

# RAPPORT

## Risikovurdering for spredning av legionella

<i>Oppdragsgiver:</i>	Framo Holsnøy	<i>Dato inspeksjon:</i>	15.12.2016
<i>Prosjektnummer:</i>	INS063	<i>Dato rapport:</i>	21.12.2016
<i>DOC id:</i>	REP-INS063-B-1	<i>Inspektør:</i>	Aage Grimslund
<i>Inspeksjonsorgan:</i>	Purenviro AS	<i>Mail:</i>	ag@purenviro.com
<i>Nettside:</i>	<a href="http://www.purenviro.com">www.purenviro.com</a>	<i>Mobil:</i>	91307643

### Tilstede:

Aage Grimslund, Purenviro  
Odd Arne Apold, Framo  
Gunnar Vatsøy, Framo

### Innhold:

- Konklusjon
- 1 - Input risikoanalyse
  - 2 - Beskrivelse av utstyr
  - 3 - Forskrift om miljørettet helsevern
  - 4 - Akkreditering
  - 5 - Om legionella
  - 6 - Referansedokumenter
  - 7 - Risikovurdering sammendrag

## Konklusjon:

Det er installert en scrubber for syredamp ved Framo Holsnøy. Scrubberen driftes hele året.

Det er i utgangspunktet betingelser for vekst av legionella i scrubberen med tanke på pH og temperatur, og aerosoler kan spres til omgivelsene. Anlegget ligger i et befolket område. Et stort antall mennesker kan eksponeres ved et eventuelt utbrudd.

Det benyttes ikke biocider i vannet, men pH kan lett justeres til et område hvor mulighet for vekst av legionella er lav. Det er imidlertid hyppig utskifting av vannet, noe som reduserer risiko for dannelse av biofilm og vekst av legionella.

Prosedyrer for drift, vedlikehold, prøvetaking og registreringer er mangelfulle. Det tas ikke prøver for kimtall eller legionella, og det er ikke etablerte tiltaksgrenser.

På bakgrunn av dette plasseres anlegget i **risikogruppe 2, begrenset smittepotensiale**. Anlegget kan imidlertid lett plasseres i risikogruppe 3, lite smittepotensiale dersom følgende tiltak gjennomføres:

## Kommentarer / avvik:

- Det foreligger ikke kimtall eller legionella analyser. Det må innføres månedlige analyser for å bekrefte status.
- Det foreligger ikke klare tiltaksgrenser i forhold til kimtall eller legionella. Dette må etableres.
- Dråpefangeren omfattes ikke av rutiner / prosedyrer for rengjøring og desinfeksjon. Dette bør inngå som en fast rutine, og skal dokumenteres.
- Det bør vurderes om setpunkt for pH i scrubber sump skal settes til >10. Da er faren for vekst av legionella svært lav.
- Det er ikke oppdaterte årlige risikovurderinger. Dette må gjennomføres i henhold til Folkehelseinstituttets veileder Vannrapport 123, kapittel 4.3 og 10.3.1.
- Det foreligger ikke prosedyre for opplæring av personell som skal håndtere scrubber anlegget. Dette må utarbeides som en del av IK systemet.

## Risikogruppe

2

*Begrenset smittepotensial: Innretninger som fører til at et begrenset antall mennesker kan bli eksponert for legionellainfiserte aerosoler, eller der faren for vekst og spredning er liten.*

## 1 - Input risikoanalyse

Inspeksjon og rapport er utført av godkjent inspektør i henhold til:	NS-ISO-17020
Akkrediteringsnummer Norsk Akkreditering:	INSP 055
Underleverandør benyttet ved inspeksjon:	Ingen
Tidligere gjennomførte akkrediterte inspeksjoner:	Ingen

## 2 - Beskrivelse utstyr:

Objekt 1: Scrubber for damp fra beis (syre) anlegg

## 3 - Forskrift om miljørettet helsevern

Spredning av legionella via aerosoler kan medføre smitte og helsefare. Folkehelseloven stiller krav til at virksomheter aktivt forhindrer spredning av legionella. Dette er regulert i Forskrift om miljørettet helsevern, kapittel 3. Her heter det blant annet:

Virksomheter med kjøletårn og luftskrubbere skal melde til kommunen:

- A. Ved første gangs oppstart og ved vesentlige utvidelser eller endringer.
- B. Når det er grunn til å tro at foreligger alvorlige feil ved kjøletårn eller luftskrubbere som kan føre til spredning av legionella.

Virksomheter skal i forbindelse med melding etter første ledd bokstav a, og deretter hvert femte år, legge frem for kommunen en vurdering av innretningen fra et akkreditert inspeksjonsorgan

Ved mistanke om forekomst av legionellose skal det tas mikrobiologiske prøver av alle innretninger som direkte eller indirekte kan ha forårsaket smitten. Slike prøver skal tas forut for rengjøring og desinfeksjon.

Den ansvarlige for en virksomhet eller en eiendom skal sørge for at det innføres og utøves internkontroll for å påse at kravene i kapittel 3, 3a og 4 etterleves. Internkontrollen skal tilpasses virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse i det omfang som er nødvendig for å etterleve kravene i denne forskriften.

## 4 - Akkreditering

Denne rapporten dokumenterer at det er gjennomført akkreditert inspeksjon og risikoanalyse av innretningen i samsvar med krav i forskriften. Inspeksjon og risikoanalyse er gjennomført i henhold til vannrapport 123 fra Folkehelseinstituttet og mal for risikovurdering av legionella spredning fra Purenviro.

## 5 - Om legionella

Legionella forekommer de fleste steder i naturen og en rekke faktorer vil påvirke vekstbetingelsene for bakterien. Den vokser best ved temperaturer mellom 20 og 50 grader C, og et svakt surt miljø med pH 6-7 regnes for optimalt. Legionella kan overleve i saltvann en viss tid, men vil sjelden formere seg. Det er først når bakterien formerer seg i tekniske installasjoner at de kan medføre smittefare. De smitter da ved innånding av aerosoler som er forurenset med bakterien.

Det har vært flere store utbrudd av legionellose i Norge, og det er anleggseiers ansvar å sørge for at deres anlegg ikke er smittefarlig. Det er derfor innført krav om akkreditert inspeksjon av alle scrubbere og kjøletårn i Norge.

## 6 - Referansedokumenter

Følgende referansedokumenter er benyttet i forbindelse med inspeksjon og risikovurdering:

- Forskrift om miljørettet helsevern, Kapittel 3a, §11.a-e
- Vannrapport 123 fra Helsedirektoratet
- Mal for risikovurdering Purenviro
- Samsvarsvurdering Krav til drift av ulike typer inspeksjonsorganer (ISO/IEC 17020:2012)

## 7 - Risikovurdering - sammendrag

Risikovurderingen er foretatt i henhold til Purenviro sin mal for risikovurdering av legionella spredning og vannrapport 123 - En veiledning om forebygging av legionellasmitte fra Folkehelseinstituttet.

I en vanlig risikoanalyse etter NS-5814:2008 fokuseres det på konsekvenser for personer, ytre miljø, materielle tap, driftsstans og tapt renommé.

Denne risikoanalysen skal fokusere på forebygging av legionellasmitte, og vil således kun fokusere på faren for vekst og spredning av legionella i forhold til konsekvens for personer. Risikokategorisering blir gjort i forhold til vurdering av sannsynlighet for vekst og spredning av legionella samt konsekvens av dette.

Risikoen beskrives som risikokategori i henhold til beskrivelse fra folkehelseinstituttet:

<b>Risikokategori 1</b>	<i>Stort smittepotensial: Innretninger som kan spre legionellainfiserede aerosoler over et stort område, eller over begrensede områder der mange mennesker kan bli eksponert. Innretninger som kan smitte mennesker i risikogrupper</i>
<b>Risikokategori 2</b>	<i>Begrenset smittepotensial: Innretninger som fører til at et begrenset antall mennesker kan bli eksponert for legionellainfiserede aerosoler, eller der faren for vekst og spredning er liten.</i>
<b>Risikokategori 3</b>	<i>Lite smittepotensial: Aerosoldannende innretninger som benyttes av enkeltindivider eller små grupper av mennesker utenfor risikogruppene, eller anlegg hvor legionellavekst er usannsynlig.</i>

### Generell teknisk beskrivelse:

<i>Scrubber</i>	<p>Det er installert en scrubber hos Framo Holsnøy. Scrubberens hovedoppgave er å nøytralisere avtrekk fra beisanlegg, det vil si syredamp fra store beisekar.</p> <p>Luften trekkes ut fra toppen av syre karene og går direkte til scrubber. Vifte er plassert etter scrubber. Følgende luftmengder behandles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Åpne kar: 10 000 m<sup>3</sup>/h</li><li>- Lukkede kar: 3 000 m<sup>3</sup>/h</li></ul> <p>Luften føres via en horisontal scrubber og ut til skorstein.</p> <p>Scrubberene driftes kontinuerlig, og stoppes kun for vask. Den kan ikke dreneres fullstendig, men dette skal nå bygges om.</p>
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Teknisk utforming:

3	<p>Den horisontale scrubberne er levert av Novatek as, og har en max kapasitet på 10 000 m<sup>3</sup>/h luft / syredamp. Hensikten er å nøytralisere syredamp fra beisekar før dampen slippes ut over tak.</p> <p>Scrubberen har en oppsamlingstank (sump) for sirkulasjonsvann. Herfra <del>sirkuleres</del> <b>pumpes</b> vannet til dyser på toppen av scrubberen som gir en vandusj i området der dampen passerer. Det doseres nytt vann til sump ca 2 ganger pr. døgn, slik at hele vannmengden skiftes ca en gang i døgnet.</p> <p>Det brukes nettvann til dette formålet, men vannet gjennomgår en rensing i kullfilter og UV før tilsetning til sump. På denne måten er vannet helt rent før det tilsettes scrubber. Det tilsettes lut i scrubbersump for å justere pH. Denne bør ligge på basisk side for å oppnå best mulig effekt på rensing av syredamp.</p> <p>Det er installert dråpefanger på scrubberens utløp til luft. Dråpefangeren har lett tilkomst, og er lett å inspisere, vaske og desinfisere.</p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Vilkår for vekst

2	<p>Sirkulasjonsvannet har temperatur og pH som vil være gunstig for vekst av legionella. Dette vannet skiftes imidlertid ut (ca) en gang i døgnet, noe som reduserer faren for dannelse av biofilm og vekst av legionella.</p> <p>Temperaturen ligger mellom 15 og 25 grader, og pH vil variere i forhold til dosert lut. Det er i utgangspunktet fordel å ha en høy pH på sirkulasjonsvannet av to grunner:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mindre fare for vekst av legionella (pH &gt;10)</li><li>- Bedre rens effekt for syredamp</li></ul> <p>Ved inspeksjon lå pH i et gunstig område for vekst av legionella, mellom 5 og 9.</p> <p>Det er ikke observert dødvolumer i anlegget der vannet står stille. Det vil alltid være sirkulasjon på scrubber. Dette vil redusere faren for dannelse av biofilm og vekst av legionella. Det tilføres ikke organisk materiale fra hverken luft eller vann.</p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Dannelse av aerosol og løsriving av biofilm

2	<p>Det er stabil drift på scrubber hele året. Det dannes aerosoler ved at vannet doseres inn via dyser, og aerosolene vil kunne unnslippe til omgivelsene selv om det er installert dråpefangere.</p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Rengjøring / vannbehandling / drift

2	<p>Scrubberen rengjøress to ganger pr år. Dråpefanger bør inngå som en del av denne prosessen. Anlegget desinfiseres ikke etter rengjøring. Dette bør inngå som en del av prosessen. Det er ikke utarbeidet prosedyrer for dette, og det foreligger ikke prosedyrer for drift, vedlikehold, opplæring og prøvetaking.</p> <p>Det føres ikke loggbok over rengjøring eller andre vedlikeholdsoppgaver på scrubberen. Det bør innføres snarest slik at tiltak kan dokumenteres</p> <p>Det er installert et Nobel vannbehandlings anlegg før scrubberen. Dette sikrer at ikke legionella tilføres scrubberen via vannet (nettvann) Det har imidlertid minimal effekt for å hindre vekst av legionellai selve scrubberen.</p> <p>Det tas ikke mikrobiologisk analyser for å sikre optimal drift med hensyn på å redusere faren for vekst av legionella. Dette bør innføres snarest ved at det tas månedlige prøver av kimtall og legionella. Dersom det ikke er funn av legionella etter et år kan antall analyser for legionella reduseres til 3-4 ganger pr år.</p> <p>Det er ikke definert tiltaksgrenser med hensyn til funn av kimtall eller legionella. Følgende tiltaksgrenser bør innføres for kimtall:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- &gt; 10 000 cfu/ml: Ny prøve tas for å bekrefte</li><li>- &gt;100 000 cfu/ml: Ny prøve for å bekrefte (umiddelbart) deretter vask og desinfeksjon</li><li>- Ny prøve etter oppstart</li></ul> <p>Det benyttes ingen form for biocider i sirkulasjonsvannet under drift. Selv om mulighetene for etablering av biofilm og vekst av legionella er reduserte grunnet hyppig utskifting av vannet, er vekstforholdene til stede ved eksisterende temperatur og pH.</p> <p>Et av følgende tiltak bør vurderes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Holde pH på sirkulasjonsvannet på over 10 (Må dokumenteres)</li><li>- Kontinuerlig tilsetning av biocid Må dokumenteres</li></ul> <p>pH måles kontinuerlig, men logges ikke. pH-måler kalibreres hver 14 dag.</p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Vurdering av eksponering

2	<p>Anlegget ligger i et befolket område. Et stort antall mennesker kan eksponeres ved et eventuelt utbrudd. Det er ingen rutine for å benytte maske ved rengjøring av kjøletårn. Maske med beskyttelseskategori P3 bør benyttes under rengjøring og vedlikehold.</p>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Tiltak for å hindre spredning av legionella

2	<p>Det er ikke etablert internkontroll for prosedyrer for drift, analyser og vedlikehold av scrubberene. Dokumentasjon er mangelfull når det gjelder tiltak utført på anlegget.</p> <p>Det tas ikke månedlige prøver for kimtall og legionella, og det er ikke etablerte tiltaksgrenser som initierer vask og desinfeksjon ved behov.</p> <p>Det er ikke foretatt årlig risikovurdering av scrubber.</p>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Porsgrunn

Dato: 21.12.2016



Aage Grimsland  
Inspektør



Dato: 21.12.2016



Camilla Dybvik  
Godkjenner