

# **PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN TRINKWASSERVERSORGUNGSSYSTEMEN UND -INSTALLATIONEN**

**19. Jahrestagung Trinkwasserringversuche  
Nordrhein-Westfalen – Niedersachsen  
Osnabrück**

Bernd Lange

# Pseudomonas aeruginosa in der Presse

HAMBURG

## Tausende gefährliche Wasserzähler

Von Katy Krause | Veröffentlicht am 11.11.2014 | Lesedauer: 4 Minuten

Nachdem in Hamburg Krankheitserreger entdeckt wurden, tauschen Versorger Geräte aus

0 Kommentare

Wenn Jürgen Fergg aus Augsburg das Wort Hamburg hört, denkt er an Wasserzähler. Wasserzähler? Nicht verwunderlich, wenn man wie Fergg in einer Branche tätig ist, die derzeit durch eine Hamburger Entdeckung erschüttert wird. Fergg ist Pressesprecher der Stadtwerke in Augsburg. In dieser Funktion muss er gerade erklären, warum das Unternehmen massenhaft neu eingebaute Wasserzähler austauscht und wie die Stadtwerke die Zähler im eigenen Lager fand.

TRINKWASSER

## Bakterien in fabrikneuen Wasserzählern

Einzelne fabrikneue Wasserzähler, die im September bei Kunden eingebaut wurden, sind wohl mit Bakterien belastet, meldet u. a. die Kölner Rheinenergie.

Das hat der Kölner Versorger bei der routinemäßigen Überwachung seines Trinkwassernetzes festgestellt. 19 verkeimte Zähler tauchten aber bereits Anfang September in Hamburg auf. Die Gesundheitsbehörde hatte dort den Einbau von Zählern in Kitas, Krankenhäusern und Altenheimen gestoppt, nachdem in einer Lieferung mit dem Bakterium *Pseudomonas aeruginosa* belastete Geräte gefunden wurden. Laut "Hamburger Abendblatt" hat sie Hamburg Wasser sofort ausgetauscht.



© IWW Zentrum Wasser

## Stadtwerke tauschen Geräte aus

## Multiresistente Bakterien im neuen Wasserzähler - Was tun?

NRW In Tausenden Haushalten in Nordrhein-Westfalen müssen die neuen Wasserzähler ausgetauscht werden. Der Grund: In einem multiresistenten Bakterium gefunden worden. Für gesunde Menschen besteht keine Gefahr, heißt es. Für Menschen kann es jedoch gefährlich werden. Einer der Hersteller versucht zu beruhigen.



Ein Warm- und Kaltwasserzähler in einem Versorgungsschacht.

## Nagelneue Wasserzähler werden wegen Bakterien ausgetauscht

Achim Beer  
am 22.10.2014 um 11:10 Uhr



Wasserzähler auf Lager: Diese Modelle von Gelsenwasser gehören allerdings nicht zu den verdächtigen Exemplaren. Der Gelsenkirchener Versorger überprüfte gleich nach Bekanntwerden des Bakterienbefalls in Hamburg seine Bestände - und gab

GESUNDHEIT SOFAHR

## Wasserzähler in Hamburg mit Krankheitskeimen verseucht

Katy Krause



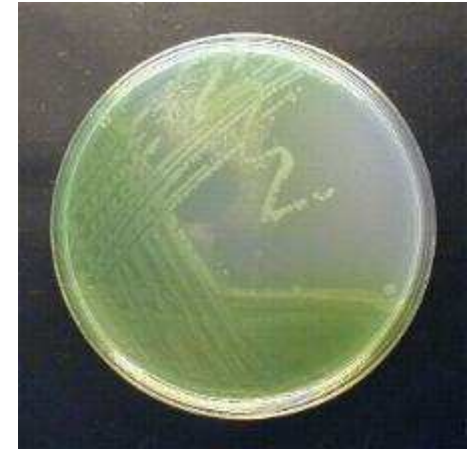
Die Gesundheitsbehörde hat den Einbau von Wasserzählern in Kitas, Krankenhäusern und Altenheimen gestoppt, nachdem in einer Lieferung Hamburg Wasser verkeimte Geräte entdeckt wurden.

Hamburg. Sie tauschen unbemerkt durch den Wasserhahn: *Pseudomonas aeruginosa* heißt die unsichtbare Bedrohung, die für Kleinkinder, kranke oder alte Menschen tödlich sein kann. Ausgerechnet bei neu produzierten Wasserzählern wurden diese resistenten Bakterien jetzt festgestellt. Wie das Unternehmen Hamburg Wasser auf Abendblatt-Anfrage einräumte, wurden in einer Lieferung insgesamt 13 verkeimte Geräte entdeckt. "Die Charge wurde sofort aus dem Verkehr gezogen, und wir haben umgehend den Kontakt zum Hersteller aufgenommen", sagt Ole Braukmann, Sprecher von Hamburg Wasser. Die Ursachenforschung und die Suche nach weiteren kontaminierten Wasserzählern läuft nun auf Hochtouren.

# *Pseudomonas aeruginosa*

## Allgemeines

- ubiquitär vorkommendes, feuchtigkeitsliebendes Bakterium
- weltweite Verbreitung auf Pflanzen, in Böden, Abwasser und Oberflächengewässern
- geringe Nährstoffansprüche
- Vermehrung im Temperaturbereich von 10 °C - 42 °C
- Kann Biofilme bilden (Primärbesiedler) oder sich in bestehende Biofilme einnisten



## Relevanz

- Vermehrung in Wasserverteilungs- und -aufbereitungsanlagen, Ausgüssen und Geruchsverschlüssen, in Filtern, im Bereich der Badewasseraufbereitung und im Krankenhausbereich

# *P. aeruginosa* als opportunistischer Krankheitserreger

## Hygienische Bedeutung

- **Löst selten schwere Erkrankungen bei gesunden Menschen aus**
- **Verschlucken von Trinkwasser für gesunde Menschen nicht relevant**  
(Bei Antibiotika-Behandlung ist das Infektionsrisiko erhöht!)
- **Übertragung durch kontaminiertes Wasser über verletzte Haut oder Schleimhäute** (Schwimmbad, Reinigung von Kontaktlinsen)
- **Einer der wichtigsten Überträger nosokomialer Infektionen**  
(z. B. Pneumonien, Harnwegsinfektionen, schwerwiegende Infektionen von Verbrennungswunden)
- **Besonders gefährdet: Krebspatienten, Patienten mit Brandwunden, Patienten nach Transplantationen, AIDS-Patienten, Patienten mit Mucoviscidose**
- **Vermehrtes Auftreten multiresistenter Stämme**



## § 5 Mikrobiologische Anforderungen

- (1) Im Trinkwasser dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 des IFSG, die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.
- (3) Im Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältern bestimmt ist, dürfen die in Anlage 1 Teil II festgelegten Grenzwerte für mikrobiologische Parameter nicht überschritten werden.

### Anlage 1

#### Teil II

#### Anforderungen an Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert*
1	Escherichia coli (E. coli)	0/250 ml
2	Enterokokken	0/250 ml
3	Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml

\* Die festgelegten Werte berücksichtigen die Messunsicherheiten der Analyse- und Probennahmeverfahren.

**In Trinkwasserversorgungsanlagen ist nach TrinkwV keine regelmäßige Untersuchung auf *Pseudomonas aeruginosa* gefordert.**



Für Mensch & Umwelt

Stand: 13. Juni 2017

Umwelt  
Bundesamt

## Empfehlung des Umweltbundesamtes

**Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf  
*Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung  
und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser**

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission

## ■ Um einen möglichen Eintrag von *P. aeruginosa* durch eine unsachgemäße Inbetriebnahme oder materialbedingte Biofilmbildung zu erfassen, wird empfohlen

- die Trinkwasserbeschaffenheit im Leitungsnetz nach Neubau oder nach der Durchführung von Baumaßnahmen (Erneuerungen von Leitungen und Bauteilen oder Baumaßnahmen mit Leitungsöffnungen) durch Untersuchung auf *P. aeruginosa* zu kontrollieren

und

- nach Neubau von Trinkwasserinstallationen in Krankenhäusern, Alten- und Pflegeheimen, Zahnarztpraxen und Praxen sonstiger Heilberufe, in denen invasive Eingriffe vorgenommen werden, sowie in Kindereinrichtungen eine Untersuchung auf *P. aeruginosa* durchzuführen.

- **Nach § 19 Abs. 7 muss das Gesundheitsamt Trinkwasserinstallationen, in denen Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit bereit gestellt wird, in ein stichproben-artiges Untersuchungsprogramm einbinden und dabei mindestens die Parameter berücksichtigen, die sich in der Trinkwasserinstallation nachteilig verändern können (z. B. *Pseudomonas aeruginosa*).**
- **Aus Gründen der Gesundheitsvorsorge sind dies vor allem:**
  - a) Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen
  - b) Einrichtungen für ambulantes Operieren, Dialyseeinrichtungen, Tageskliniken, Entbindungseinrichtungen, Einrichtungen zur Rehabilitation
  - c) Kindertagesstätten

**Für diese Einrichtungen werden mindestens jährliche Untersuchungen empfohlen**



■ **In den folgenden öffentlichen Einrichtungen kann die Untersuchung auf *P. aeruginosa* nach Risikoeinschätzung durch das Gesundheitsamt veranlasst werden:**

- d) Schulen
- e) Hotels, Jugendherbergen
- f) Sonstige Ausbildungseinrichtungen, Heime, Ferienlager u. ä. Einrichtungen
- g) Sportstätten
- h) Gemeinschaftsunterkünfte entsprechend § 36 IFSG (z. B. Obdachlosenunterkünfte, Gemeinschaftsunterkünfte für Asylbewerber, Spätaussiedler und Flüchtlinge, sonstige Massenunterkünfte und Justizvollzugsanstalten)

## Fallbericht 1: *P. aeruginosa* im Verteilungsnetz

- Im Juni 2017 traten in dem Versorgungsbiet eines Kunden in Folge von Bauarbeiten in einem Neubaugebiet wiederholt Kontaminationen des Trinkwassers mit *P. aeruginosa* auf
- Trotz durchgeführter Spül- und Desinfektionsmaßnahmen war *P. aeruginosa* weiterhin in Konzentrationen  $\leq 12$  KBE/100 ml nachweisbar
- Im August 2017 wurden in dem betreffenden Gebiet 3 Absperrschieber ausgebaut. Sowohl die Oberflächen der Schieberkeile als auch die verwendeten Schmierstoffe wurden auf *P. aeruginosa* untersucht.
- Zum Vergleich wurde ein neuer Absperrschieber aus dem Lager des Wasserversorgers entsprechend untersucht.

## Fallbericht 1: *P. aeruginosa* im Verteilungsnetz

- In den ausgebauten Absperrarmaturen aus dem Verteilungsnetz waren auf den meisten wasserberührten Flächen und in den Abstrichproben der Schmierstoffe *P. aeruginosa* nachweisbar
- In keiner Abstrichprobe von den neuen Absperrschiebern war *P. aeruginosa* nachweisbar.



- Die Armaturen und verwendeten Schmierstoffe sind bei Anlieferung durch den Hersteller noch nicht kontaminiert.
- Kommt es beim Einbau oder Betrieb zu Verunreinigungen, können sich Bakterien, wie z. B. *Pseudomonas aeruginosa* oder coliforme Bakterien auf den Oberflächen der Armaturen und in den Schmierstoffen ansiedeln
- Von den Biofilmen erodierte Organismen können zu einer dauerhaften mikrobiologischen Beeinträchtigung der Trinkwasserbeschaffenheit führen.

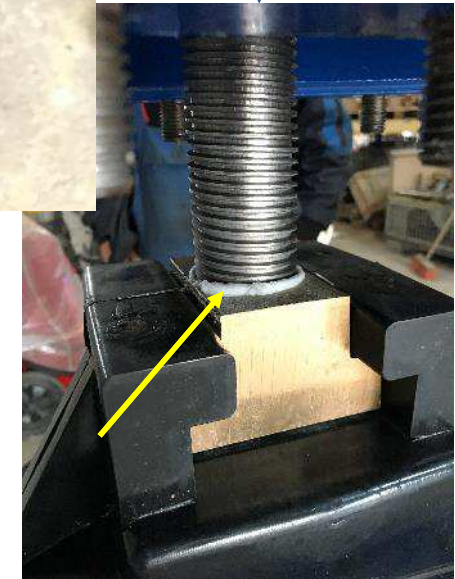
# Fallbericht 1: *P. aeruginosa* im Verteilungsnetz



Ausgebaute Absperrschieber



neue  
Absperrschieber



# Fallbericht 1: *P. aeruginosa* im Verteilungsnetz

- In den ausgebauten Absperrarmaturen aus dem Verteilungsnetz waren auf den meisten wasserberührten Flächen und in den Abstrichproben der Schmierstoffe *P. aeruginosa* nachweisbar
- In keiner Abstrichprobe von den neuen Absperrschiebern war *P. aeruginosa* nachweisbar.



- Die Armaturen und verwendeten Schmierstoffe sind bei Anlieferung durch den Hersteller noch nicht kontaminiert.
  - Kommt es beim Einbau oder Betrieb zu Verunreinigungen, können sich Bakterien, wie z. B. *Pseudomonas aeruginosa* oder coliforme Bakterien auf den Oberflächen der Armaturen und in den Schmierstoffen ansiedeln
  - Von den Biofilmen erodierte Organismen können zu einer dauerhaften mikrobiologischen Beeinträchtigung der Trinkwasserbeschaffenheit führen.
- Die Oberflächen der Schieberkeile wurden vor Ort mechanisch gereinigt und desinfiziert und die Schmierstoffreste entfernt.
  - Anschließend wurden die Armaturen wieder eingebaut.
  - *P. aeruginosa*-Befunde traten danach in dem betreffenden Versorgungsgebiet nicht mehr auf

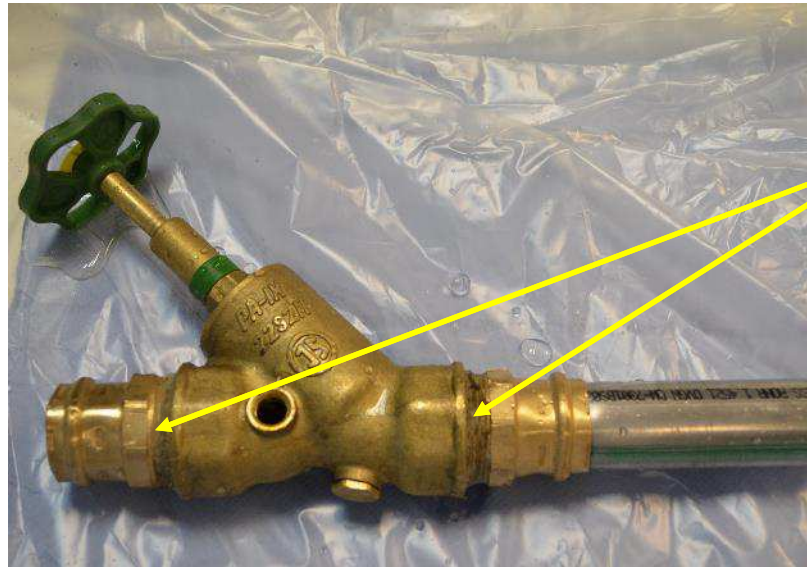


## Fallbericht 2: *P. aeruginosa* in der Trinkwasserinstallation eines Neubaus

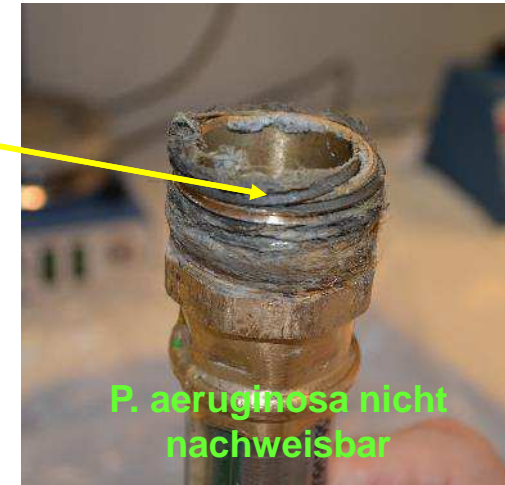
- Im Oktober 2015 wurde das IWW eingeschaltet, weil in einer Neubauanlage mit 96 Wohneinheiten in fast allen Strängen *P. aeruginosa* in teilweise dreistelligen Konzentrationen nachgewiesen wurde.
- Der Wohnkomplex war zu dieser Zeit teilweise bezogen
- Gezielte Probenahmen ergaben, dass keine positiven *P. aeruginosa* Befunde vor den Strangabsperrventilen auftraten
- Bereits Proben, die an den Probenahmehähnen an den Strangabsperrventilen entnommen wurden, wiesen teilweise hohe *P. aeruginosa* Konzentrationen auf.
- Eines dieser Strangabsperrventile wurden ausgebaut und im IWW in seine Einzelteile zerlegt. Die inneren Oberflächen und die Schmiermittel (Fette, Fermit) wurden auf *P. aeruginosa* untersucht.



## Fallbericht 2: *P. aeruginosa* in der Trinkwasserinstallation eines Neubaus



Hanf und Fermit



Spalt in der Quetschverbindung



Dichtungsscheibe des Schrägsitzventils



Fett auf der Spindel des Ventils



## Fallbericht 2: *P. aeruginosa* in der Trinkwasserinstallation eines Neubaus

- Nachdem auf der Dichtung des Schrägsitzventils *P. aeruginosa* in hoher Zahl nachgewiesen wurde, wurden alle Strangabsperrventile ausgetauscht. Dabei wurde auf den Einsatz von Hanf und Fermit verzichtet
- Anschließend traten nur noch sporadisch endständige *P. aeruginosa*-Befunde an einzelnen Thermostat-Duscharmaturen auf
- Auch hier wurde eine kontaminierte Thermostat-Armatur ausgebaut und im IWW auf *P. aeruginosa* untersucht.



## Fallbericht 2: *P. aeruginosa* in der Trinkwasserinstallation eines Neubaus

■ Sowohl das Restwasser als auch die Abstrichprobe von dem Thermostatventil wiesen *P. aeruginosa* in hoher Zahl auf.

■ Alle anderen Entnahmestellen in der betreffenden Wohnung waren *P. aeruginosa* frei



- Sehr wahrscheinlich wurde die Armatur durch den zurückliegenden Eintrag kontaminiert
- Die Bakterien haben sich jedoch in/auf dem Thermostatventil angesiedelt und vermehrt

■ Die Thermostatarmaturen wurden Strangweise ausgebaut, über Nacht bei 70 °C im Trockenschrank behandelt und am nächsten Tag wieder eingebaut.

■ Nach weiteren Spülmaßnahmen traten keine *P. aeruginosa*-Befunde mehr auf.

## Fallbericht 2: *P. aeruginosa* in der Trinkwasserinstallation eines Neubaus

- **Die Ursachen für die primäre *P. aeruginosa*-Kontamination konnten rückwirkend nicht ermittelt werden**
  - Verunreinigung während der Bauphase?
  - Ungenügende Spülung der Anschlussleitung?
  - Kontaminierter Wasserzähler?
  - Stagnation nach dem Befüllen der Anlage?
  - Materialprobleme?
- **Nachdem die Komponenten, die von *P. aeruginosa* besiedelt wurden, ausgetauscht bzw. hitzebehandelt wurden, traten nach weiteren Spülmaßnahmen keine weiteren *P. aeruginosa* Befunde mehr auf.**
- **Alle Maßnahmen wurden dadurch erschwert, dass einige Wohnungen schon verkauft aber noch nicht bezogen waren. Hierdurch konnten strangweise Maßnahmen teilweise nicht realisiert werden.**

- **Mögliche primäre Ursachen für die Kontaminationen einer Trinkwasserinstallation**
  - Einbau kontaminierter Bauteile (z. B. Wasserzähler, Druckerhöhungsanlagen)
  - Einträge durch Baumaßnahmen
  - Bereiche mit Stagnationswasser (z. B. nicht fachgerechte Inbetriebnahme, Verbindung zu Löschwasseranlagen)
- **Die Ursachen müssen gefunden und beseitigt werden**
- **Durch diese primäre Kontamination können Bauteile und Materialien der Trinkwasserinstallation angeimpft werden**
- **Diese müssen durch gezielte Probenahmen gefunden und ausgetauscht oder desinfiziert werden**
- **Bestimmte Armaturen können endständige Kontaminationsquelle darstellen (z. B. Selbstschlussarmaturen, optoelektronische Armaturen)**





[www.iww-online.de](http://www.iww-online.de)  
[info@iww-online.de](mailto:info@iww-online.de)



IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für  
Wasserforschung gemeinnützige GmbH

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser  
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH  
Moritzstraße 26  
45476 Mülheim an der Ruhr  
Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-0  
Fax: +49 (0) 208 4 03 03-80



**Bernd Lange**

[b.lange@iww-online.de](mailto:b.lange@iww-online.de)

Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-443

An-Institut der

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

*Offen im Denken*

