



# Resultater fra undersøkelse av legionellaforekomst og forebyggende metoder.

Gunnar Slinning Østad  
Sr. rådgiver IK / FDVU – Undervisningsbygg Oslo KF,  
Leder NKF Legionella Nettverk



# UNDERVISNINGSBYGG OSLO KF

- ▶ Eier og drifter 177 skoler med ca. 750 bygg i Oslo
- ▶ Eier og drifter 30 flerbrukshaller
- ▶ Eier og drifter 11 bassengbad
- ▶ Våre bygg benyttes daglig av ca. 95.000 elever og ansatte

Byggeindustrien  
bygg.no

Les Byggeindustrien digitalt Tips oss Hva

## Vestli skole og flerbrukshall





# BAKGRUNN

- ▶ Legionelladagen 2017 – Legionellarisiko i undervisningsbygg (skoler)
  - Utfordringer knyttet til opplæring, kompetanse, tekniske løsninger, frykt
  - Spissformulert – Dersom 50% av driftspersonell ikke gjør jobben sin uten at det gir smitte – hvorfor skal resten gjøre jobben sin da?
  - SINTEF , FHI – felles interesser.
- ▶ Vannrapport 123 – lite kunnskap + tolkning
  - Gjøres tiltak i 100% av prosjektene
  - Mye frykt



# DIVERSE MØTER

## ▶ UBF

- Energibesparelser – UBF 2.000' årlig
- Driftspersonell – UBF 6.500' årlig (48 uker/1,5 timer)
- Drift/serviceavtaler – UBF 500' årlig
  - Sum UBF kr 9.000' årlig
- INVESTERINGER
- Kunnskap/frykt/personell

## ▶ SINTEF / FHI

- Bygger vi oss inn i problemer?

## ▶ NKF Storbynettverk - tema – Eiendomssjef-, Energi/Miljønettverket

- Stavanger kommune – IRIS (NORCE) – 10 år forsket på Legionella som risiko. (30 mill)
  - Geografisk cluster?
  - Dominante arter





# PROSJEKT LEGIONELLA

- ▶ Med utgangspunkt i funn fra Stavanger
- ▶ Verifisere og understøtte funn.
  - Redusere usikkerhet i UBF, bransjen og fagmiljøene (rådgivere)
- ▶ HYPOTESE: Patogen Legionella (Serogruppe 1) i 10 % av våre anlegg.
  - Hva er likheter/forskjeller i byggene og sirkulasjonssystemene?
  - Spisse tiltak
  - Redusere kostnad ved både investering og drift.
  - Endre våre kravspesifikasjoner
  - Endre arbeidsrutiner

# PROSJEKT LEGIONELLA - GJENNOMFØRING

- ▶ Kartlegging/telling alle dusjanlegg, single dusjer og nøddusjer.
- ▶ Avtale analyser – Unilabs
- ▶ Avtale vaktmestertjeneste
- ▶ Samarbeidspartnere
  - Stavanger kommune m Norce
  - Fredrikstad kommune
  - FHI
  - Smittevernoverlege v spes.kons Bydelsoverlegen
  - BYM
  - VAV
  - NKF
  - Helse Sør-Øst
  - Sortland kommune



# PROSJEKT FUNN

- ▶ Ca 440 dusjanlegg – 3200 dusjhoder
- ▶ Ca 750 singeldusjer
- ▶ Ca 50 nøddusjer
  
- ▶ Kontrollert 153 adresser frem til Covid –
  - 1 skole – Serogruppe 1
  - 30 skoler med mindre konsentrasjoner Anisa
- ▶ Kontrollerer resterende 88 adresser nå
  - Uke 11- 1 skole Serogruppe 1
  - Uke 11 - 3 skoler Serogruppe 2-14



# PROSJEKT FUNN

## ♦ Kontrollert 241 adresser –

▪ Funn 41 adresser –	Legionella –	17 %	
▪ Funn 2 adresser –	SG1 –	0,8%	(Hypotese 10%)
▪ Funn 5 adresser –	SG2-14 –	2,1 %	
▪ Funn 39 adresser –	Anisa –	16,2 %	
▪ Funn 5 adresser	Flere arter	2,1 %	

- 44,8 % av prøvene positive på de 41 adresser

# PROSJEKT FUNN

- 60,8 % av funn 1000 CFU/L eller lavere
  - 51 % lavere enn 1000 etter Covid
  - Nøddusjer med 100 CFU/L -Anisa - 2 av 16 prøver ved skolen
  - 23 av 41 adresser under 1.000 CFU/L - tiltak på 18 adresser dersom grenseverdi
- 79,2 % av funn 10.000 CFU/L eller lavere
  - 63% lavere enn 10.000 etter Covid
  - 25 av 41 adresser under 10.000 CFU/L
- 19 av de 25 prøvene med høyeste konsentrasjoner er etter Covid
- 7 % av positive prøver med funn over 100.000 CFU
- Konsentrasjoner Serogruppe 1 - 2 stk 10.000 CFU/L, 4 stk <500 CFU/L



# PROSJEKT FUNN / VURDERINGER

- ▶ Legger til grunn egne data + data fra Unlibas
  - Økte konsentrasjoner siste året – redusert sirkulasjon
  - Høyere konsentrasjoner på Vestlandet enn på Østlandet

## Tanker i gruppa

- Tester i serie vs volum
- Geografi?
- Klorering av dusjhoder ingen virkning – kommer fra sirk.system – angrip biofilm i rør (der funn)
- Sirkulasjon er i seg selv forebyggende
- Ikke «medisiner» før du gjør funn på patogene arter.
  - Tekniske tiltak
  - Blindrør
  - Kjemiske tiltak
- Stille krav om dokumentert effekt.





# RISIKOBASERT BEKJEMPELSE AV LEGIONELLA

<http://www.msis.no>

Dato: 23.02.2021 (dd.mm.yyyy)

Sykdom: Legionellose

Tabellen viser antall tilfeller diagnostisert per år siste 20 år, fordelt på aldersgrupper

Data oppdatert per: 23.02.2021

Aldersgruppe	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	SUM	%
	0 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
10 - 19	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	7	1 %
20 - 29	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1 %
30 - 39	8	-	3	1	3	1	4	2	1	-	-	2	1	1	1	2	3	1	3	2	-	39	4 %
40 - 49	8	3	4	3	14	1	7	4	6	7	2	2	5	5	10	4	6	7	6	2	-	106	11 %
50 - 59	10	7	5	6	23	11	8	14	7	13	12	5	9	18	15	9	12	14	11	9	-	218	23 %
60 - 69	7	5	5	5	37	5	8	12	10	15	12	11	16	14	18	18	14	25	20	14	4	275	30 %
70 - 79	3	3	6	5	29	5	8	9	8	11	4	2	4	7	10	8	8	13	17	8	2	170	18 %
80+	4	1	2	3	22	4	4	7	1	2	3	2	3	6	7	2	8	10	8	5	2	106	11 %
Ukjent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0 %
<b>Totalt</b>	<b>43</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>129</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>61</b>	<b>43</b>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>66</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>928</b>	<b>100 %</b>



# RISIKOBASERT BEKJEMPELSE AV LEGIONELLA

Vannrapport 117

Kartlegging av legionellaforekomst i  
luftede biologiske avløpsrensaneanlegg  
2009 - 2010

Biodamrapporten

Wenche Fonahn  
Vidar Lund  
Jens Erik Pettersen



Legionellabakterier forekommer i naturen. Det er til nå beskrevet 56 arter av *Legionella* og over 70 undergrupper (serogrupper). Ikke alle artene er kjent for å gi sykdom hos mennesker. De fleste registrerte sykdomstilfellene har vært forårsaket av *Legionella pneumophila*, serogruppe 1, men også andre serogrupper og arter kan være sykdomsfremkallende.

Prosjektet har vært et samarbeid mellom Folkehelseinstituttet og Unilabs Telelab AS, med førstnevnte som prosjektleder. Prosjektet ble startet i samråd med Statens forurensningstilsyn (nå Klima- og forurensningsdirektoratet).

Undervisningsbygg  
0661 OSLO

Gunnar Slinning Østad (gunnar.ostad@ubf.oslo.kommune.no)  
Tom Pedersen (tom.pedersen@ubf.oslo.kommune.no)

Skien, 25.02.2021

## ANALYSERAPPORT

Provetakingssted: Skøyenåsen Skole

Serie 7565 Mottatt dato 17.02.2021  
Provetakingsdato 17.02.2021 Analyseperiode 18.02.2021 - 25.02.2021

Legionellaanalysene er utført iht. ISO 11731:2017 (E). Prøvingslaboratoriet er akkreditert av Norsk Akkreditering med reg.nr. 194. Akkrediteringen omfatter både analyse og fortoflking. Eksakt testmetode benyttet oppgis på forespørsel. Cfu: Colony forming units.

Labnr	Nr	Materiale	Provetakingspunkt	Analyseresultat
11551	1	Væske	Naturfag, 2.etg, noddusj, pre flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11552	2	Væske	Naturfag, 2.etg, noddusj, post flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11553	3	Væske	Naturfag 1, 2.etg, noddusj, pre flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11554	4	Væske	Naturfag 1, 2.etg, noddusj, post flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11555	5	Væske	Gymnal, guttegarderobe 1, dusj, pre flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11556	6	Væske	Gymnal, guttegarderobe 1, dusj, post flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11557	7	Væske	Gymnal, guttegarderobe 3, dusj, pre flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11558	8	Væske	Gymnal, guttegarderobe 3, dusj, post flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11559	9	Væske	Gymnal, jentegarderobe 5, dusj, pre flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l
11560	10	Væske	Gymnal, jentegarderobe 5, dusj, post flush	Legionella dyrkning ikke påvist Detekjonsgrense 100 cfu/l


### Kommentarer/vurderinger:

Det ble ikke påvist legionellabakterier i prøvene.

# HVA BLIR LEVERT?



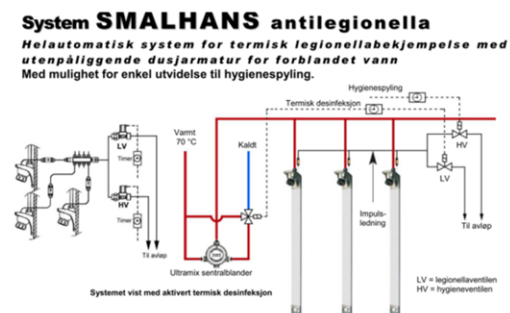
GODKJENNINGSBEVIS

  
 BacSan & PoolSan Scandinavia AS  
**BRUKERVEILEDNING**  
 KURS- OG BESKRIVELSE-  
 FOR BRUK AV  
**BACSAN**  
 TIL DESINFISERING AV  
**DRIKKE- OG**  
**FORBRUKSVANN**  
 TIL  
 SYKEHUS, HOTEL, BAD- OG  
 IDRETTSANLEGG PÅ LAND  
 SAMT  
 NORSKE SKIP  
 OG  
 OFFSHOREINSTALLASJONER

## Styrsekvens Legionella spolning av dusch

Punkt	Tid	Drift	Beskrivning
1.	01:00	Öppna motorventil till VVB beredare SV21-15, kulventil med motor, motordrift åt båda håll med ändlägeskontakt. Förreglad mot larm, kan ej öppna om huset ej är larmat.	Släpper fram 70°C från VVB Max öppningstid för SV21-15, 60 sekunder
2.	01:00	Skicka 24 V till plats 2 i 60 sekunder på ställdonet på SV31-15	Öppnar by-passen på 3-vägsventilen (SV31-15) för att spola både VV och KV rören till duschhuvud med 70°C hetvatten. 60 sekunders gångtid för ställdon till att hamna i ändläge
3.	01:00	Skicka 12 V till Rada pulse styrcentral i 6 sekunder	Startar spolning, efter öppnat ställdon, med 60 sekunders fördröjning. Inställt i Henos styrcentral på 4 min hetvatten spolning.
4.	01:03	Skicka 24 V till plats 3 på ställdonet SV31-15	Stänger by-passen på 3-vägsventilen för att släppa fram KV på KV sidan.
5.	01:05	Stäng motorventil till VVB beredare, SV21-15.	

## 1.4.3 / LEGIONELLASIKRING AV DUSJER





# ANBEFALINGER

## ▶ ENDRE KRAV –

- Vi skal ikke ha andre tekniske tiltak enn god sirkulasjon og god temperaturkontroll.
- PRO/LEV - Skal risikovurdere og beskrive evt årsak til tekniske tiltak
- Skal settes av plass til evt ettermontering av tekniske tiltak
- Vurdere formålet med bygget
- Vurdere brukergruppen

## ▶ ENDRE RUTINER

- Overvåke vannkvalitet – ulike frekvenser
  - Ikke behov for automatisk spyling – gjennomspyling etter stillstand
  - Spisse tiltak mot de bygg med funn av patogen Legionella
  - Overvåke de bygg med funn av Legionella – andre typer
- ▶ Vurdere tiltak mot forstøvning – dyser, trykk mv

# VIDERE

- ▶ Følge opp de adresser der det er funnet Serogruppe 1 + Serogruppe 2-14 (7 adresser)
  - Kartlegge temperaturkontroll, blindrør, blandeventiler mv
- ▶ Overvåke de adresser der det er funnet Anisa (34 adresser)
  - Konsentrasjoner i serie prøver
  - Temperaturkontroll
- ▶ Vurdere å fjerne/stoppe tekniske tiltak på adresser med dette i drift
  - Overvåke evt endringer i konsentrasjoner/funn
  - Bekrefte/avkrefte virkning
- ▶ Opplæring
  - Driftspersonell
  - Innkjøpere/PL/Skoler

# LEGIONELLANETTVERK

- ▶ Invitasjon fra Undervisningsbygg sammen med NKF og Stavanger kommune – nov 2020
- ▶ Betydelige ressurser på kartlegging og utredning
- ▶ Vil redusere/forstå risiko og kostnad
- ▶ Mener at dagens retningslinjer og løsninger har liten effekt.
- ▶ Stavanger har innført nye rutiner - ikke i henhold til anbefalinger/veiledere
  - Test/overvåking med differensiert syklus 2x/år – hvert 5.år
- ▶ Ønsker å endre regelverk og veiledere.



# LEGIONELLANETTVERK

- ▶ Foreløpig møteplass for offentlige bestillere som kommuner, sykehus, FHI, Laboratorier, Lokale helse- og tilsynsmyndigheter, Miljørettet helsevern.
  - Ikke leverandører i nettverket, men som samarbeidspartnere. (Leverandøruavhengig)
- ▶ Prosjekt i nettverket: Verktøy for risikobasert bekjempelse av legionella.
  - Mer tilgjengelig risikovurdering – faktabasert – kvantifiserbart.  
Geografi, formål, alder på brukere, type legionella, basert på faktiske funn
  - Kunnskapsspredning – effekter tiltak, reel risiko, forskningsbaserte forebyggingsrutiner
  - Enklere og billigere analyser – hurtigtest
- ▶ Hva gjør du etterpå? – Overvåking, frekvenser, tiltak

# LEGIONELLANETTVERK – ENDRE REGELVERK

## Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

INNHold TEK17

Søk i TEK17

Om veiledningen til TEK17

Kapittel 13 Inn klima og helse

Kapittel 14 Energi

**Kapittel 15 Installasjoner og anlegg**

- [Innledning til kapittel 15 Installasjoner og anlegg](#)
- [§ 15-1. Generelle krav til varme- og kjøleinstallasjoner](#)
- [§ 15-2. Sentralvarmeinstallasjon](#)
- [§ 15-3. Røykkanal og skorstein](#)
- [§ 15-4. Varmepumpe- og kuldeinstallasjon](#)
- [§ 15-5. Innvendig vanninstallasjon](#)
- [§ 15-6. Innvendig avløpsinstallasjon](#)
- [§ 15-7. Utvendig vannforsyningsanlegg med ledningsnett](#)
- [§ 15-8. Utvendig avløpsanlegg med ledningsnett, Overvann og drenevann](#)
- [§ 15-9. Heiser](#)
- [§ 15-10. Rom og sjakt for heis](#)
- [§ 15-11. Fritt sikkerhetsrom for heis](#)
- [§ 15-12. Løfteplattformer](#)
- [§ 15-13. Rulletrapp og rullende fortau](#)

< Forrige

Neste >

Skriv ut ▼ [Veiledningstekst sist endret 01.10.20](#) [Vis all veiledningstekst](#)

### II Innvendige vann- og avløpsinstallasjoner

#### § 15-5. Innvendig vanninstallasjon

[Veiledning til bestemmelsen](#) ▼

(1) Installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at god helse ivaretas ved at

a) det velges produkter som ikke avgir stoffer som kan forringe kvaliteten på drikkevannet eller medføre helsefare

[Veiledning til første ledd bokstav a](#) ▼

b) bakterievekst forebygges

[veiledning til første ledd bokstav b](#) ^

**Legionellabakterier** som er vanlige i naturen, kan formere seg i vanninstallasjoner dersom vekstvilkårene er oppfylt. Det er derfor viktig å forebygge vekst og spredning gjennom riktig prosjektering og drift av installasjonen.

Optimal veksttemperatur for **legionellabakterien** er 37 °C, men den formere seg mellom 20 °C og 45 °C. Den kan også formere seg langsomt ved lavere temperatur. Ved temperatur over 60 °C dør bakterien i løpet av noen minutter. Spredning av bakterien skjer oftest ved forstøvet vann og forekommer oftest på sensommer og høst. Eksempler på installasjoner hvor vekstforholdene kan være gunstige for bakterien er:

a. kjøletårn

## 4.3.4 Eksempler på anlegg som kan ha et stort smittepotensial

På grunnlag av det store spredningspotensialet, anses disse anleggene å representere et stort smittepotensial (risikokategori 1):

- Kjøletårn
- Luftskrubbere der vekstbetingelsene for legionellabakterier er til stede
- Offentlig tilgjengelige boblebad
- VVS-systemer i sykehus, andre institusjoner og steder der mennesker i risikogrupperne kan bli eksponert
- Innendørs fontener
- Befuktningsanlegg basert på forstøvning av vann (avhengig av beliggenhet)


Dusjer er også velkjente smitekilder for både Pontiacfeber og legionærsykdom. Antall mennesker som smittes ved dusjing i Norge, er sannsynligvis langt høyere enn hva som registreres. En årsak til manglende registrering er at smitten som regel er forårsaket av private dusjer, og derfor forekommer som mange enkelttilfeller. I offentlig tilgjengelige dusjanlegg vil flere mennesker være eksponert samtidig, og smittepotensialet vil dermed øke i forhold til hvor mange som benytter dusjanlegget.

# MER TILGJENGELIG VEILEDNING

NETTPUBLIKASJON

## Legionellaveilederen

Veileder for forebygging av legionellasmitte er skrevet for kommunehelsetjenesten, som skal føre tilsyn med innretningene, og for eiere og driftsansvarlige for innretninger som kan spre legionellasmitte.



Søk i publikasjonen

**Temakapitler**

- » [Om legionellabakterier og legionellose](#)
- » [Risikokartlegging og forebyggende tiltak](#)
- » [Mikrobiologiske analyser](#)
- » [Behandlingsmetoder](#)
- » [Interne vannfordelingsnett som forsyner dusjer og andre aerosoldannende tappepunkter](#)
- » [Boblebad](#)
- » [Kjøletårn](#)
- » [Luftskrubbere](#)
- » [Luftbefuktningssystemer](#)
- » [Bilvaskeanlegg](#)
- » [Legionellaforebygging i sykehus og andre institusjoner](#)
- » [Tiltak i private hjem](#)
- » [Andre mulige smittetilstander](#)
- » [Regelverk](#)
- » [Historikk](#)

## Hvem er veileder rettet mot?

6.14 ULTRALYD.....	56
6.15 EKSEMPLER PÅ IKKE-OKSIDERENDE BIOCIDER.....	56
6.16 REFERANSER.....	57
<b>7. INTERNE VANNFORDELINGSNETT SOM FORSYNER DUSJER OG ANDRE AEROSOLDANNEDE TAPPEPUNKTER.....</b>	<b>59</b>
7.1 INNLEDNING.....	59
7.2 RISIKOVURDERING.....	59
7.2.1 Grunnlaget for tiltak.....	59
7.2.2 Bruk av analyser i risikovurderingen.....	60
7.2.3 Vurderinger ved funn av Legionella.....	60
7.3 OPPVEKSTOMRADER FOR LEGIONELLABAKTERIER.....	60
7.4 KARTLEGGING AV TEKNISKE ANLEGG SOM GRUNNLAG FOR TILTAK.....	61
7.5 KONSTRUKSJONS- OG DIMENSJONERINGSMESSIGE FORHOLD AV BETYDNING FOR PROSJEKTERING OG OMBYGGING.....	62

# RISIKOBASERT BEKJEMPELSE AV LEGIONELLA





Senierrådgiver for IK FDVU ved eiendomsavdelingen i Undervisningsbygg Oslo KF, Gunnar Slinning Østad,

Nyheter Sanitær

## – Kritisk til ukritisk bekjempelse av Legionella

Norsk Kommunalteknisk Forening har denne uken etablert rammer for et prosjekt sammen med blant annet Undervisningsbygg Oslo KF, Stavanger kommune og Folkehelseinstituttet, om risikobasert bekjempelse av Legionella. – Vi har nå etablert et prosjekt for målrettet og kunnskapsbasert bekjempelse av Legionella. Målet er at kommunene skal unngå å bruke ressurser der man vet at det ikke er Legionella-smitte.