

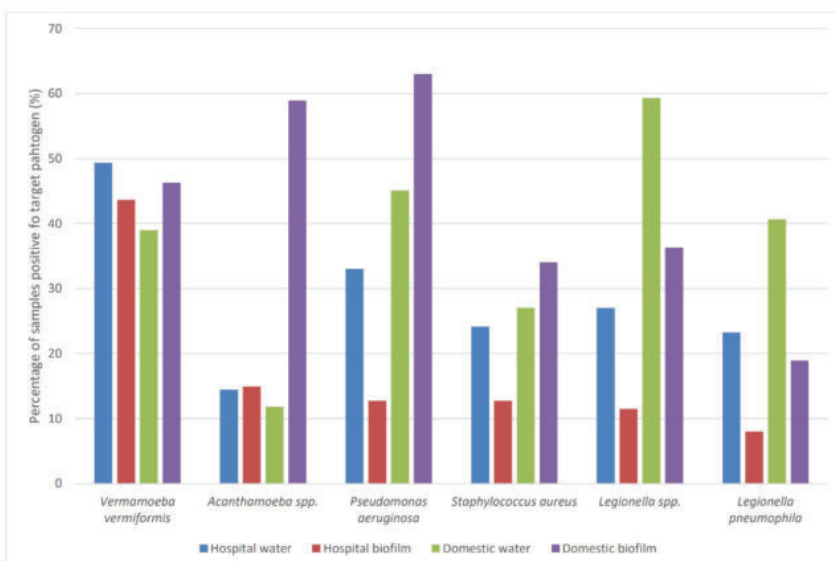
Auteur Marc Buitenhuis, lid Expertgroep Sanitaire Technieken

# Is onze gezondheid in gevaar door het ontwerp van kranen en wasbakken?

*Op het CIB W062-symposium van augustus 2025 in Miami presenteerde Harriet Whiley, Professor van de afdeling Environmental Health van Flinders University in het Australische Aidelade, over nieuwe inzichten in het managen van bacteriële gevaren in sanitaire drink- en afvalwatersystemen, met name in ziekenhuizen.*

Er is over de tijdsperiode 2019 tot en met 2024 onderzoek gedaan naar mogelijke bacteriële besmetting door het ontstaan van aerosolen in zowel huishoudelijke gebouwen als ziekenhuizen. Er werd niet alleen gekeken naar het ontstaan van aerosolen maar ook verontreiniging van de sanitaire componenten, zoals douchekoppen, kranen en afvoeren. Er werd niet enkel naar Legionella gekeken, maar ook naar Pseudomonas, Acanthamoebas, Staphylococcen en Acinetobacter. Legionella, Pseudomona en Acanthamoeba zijn de hoofdveroorzakers in watergerelateerde infecties en zijn

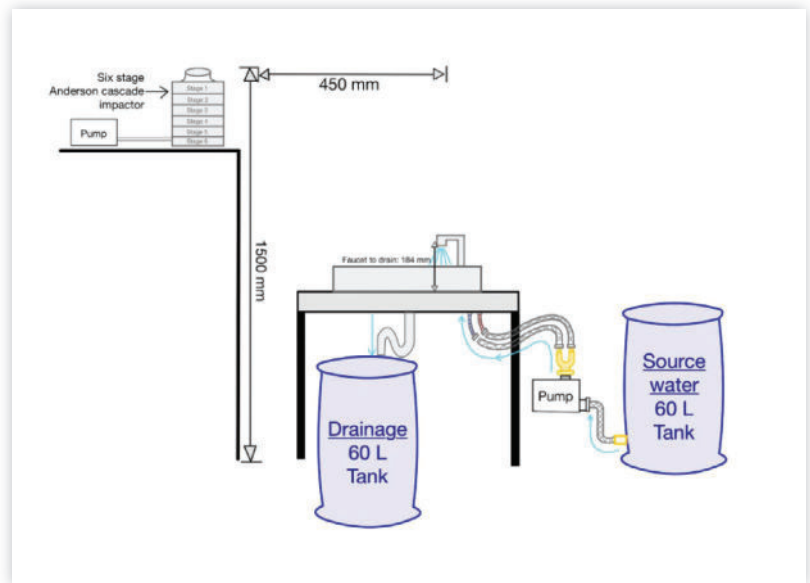
uitstekend aangepast aan het overleven in omgevingen met lage doorstroming en lage concentraties aan nutriënten en reproduceren zichzelf doorgaans in vrij levende amoeben, die hen beschermen tegen desinfectie (Nisar ea, 2020). Er zijn in deze periode 400 samples genomen, waarvan 218 van het water en 182 biofilmsamples. Hierbij werd in 41% van de gevallen Pseudomonas gedetecteerd. Staphilococcen en Legionella werd in 26% van de gevallen gedetecteerd (24% Legionella Pneumophila) en in 14% Acinetobacter Baumannii. De vrij levende amoeben werden ook veelvuldig gedetecteerd, te weten Vermamoeba in 46% en Acanthamoeba in 25% van de gevallen. Daarbij werden er significant meer besmettingen vastgesteld in de huishoudelijke omgeving dan in ziekenhuizen. Daarbij werden Pseudomonas vaker gedetecteerd in oudere en minder gebruikte leidingsystemen, terwijl Acinetobacter juist vaker werd aangetroffen in frequenter gebruikte systemen.



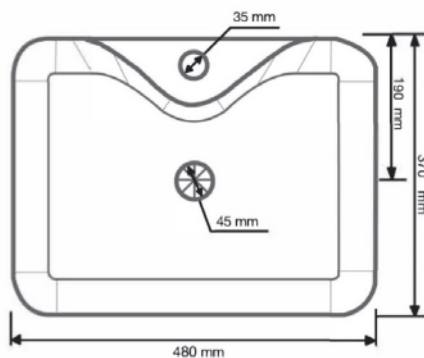
**Figuur 1.** Percentage van de monsters die positief testten op elk van de doelpathogenen met behulp van qPCR-testen. (Hayward et al., 2025b) te regenereren.

Acanthamoeba is daarbij gastheer voor alle bovenstaande pathogenen, terwijl Vermamoeba voornamelijk gastheer is voor Legionella Pneumophila. De bovenstaande observaties geven aan hoe complex de ecologie van microben in sanitaire systemen is.

Voor verder onderzoek is een testopstelling gebouwd bestaande uit een 60 l vat water die door een pomp naar een kraan wordt getransporteerd die op een wasbak gemonteerd is (zie onderstaande afbeeldingen). Onder de wastafel wordt het water, dat door de sifon van de afvoer wordt afgevoerd, opgevangen in een tweede 60 l vat. De aerosolen worden gemeten met een zogenaamde zes-traps Anderson cascade impactor. Er werden 3 typen stroombegrenzers getest, waarbij de eerste de stroming begrensd op 2 l/min, de tweede op 6 l/min en de laatste op 9 l/min.



**Figuur 2.** Percentage van de monsters die positief testten op elk van de doelpathogenen met behulp van qPCR-testen. (Hayward et al., 2025b) te regenereren.



**Figuur 3.** Gebruikte waskranen in de testopstelling.

Er zijn testen uitgevoerd met onschadelijke besmetting van het toegevoerde water met E coli en met een eveneens onschadelijke besmetting van de afvoer met staphylococcus epidermidis. Voor elke test werd de gehele testopstelling grondig gedesinfecteerd. De temperatuur en luchtvochtigheid werden constant gehouden op respectievelijk 19,7 graad C en 35%. Onderzocht werd hoe de pathogenen zich via bioaerosolen konden verspreiden op en rond de testopstelling.







Het verrassende resultaat was dat er ook aerosolen met verontreinigingen van de staphylococci, nota bene de bacteriën die in de afvoer waren aangebracht, werden gevonden tot op de kraan. Opvallend was ook dat de

verontreinigingen op de kraan en het aantal aerosolen met bacteriën uit de afvoer geringer werden met het toenemen van het debiet van de kraan. Of dit een gevolg was van het ontwerp van de wasbak, kraan of de afstand van wasbak tot kraan is niet onderzocht. Wel wordt er gesuggereerd dat de stroombegrenzer een rol zou kunnen spelen doordat de druk over de begrenzer groter is met het afnemen van het maximale debiet en dus de waterstraal met meer kracht in de wasbak terecht komt.

Ook werden er twee resistente bacteriën aangetroffen, te weten MRSA [methicilline resistent staphylococcus aureus] en carbapenem resistente Pseudomonas Aerigonosus.

Uit de gepresenteerde testen concluderen de onderzoekers dat aerosolen inderdaad kunnen ontstaan door een kraan die water in een wasbak spuit en dat de aerosolen dan niet alleen contaminaties uit de kraan bevatten maar ook uit de afvoer van de wasbak. Opvallend is dat er zelfs resistente bacteriën werden aangetroffen in de testen.

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek zou het goed zijn als er vervolgonderzoek gedaan zou worden naar het ontwerp van kraan en wasbak om de verspreiding van gecontamineerde aerosolen te voorkomen of in ieder geval sterk te verminderen

	Front view	Rear view
<b>Low flow rate</b> <b>2 L/min</b> <i>Holes - Front: 16</i> <i>Rear: 162</i>		
<b>Mid flow rate</b> <b>6 L/min</b> <i>Holes - Front: 64</i> <i>Rear: 310</i>		
<b>High flow rate</b> <b>9 L/min</b> <i>Holes - Front: 64</i> <i>Rear: 300</i>		



**Figuur 2.** Percentage van de monsters die positief testten op elk van de doelpathogenen met behulp van qPCR-testen. (Hayward et al., 2025b) te regenereren.