på kalibreringstidspunktet. UV-sensorens utslag stilles inn etter den beregnede UV-intensiteten som den målte transmisjonen tilsvarer. Det er viktig at lampenes kvartsglass og sensorøyet er grundig rengjort før kalibrering. Produsenten/leverandøren av anlegget er ansvarlig for at korrekt kalibreringstabell og kalibreringsrutine følger anlegget.

For UV-anlegg med flere UV-lamper vil det være nødvendig med overvåking av den enkelte lampe. UV-sensoren måler kun intensitet fra en eller et fåtall lamper, og dersom en eller flere lamper langt fra sensoren slukker, vil ikke dette registreres av sensoren. Overvåkingssystemet må være konstruert slik at feil med enkeltlamper registreres. Dersom feilen fører til at UV-dosen i minimumspunktet er mindre enn dosekravet, skal anlegget stanse.

5.1.2.4. Klor / ozon

For klor- eller ozonanlegg skal tilgjengelige oksydanter (f.eks restklor, restozon eller TRO) overvåkes. Dette kan gjøres ved måling av redokspotensiale. Redoksmålerens føler bør være montert i eller nærmest mulig utløpet av holdetanken. Dersom redoksnivået kommer under det nivået som tilsvarer minste tillatte konsentrasjon av tilgjengelige oksydanter, skal anlegget stanse som følge av alarmutløsning. Det skal være montert automatisk

stengeventil som stenger utslippet til resipient ved alarmutløsning. Vann som eventuelt går gjennom holdetanken etter alarmutløsning, må resirkuleres i behandlingsanlegget. Det skal være installert en driftssikker registreringsenhet som registrerer redokspotensialet. Viserinstrumentet for måling av redokspotensialet skal være kalibrert.

5.1.3. Filteranlegg for *Gyrodactylus salaris*

For filteranlegg for tilbakeholding av *G. salaris* skal filterkapasiteten være 1,5 ganger maksimalt vannbehov for fiskeoppdrettsanlegget. Filteranlegget skal være bygget med minimum 2 adskilte, parallelle behandlingslinjer slik at om teknisk svikt på en linje oppstår, vil filtreringsmuligheten opprettholdes med begrenset kapasitet. Filteranlegget skal ha montert utstyr for kontinuerlig registrering av behandlet vannmengde, samt registrering av driftstiden.

Hver behandlingslinje på filteranlegget skal ha et system for kontinuerlig overvåking av rens-effekt. Produsenten er ansvarlig for å utarbeide et overvåkingssystem som gir et godt bilde på rens-effekten m.h.p *G. salaris*. Dersom endringer indikerer at behandlingslinjen har redusert rens-effekt eller har gått tett, skal behandlingslinjen stenges som følge av alarmutløsning. Det skal være installert en driftssikker registreringsenhet som registrerer overvåkingsvariabelen.

5.1.4 «Bypass-koblinger»

For alle desinfeksjonsanlegg godkjent av Veterinærinstituttet gjelder at «bypass-koblinger» skal umuliggjøres. Dersom slike koblingsmuligheter finnes, skal disse plomberes. Den instans som gir virksomheten driftstillatelse kan dispensere fra kravet om plombering av «bypass-koblinger».

5.2. Driftskrav til godkjente anlegg

Ved installering av godkjente anlegg må det søkes om driftstillatelse. Driftstillatelse kan gis av Mattilsynet.

Til godkjente vannbehandlingsanlegg hører følgende driftskrav:

etter montering av vannbehandlingsanlegget på virksomheten skal det kontrolleres at anlegget er identisk med og montert i henhold til den anleggsbeskrivelsen som danner grunnlaget for godkjenningen. Når dette er tilfelle kan det gis driftstillatelse. Driftstillatelsen skal være tidsbegrenset. Forlengelse kan gis på grunnlag av dokumenterte driftserfaringer i perioden, og teknisk status på utstyret (jfr. vannbehandlingsforskriftens § 12.4).

Under kontrollen skal anlegget prøvekjøres med **full kapasitet** med representant fra virksomheten og produsent/leverandør tilstede.

Mattilsynet kan dispensere fra kravet om plombering av «bypass-koblinger»

Vannbehandlingsanlegget skal følges av utførlig driftsinstruks/bruksanvisning på norsk. Disse skal inneholde drifts- og vedlikeholdsrutiner. Personale som til enhver tid betjener utstyret, skal ha tilfredsstillende opplæring i de gjeldende drifts- og vedlikeholdsrutinene.

Eier av virksomheten har ansvaret for at det blir foretatt løpende egenkontroll av anlegget (jfr. «vannbehandlingsforskriftens» §14). Eier skal bl.a. med jevnlig mellomrom foreta

kvantitative bakteriologiske undersøkelser av vannet før og etter behandling. Undersøkelsene bør fortrinnsvis gjennomføres ved bruk av standardisert metode (ISO, EN, NS, NMKL eller tilsvarende), eller som beskrevet av Storset (Norsk Veterinærtidsskrift 1991 103, 11 s. 1025 - 1027). Det skal angis hvilke(n) analysemetode(r) som blir benyttet. Resultatene skal oppbevares og sammen med andre data fra vannbehandlingsanleggets registreringsenhet og virksomhetens driftsjournal forøvrig, danne grunnlag for fornyelse av driftsgodkjenningen. For filteranlegg for tilbakeholding av *G. salaris* skal eier av oppdrettsanlegget sørge for at det blir foretatt jevnlig (minimum månedlige) kontroller av filteranleggets funksjon m.h.p renseeffekt for *G. salaris*

Datafil evt. utskrifter fra dataregistreringsenheten samt journal som viser alle utløste alarmer, når og hvorfor de ble utløst, og hvilke tiltak som ble iverksatt for å rette på feilen, skal oppbevares på virksomheten. Dette skal være tilgjengelig for Mattilsynet som dokumentasjon på vannbehandlingsanleggets driftsstabilitet (jfr. vannbehandlingsforskriftens § 14). Driftsjournalen skal minimum inneholde:

- avlesing og kontroll av registreringsenhet
- vannmengde som er behandlet
- anleggets driftstid
- driftsstanser og tiltak som er gjennomført ved driftsstans
- vedlikehold
- kopi av registreringer av desinfeksjonsparameter (pH, temp., ORP, UV-intensitet m.v.).

6. MERKING AV GODKJENTE ANLEGG

Godkjente anlegg skal være tydelig merket, slik at det går frem at anlegget er godkjent. Merkingen skal minimum inneholde følgende:

- betegnelse
- produsent
- importør/leverandør
- produksjonsnr.
- produksjonsår

Produsenten av anlegget har ansvaret for at det anlegget som blir levert/montert tilsvare det som er utprøvd.

VEDLEGG 1.

Metoder godkjent for desinfeksjon av vann fra/til akvakulturrelatert virksomhet

For godkjenning av metoder for desinfeksjon av vann fra/til akvakulturrelatert virksomhet gjelder forskrift 20. februar 1997 nr. 192 om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet. I forskriftens § 10 er krav til metoder for desinfeksjon av inntaksvann og avløpsvann angitt. Kravene til metoder er gradert etter den risiko virksomheten bidrar med for å spre smittsomme sykdommer. Følgende metoder er godkjent pr.

30.01.2017/16.01.2017:

1. Metoder godkjent for desinfeksjon av inntaksvann til settefiskanlegg, jfr. § 10 nr. 1:

- UV-bestråling med UV-dose ≥ 25 mWs/cm² (minimumsdose).
- Ozonering til restozon $\geq 0,1$ mg/l etter 3 minutters kontakttid.

2. Metoder godkjent for desinfeksjon av avløpsvann fra slakterier og tilvirkningsanlegg m.v., jfr. § 10 nr. 2:

- Maursyre (HCOOH) pH $\leq 4,0$ i minimum 24 timer.
- Maursyre (HCOOH) pH $\leq 3,5$ i minimum 8 timer.
- Natriumhydroksyd pH $\geq 12,0$ i minimum 24 timer.
- Kjemisk felling og UV-bestråling med UV-dose ≥ 25 mWs/cm².
- Mekanisk separering eller kjemisk felling og klorering med minimum 50 mg/l initialkonsentrasjon, og minimum 10 mg/l restklor etter minst 15 min oppholdstid.
- Mekanisk separering og klorering med minimum 50 mg/l initialkonsentrasjon, og minimum 2 mg/l fritt klor etter minst 25 minutter oppholdstid.
- Mekanisk separering og tilsats av oksidant produsert i elektrolytisk celle til 150 mg/l initialkonsentrasjon, og minimum 8 mg/l fritt klor etter minst 5 minutters holdetid.
- Varmebehandling ved følgende temperatur/holdetids - kombinasjoner:
 - o 65 °C i 10 minutter
 - o 70 °C i 5 minutter
 - o 75 °C i 4 minutter
 - o 80 °C i 3 minutter
 - o 85 °C i 2 minutter
 - o 90 °C i 1 minutt
 - o 95 °C i 45 sekunder
 - o 100 °C i 30 sekunder

3. Metoder godkjent for desinfeksjon av avløpsvann fra smitteforsøksstasjoner med 2- og 3-sykdommer, jfr. § 10 nr. 3:

- UV-bestråling med UV-dose ≥ 25 mWs/cm² (minimumsdose).
- I tillegg godkjennes metoder for anlegg nevnt i § 10 nr. 4.

4. Metoder godkjent for desinfeksjon av avløpsvann fra smitteforsøksstasjoner med 1-sykdommer, eksotiske smittestoff, eksotiske arter, ukjent smittestoff, isolat og anlegg for oppdrett av eksotiske arter, jfr. § 10 nr. 4, 6 og 7:

- Varmebehandling ved følgende temperatur/holdetids - kombinasjoner:
 - o 80 °C i minimum 4 minutter
 - o 85 °C i minimum 3 minutter
 - o 90 °C i minimum 2 minutter

- 95 °C i minimum 1 minutt
- 100 °C i minimum 30 sekunder
- For ferskvann gjelder i tillegg:
 - Klorering, restklor ≥ 25 mg/l etter holdetid på ≥ 30 minutter.

5. Metoder godkjent for desinfeksjon mhp. *Gyrodactylus salaris* jfr. § 10 nr. 5:

- Filtrering gjennom «trykkløst filter» med porediameter ≤ 40 μm .

Vennlig hilsen
Veterinærinstituttet

Semir Loncarevic
Seniorforsker, PhD DVM
Fagansvarlig desinfeksjon

Veterinærinstituttet
Postboks 750 Sentrum
0106 Oslo
t 23 21 62 48 / m 922 22 465
semir.loncarevic@vetinst.no / www.vetinst.no

Vedlegg : - Veiledning i hvordan krav nedfelt i vannbehandlingsforskriften kan oppfylles.