

FACHRICHTLINIE Nr. 25

Wasserhygiene- Legionellen und *Pseudomonas aeruginosa* in wasserführenden Systemen

Inhalt

1	Legionellen.....	2
1.1	Erreger:	2
1.2	Ökologie:.....	2
1.3	Reservoir:.....	3
1.4	Übertragung und Infektion:.....	3
1.5	Inkubationszeit:	3
1.6	Klinische Symptomatik:.....	3
1.7	Labor-Diagnostik:.....	4
1.8	Therapie:.....	4
1.9	Meldepflicht:.....	5
1.10	Hygienemaßnahmen:.....	5
1.11	Maßnahmen bei Ausbrüchen bzw. Legionellenkonzentrationen die unverzüglicher Maßnahmen bedürfen:.....	5
1.12	Sanierung:	6
1.13	Präventionsmaßnahmen:	6
1.14	Probenahme:	7
1.15	Interpretation/Maßnahmensetzung:	8
2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8
2.1	Erreger:	8
2.2	Ökologie und Reservoir:.....	8
2.3	Übertragung und Infektion:.....	8
2.4	Klinische Symptomatik:.....	8
2.5	Labor-Diagnostik:.....	8
2.6	Therapie:.....	8
2.7	Hygienemaßnahmen:.....	8
2.8	Maßnahmen bei Ausbrüchen bzw. <i>Pseudomonas</i> konzentrationen, die unverzüglicher Maßnahmen bedürfen:.....	9
2.9	Sanierung:	9
2.10	Präventionsmaßnahmen:	10
2.11	Probenahme:	10
2.12	Interpretation/Maßnahmensetzung:	11

1 Legionellen

Die Bakteriengattung Legionella wurde erstmals 1976 als humanpathogen identifiziert, als in einem Hotel in Philadelphia USA eine Legionellen-assoziierte Epidemie ausbrach, im Rahmen derer mehr als 200 Menschen erkrankten und ca. 30 davon verstarben.

Seit diesem Zeitpunkt gelten kontaminierte Warmwasser- und Kühlsysteme als potentielle Quelle für Infektionen mit *Legionella spp.*

In Abhängigkeit vom hygienischen Zustand der Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, kann es zu einer hygienisch relevanten mikrobiologischen Belastung des erwärmten Trinkwassers kommen.

1.1 Erreger:

Legionellen sind gramnegative, nicht sporenbildende, aerobe Bakterien, die zur Familie der Legionellaceae, Genus Legionella, gehören. Derzeit sind 61 Arten bekannt, die mindestens 79 verschiedene Serogruppen umfassen. Alle Legionellen sind als potenziell humanpathogen einzustufen. Die für die Erkrankung des Menschen bedeutsamste Art ist *Legionella pneumophila*, die für etwa 90% aller Erkrankungen verantwortlich ist und mindestens 15 Serogruppen umfasst.

Wichtigste Species: *Legionella pneumophila Serogruppe 1*

Als Krankheitserreger unter den Non- pneumophila Spezies sind nach derzeitigem Wissenstand folgende relevant: *L. anisa*, *L. birminghamensis*, *L. bozemanii*, *L. cardiaca*, *L. cincinnatiensis*, *L. clemensonensis*, *L. dumoffii*, *L. erythra*, *L. feeleii*, *L. gormanii*, *L. hackeliae*, *L. jordanis*, *L. lansingensis*, *L. londiniensis*, *L. longbeachae*, *L. lytica*, *L. maceachernii*, *L. micdadei*, *L. nagasakiensis*, *L. oakridgensis*, *L. parisiensis*, *L. pneumophila*, *L. sainthelensi*, *L. steelei*, *L. tusconensis*, *L. wadsworthii*, *L. waltersii* (bisher aus einer klin. Probe nachgewiesen)

1.2 Ökologie:

Legionellen sind Wasserbakterien, die in natürlichen Süßwasservorkommen und künstlichen aquatischen Standorten weit verbreitet sind. In der natürlichen Umwelt (Flüsse, Seen) und im kalten Wasser (Temperatur < 25°C) der technisierten Umgebung kommen sie nur in geringen Mengen vor. Werden sie jedoch in Warmwassersysteme (Temperatur > 25°C) eingetragen, so finden sie und ihre Wirte (Amöben – als Beispiel *Acanthamoeba castellanii*, *Hartmanella* Spezies oder *Naegleria* Spezies) optimale Bedingungen vor.

Verhalten der Legionellen im Warmwassersystem:

Optimale Bedingungen und Vermehrung	25 - 45°C
Optimales Wachstum	bei etwa 37°C
Langsames Absterben	ab ca. 55 °C
Abtötung	≥ 60° C

In Anbetracht dessen können Legionellen häufig aus Warm- oder schlecht isolierten Kaltwasser-anlagen, Schwimmbädern, Rückkühlwerken, selten auch aus Eismaschinen, Dentaleinheiten und anderen technischen Wassersystemen isoliert werden.

Aus besagten Gründen darf die Temperatur des Kaltwassers 25°C (besser 20°C) nicht überschreiten.

Legionellen vermehren sich unter natürlichen Bedingungen nicht im freien Wasser, sondern Biofilm-assoziiert in Protozoen (Amöben). In einer einzigen Amöbe können mehrere hundert Legionellen vorkommen. In den Zysten (widerstandsfähige Dauerformen) von Amöben können die Legionellen großen Schwankungen der Temperatur sowie bioziden Substanzen zum Teil sehr lange widerstehen.

1.3 Reservoir:

Günstige Bedingungen finden Legionellen und Protozoen in künstlichen (Warm-) Wasser- anlagen, vor allem in großen, zum Teil überdimensionierten Warmwasseranlagen mit umfangreichen Rohrsystemen und dadurch bedingt z.T. geringen Durchflussraten bzw. vollständiger Stagnation, vor. Bestimmte Werkstoffe (Gummi, Silikon, PVC) bzw. das Vorhandensein von Biofilmen, Korrosionen und Kalkablagerungen, sowie Sedimenten bieten eine optimale Lebensgrundlage. Darüber hinaus sind Legionellen auch in feuchten Böden, Humus, Kompost, Mischerde für Topfpflanzen, Schlamm und Meerwasser zu finden. [4]

1.4 Übertragung und Infektion:

Eine Infektion durch Legionellen geschieht am häufigsten durch das Einatmen (Inhalation) von legionellenhaltigen Amöbenpartikeln in Form eines aerosolisierten Luft-Wasser-Gemisches aus der Umwelt (z.B. beim Duschen, Whirlpool, Inhalationsgeräte, Klimaanlage, Kühltürme, Autowaschanlagen etc.). Nur Tröpfchen kleiner als ca. 0,5µm (Aerosol) können in die Tiefe der Lunge eindringen und die Alveolen infizieren. Außer durch Einatmen kleinster legionellenhaltiger Aerosole können Legionellen auch durch Aspiration von legionellenhaltigem Wasser in die Lunge gelangen und eine Pneumonie verursachen. Als mögliche Infektionsquelle kommt u.U. auch der Umgang mit Kompost und Pflanzenerde in Betracht. Wie die Übertragung aus legionellenhaltiger Erde möglich ist, ist noch nicht ganz klar. Wahrscheinlich spielt hier die Inhalation von legionellenhaltigen Staubpartikeln eine wesentliche Rolle.

Risikofaktoren für eine Erkrankung:

Immunsuppression, Alter > 50 Jahre, Diabetes mellitus, chron. Lungenerkrankungen, Raucher (aktive und ehemalige), Nieren- oder Leberversagen, Malignompatienten

Legionellen werden fast immer aus der unbelebten Umwelt auf den Menschen übertragen.

Eine Übertragung von Mensch zu Mensch wurde bisher nur als Einzelfallbericht dokumentiert und kommt in der Regel nicht vor!

1.5 Inkubationszeit:

- Legionellose mit Pneumonie (Legionärskrankheit): 2-10 Tage
- Legionellose ohne Pneumonie (Pontiac-Fieber): ca. 5-72 Stunden (im Durchschnitt 1-2 Tage)

1.6 Klinische Symptomatik:

Legionellose mit Pneumonie (Legionärskrankheit):

Beim Auftreten von atypischen Pneumonien sollte eine Legionellose differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden.¹

Beginn mit uncharakteristisch erscheinenden Prodromalerscheinungen wie allgemeinem Unwohlsein, Gliederschmerzen, Kopfschmerzen und unproduktivem Reizhusten.

Innerhalb weniger Stunden kommt es zu Schüttelfrost, hohem Fieber und gastrointestinalen Beschwerden mit Durchfällen, abdominellen Schmerzen, Übelkeit und Erbrechen, die primär oft im Vordergrund vor den respiratorischen Symptomen stehen.

Infolge einer ZNS Beteiligung kann es zur Benommenheit kommen bis hin zu schweren Verwirrheitszuständen. Ca. 10-15% der Fälle verlaufen letal.

Legionellen Score: Wenn mindestens 2 Parameter nicht vorhanden sind, handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht um eine Legionellen-Pneumonie (99% NPV): [4]

- Husten
- Fieber,
- Hyponatriämie
- erhöhtes LDH
- erhöhtes C-reaktives Protein
- Thrombopenie

Pontiac-Fieber:

selbstlimitierende, nichtpulmonale, grippeähnliche Verlaufsform

1.7 Labor-Diagnostik:

Für eine schnelle Diagnostik bei Verdacht auf eine Legionellose eignen sich:

- Antigen-Schnelltest im Urin (erfassen hauptsächlich Legionella pneumophila Serogruppe 1) Ein negativer Schnelltest schließt die Erkrankung NICHT aus!
- und/oder der direkte, molekularbiologische (PCR) Nachweis aus BAL (Bronchoalveoläre Lavage), Trachealsekret oder Sputum

Die kulturelle Anzucht aus BAL oder Trachealsekret ist im Falle eines positiven Testergebnisses (Antigennachweis oder PCR) immer in Hinblick auf epidemiologische Fragestellungen anzustreben. Ein einmalig serologischer Antikörpernachweis kann generell nicht zu einer Fallbestätigung herangezogen werden.

1.8 Therapie:

CAVE: Kein Anspruch auf Vollständigkeit - aktuelle Therapieempfehlungen beachten!

Inhalte zur Therapie sind nicht primärer Fokus dieser Richtlinie und haben in erster Linie orientierenden Charakter.

Antibiotische Therapie:

- Levofloxacin (2x tägl. 500mg) für 10-14 Tage oder
- Moxifloxacin (1x tägl. 400mg)

Alternativ: Azithromycin (1x tägl. 500mg) für 3 - 5 Tage oder Clarithromycin 5-10 Tage

Die Therapie des Pontiac-Fiebers erfolgt in der Regel symptomatisch und erfordert meist keine antibiotische Therapie.

Für Kontaktpersonen sind keine speziellen, postexpositionellen Maßnahmen notwendig

1.9 Meldepflicht:

Gemäß Epidemiegesetz müssen Erkrankungs-, und Todesfälle durch Legionellen (Legionärskrankheit) der Bezirksverwaltungsbehörde (Gesundheitsamt) durch den behandelnden Arzt gemeldet werden. Parallel dazu erfolgt die Meldung durch das Labor an die Bezirksverwaltungsbehörde.

1.10 Hygienemaßnahmen:

Bei Tätigkeiten am erkrankten Patienten:

- Standardhygienemaßnahmen (siehe FRL 38)
- Da eine Mensch-zu-Mensch Übertragung so gut wie ausgeschlossen ist, sind Maßnahmen zur Isolierung des Patienten nicht erforderlich

Bei potentieller Exposition gegenüber Legionellen in belasteter unbelebter Umwelt

- Für thermische Legionellenspülungen von Duschen (Aerosolbildung) u.ä., v.a. wenn es sich um anlassbezogene Spülungen zur Sanierung nach einem positiven Befund handelt, wird das Tragen einer FFP 2-/oder FFP3-Maske empfohlen
- Eine Schutz-Maske ist nicht nötig, wenn ein endständiger Filter montiert ist, bzw. es sich um Routinespülungen handelt

Anmerkung:

Nach Durchführung einer thermischen Legionellenspülung ohne Nutzung eines **endständigen Bakterienfilters** zur Sanierung eines Sanitärbereiches (Dusche) soll dieser für mind. 5 Minuten nach Beendigung der Spülung vom Patienten nicht genutzt werden.

Desinfektion:

- Sowohl Hände-, als auch Flächendesinfektion sind entsprechend der Standardhygiene bzw. des jeweiligen Reinigungs- und Desinfektionsplanes durchzuführen

1.11 Maßnahmen bei Ausbrüchen bzw. Legionellenkonzentrationen die unverzüglicher Maßnahmen bedürfen:

- **Maßnahmensetzung nach Möglichkeit gemäß lokalem Wassersicherheitsplan (WSP)**
- **Maßnahmen bei suspiziertem Ausbruchsgeschehen: Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam**
 - **Abklärung ob zeitlicher Zusammenhang gegeben (Infektionsereignis und Aufenthalt im Krankenhaus)**
 - **Isolat-Gewinnung vom erkrankten Patienten zur Typisierung anstreben**
 - **Gewinnung von Proben zur Typisierung von Umweltisolaten**
- **Im Falle von Ausbrüchen bzw. bei Nachweis von Legionellenkonzentrationen, die unverzüglichen Maßnahmen bedürfen, sind entsprechende Dekontaminationsmaßnahmen (z.B. Erhitzen, Spülen, Stoßchlorieren, etc.) nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam durchzuführen.**
- **In Risikobereichen (Intensivstation, Neonatologie, Hämato-Onkologie, Transplant, etc.) bzw. bei hoher Legionellenbelastung sind nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam (so nicht schon vorhanden) als Erstmaßnahme endständige Filter für von bzw. für Patienten benützte Wasserauslässe vorzusehen. Das Entfernen der Filter nach Sanierung kann erst nach dem Vorliegen von entsprechenden Untersuchungsergebnissen erfolgen.**

- Das Sperren von Sanitärbereichen bzw. Einrichtungen (Bäder, Dentaleinheiten, etc.) erfolgt nur nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam

1.12 Sanierung:

Eine Sanierung erfolgt nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam gemäß ÖNORM B 1921.

Thermisch (vorzugsweise)

- Vor dem Einsatz der thermischen Desinfektion ist sicherzustellen, dass alle Anlagenteile für die bei der thermischen Desinfektion eingesetzten Temperaturen tauglich sind, **und dass eine Gefährdung der Nutzer durch Verbrühung ausgeschlossen wird.**
- Der Warmwasserbereiter ist auf eine Temperatur von $\geq 70^{\circ}\text{C}$ aufzuheizen. Wichtig ist, dass vor dem Spülen der peripheren Auslässe die Temperatur des Wassers im Rücklauf auch $\geq 70^{\circ}\text{C}$ beträgt. [2]

Temperatur	Spülzeit
$\geq 70^{\circ}\text{C}$	3 Minuten oder
$\geq 65^{\circ}\text{C}$	10 Minuten

- Jede Entnahmestelle ist mit o.g. Temperatur/Zeit zu spülen. Bei den anlassbezogenen, thermischen Spülungen ist die Durchflussrate so zu wählen, dass die erforderliche Temperatur für die Spülzeit gehalten wird. Lokale Temperaturbegrenzer sind von der Haustechnik zu überbrücken.
- Um das System nicht zu überlasten und somit durch zu hohe Entnahme einen Temperaturabfall zu verursachen, sollte die Spülung segmental bzw. nach Bereichen erfolgen
- Nach der thermischen Desinfektion sind Spülungen des Kaltwassersystems erforderlich, um Restwärme zu beseitigen.

Chemisch

- Technische Voraussetzungen bzw. für diese Indikation zugelassene chemische Desinfektionsmittel, Konzentrationen und Einwirkzeiten s. ÖNORM B 1921

Sonstige Maßnahmen

- Duschschräuche und Duschköpfe: **Wechselroutinen gemäß lokalem WSP**
- Wasserstrahlregler vorzugsweise regelmäßig austauschen **gemäß lokalem WSP**
- Im Fall von frustrierten Sanierungsversuchen: Austausch der Armaturen

1.13 Präventionsmaßnahmen:

Präventionsmaßnahmen sind im WSP abzubilden.

Da Legionellen aus der unbelebten Umwelt übertragen werden, ist eine Prävention nur durch hygienetechnische Maßnahmen zu erreichen.

Im Vordergrund steht hierbei das sach- und fachgerechte Planen, Ausführen und Betreiben von (Warm)Wassersystemen.

Physikalische Maßnahmen:

- Warmwasseraufbereitung und Speicherung bei über 60°C halten
- Zirkulationsrücklauf sollte mind. 55°C erreichen (die Temperaturdifferenz darf 5°C nicht überschreiten) [2]

- Zumischung von Kaltwasser möglichst nahe der Entnahmestelle
- Regelmäßige Reinigung und Entkalkung von Speichern
- Wechselroutine von Wasserstrahlreglern, Duschköpfen
- Kleinspeicher bzw. dezentrale Durchlauferhitzer für Bereiche mit geringer Entnahmefrequenz
- **Implementierung einer Wasserspülroutine, angepasst an die lokale Risikosituation**
- Gewährleistung einer gleichmäßigen Durchströmung (z. B. durch thermostatische/ hydraulische Strang-Regulierventile)
- Vermeidung von langen bzw. weit verzweigten Heißwassersystemen und damit assoziierten (funktionellen) Toträumen
- Minimierung von (Warm) Wasseranschlüssen
- konsequente Vermeidung stehender Leitungsabschnitte, bzw. ggf. Abtrennen an der Anschlussstelle zum System
- Isolierung der Kaltwasserleitungen, um eine Erwärmung des Kaltwassers $\geq 25^{\circ}\text{C}$ zu verhindern
- Selektive Montage von endständigen Filtern nach Risikoevaluierung und **Abbildung desselben im WSP**

Chemische Maßnahmen:

Wenn aufgrund der baulich / technischen Situation eine Sanierung bzw. der dauerhaft sichere Betrieb nicht möglich ist, kann nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam die Implementierung einer chemischen Zudosierung erfolgen.

Den Vorgaben des Kodexkapitel B1 "Trinkwasser" (Österreichisches Lebensmittelbuch IV Auflage) ist hierbei Folge zu leisten.

Grundvoraussetzung für einen mikrobiologisch sicheren Betrieb ist auch hier das Gewährleisten einer ausreichenden Durchspülung aller Leitungsabschnitte.

1.14 Probenahme:

Frequenz und Abnahmeorte:

Im Routinebetrieb:

- Gemäß den Anforderungen des Jahresprüf- bzw. Wasserabnahmeplans

Im Anlassfall:

- Im Anlassfall bzw. bei speziellen Fragestellungen ist hinsichtlich weiterer Probenentnahmestellen Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam zu halten.
- Im Rahmen von Ausbruchsabklärungen bzw. bei speziellen Fragestellungen sind nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam auch „Warme Kaltwasserleitungen“ ($> 25^{\circ}\text{C}$) in die Legionellen-beprobung miteinzubeziehen.

Methode:

- Die Probenahme erfolgt gemäß der Verfahrensanleitung „Probenahme und Transport (Dok.ID: 1010.5220)“ des Instituts für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

1.15 Interpretation/Maßnahmensetzung:

Gemäß lokalem WSP

2 Pseudomonas aeruginosa

2.1 Erreger:

Pseudomonas aeruginosa ist ein gramnegatives, oxidasepositives Stäbchenbakterium aus der Gruppe der Nonfermenter.

2.2 Ökologie und Reservoir:

Das Bakterium ist ein weitverbreiteter Boden- und Wasserkeim (Nasskeim), der **vor allem** in feuchten Milieus vorkommt (neben feuchten Böden und Oberflächengewässern auch in Leitungswasser, Waschbecken, Duschen, Toiletten, Spülmaschinen, Dialysegeräten, Desinfektionsmitteln, Beatmungsschläuchen, Luftbefeuchtern, Blumenvasen, und Seifenbehältern).

Diese im Kalt- (und Warm-) Wasser weit verbreiteten Stäbchenbakterien sind neben anderen Mikroorganismen wesentlich an der Bildung von Biofilmen in Wasserleitungssystemen beteiligt.

2.3 Übertragung und Infektion:

Pseudomonaden zählen zu den häufigsten Erregern nosokomialer Infektionen.

Nosokomiale Lungenentzündung und Sepsis sind mit einer hohen Sterblichkeit verbunden. Die Infektion erfolgt in erster Linie durch Kontakt mit dem Erreger in der Umwelt. Häufige Infektionsquellen sind Wasserauslässe, wobei sich die Keime vor allem an Wasserstrahlreglern und Duschköpfen, aber auch in nicht durchströmten Leitungssträngen ansiedeln können.

2.4 Klinische Symptomatik:

Infektionen mit *Pseudomonas aeruginosa* werden durch eine geschwächte Immunität begünstigt. Ein hohes Risiko besteht auch für Patienten mit Defekten an Haut und Schleimhäuten.

Spektrum ausgelöster Erkrankungen: z.B. Pneumonien, Harnwegsinfekte, Wundinfektionen, Ulcus corneae, neonatologische Infektionen, Otitis externa, Sepsis

2.5 Labor-Diagnostik:

Erregerkultivierung aus diversen Patientenproben (Harn, Sputum, Wundabstrich, Hornhautabstrich, Kontaktlinsenediment, etc.) oder aus Wasserproben

2.6 Therapie:

Die meisten *P. aeruginosa*-Stämme sind von Natur aus gegen eine Vielzahl von Antibiotika (z.B. Penicilline, erst- und zweit-Generations-Cephalosporine, Ertapenem, Moxifloxacin, ...) resistent. Therapie erfolgt nach Antibiogramm.

2.7 Hygienemaßnahmen:

- Standardhygienemaßnahmen (siehe FRL 38)
- Sowohl Hände-, als auch Flächendesinfektion sind entsprechend der Standardhygiene bzw. des jeweiligen Reinigungs- und Desinfektionsplanes durchzuführen

2.8 Maßnahmen bei Ausbrüchen bzw. Pseudomonaskonzentrationen, die unverzüglicher Maßnahmen bedürfen:

- [Maßnahmensetzung gemäß lokalem WSP](#)
- Im Falle von Ausbrüchen bzw. bei Nachweis von Pseudomonaskonzentrationen, die unverzüglichen Maßnahmen bedürfen sind entsprechende Dekontaminationsmaßnahmen (z.B. Erhitzen, Spülen, Stoßchlorieren, etc.) nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam durchzuführen.
- In Risikobereichen (Intensivstation, Neonatologie, Hämato-Onkologie, Transplant, etc.) sind nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam (so nicht schon vorhanden) als Erstmaßnahme endständige Filter für patientenseitig benützte Wasserauslässe vorzusehen. Das Entfernen der Filter nach Sanierung kann erst nach dem Vorliegen von entsprechenden Untersuchungsergebnissen erfolgen.
- Das Sperren von Sanitärbereichen bzw. Einrichtungen (Bäder, Dentaleinheiten, etc.) erfolgt nur nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam.

2.9 Sanierung:

Eine Sanierung erfolgt nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam gemäß [ÖNORM B 1921](#)

Sanierung der betroffenen Armatur:

- Das Spülen von betroffenen Armaturen bzw. Leitungsabschnitten kann helfen, bereits entstandene Biofilme zu lösen. Eine wesentliche Grundvoraussetzung hierfür ist, eine hohe Strömungsgeschwindigkeit zu erzielen. Dies ist zumeist nur durch einen möglichst hohen, gleichzeitigen Wasserverbrauch (Stichleitungen und System) zu erreichen.
- Spülung: Um Biofilme in peripheren Armaturen zu entfernen, muss der Auslass (bei abgenommenem Wasserstrahlregler) zuerst heiß, mit der maximalen Heißwassertemperatur (> 55°C f. 5 min.) gespült werden ([hierfür ggf. Rücksprache mit Haustechnik](#)), danach ist die Armatur kalt (> 5 min.) nachzuspülen
- Wasserstrahlregler austauschen
- [Bei frustranen Sanierungsversuchen, Schalldämpfer aus Armaturen ggf. entfernen](#)

Chemisch

- Technische Voraussetzungen bzw. für diese Indikation zugelassene chemische Desinfektionsmittel, Konzentrationen und Einwirkzeiten s. [ÖNORM B 1921](#)

Sonstige Maßnahmen

- Duschschräuche und Duschköpfe: [Wechselroutinen gemäß lokalem WSP](#)
- Wasserstrahlregler vorzugsweise regelmäßig austauschen [gemäß lokalem WSP](#)
- Im Fall von frustranen Sanierungsversuchen: Austausch der Armaturen

2.10 Präventionsmaßnahmen:

Präventionsmaßnahmen sind im WSP abzubilden.

Grundvoraussetzung für das Vermeiden von lokaler (Armaturen), peripherer (Stichleitung), bzw. systemischer Biofilmbildung (Kaltwassersystem) ist das Gewährleisten eines adäquaten Durchflusses durch Verbrauch bzw. Nutzung. Ein regelmäßiger Wasseraustausch minimiert auch das Risiko, dass Kaltwasserleitungen zu warm werden und somit neben dem Wachstum von *Pseudomonas aeruginosa* auch noch das von Legionellen ermöglichen.

Im Vordergrund steht hierbei das sach- und fachgerechte Planen, Ausführen und Betreiben von Wassersystemen.

Allgemeine Präventionsmaßnahmen:

- **Wechselroutine von Wasserstrahlreglern, Duschköpfen**
- **Implementierung einer Wasserspülroutine, angepasst an die lokale Risikosituation**
- Gewährleistung einer gleichmäßigen Durchströmung (z. B. durch thermostatische/ hydraulische Strang-Regulierventile)
- Vermeidung von (funktionellen)Toträumen
- Konsequente Vermeidung stehender Leitungsabschnitte, bzw. ggf. Abtrennen an der Anschlussstelle zum System
- Isolierung der Kaltwasserleitungen, um eine Erwärmung des Kaltwassers zu verhindern
- Selektive Montage von endständigen Filtern nach Risikoevaluierung und **Abbildung desselben im WSP**

Die Wechselfrequenzen von Wasserstrahlreglern und Duschschräuchen/Duschköpfen sind standortspezifisch bzw. bereichsspezifisch im RD-Plan bzw. vergleichbaren Plänen (**WSP**) festzulegen.

2.11 Probenahme:

Abnahmeorte und Frequenz:

Im Routinebetrieb:

- Gemäß den Anforderungen des Jahresprüf-, bzw. Wasserabnahmeplans

Im Anlassfall:

- Im Anlassfall bzw. bei speziellen Fragestellungen ist hinsichtlich weiterer Probenentnahmestellen Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam zu halten.
- Im Rahmen von Ausbruchsabklärungen bzw. bei speziellen Fragestellungen sind nach Rücksprache mit dem lokalen Hygieneteam auch „Kalte Warmwasserleitungen“ ($\leq 35^{\circ}\text{C}$) in die Pseudomonas-Beprobung miteinzubeziehen.

Methode:

- Die Probenahme erfolgt gemäß der Verfahrensanleitung „Probenahme und Transport (Dok.ID: 1010.5220)“ des Instituts für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

2.12 Interpretation/Maßnahmensetzung:

Gemäß lokalem WSP

Literatur:

[1] Stmk. Landesregierung, Erlass. ABT08GP-101089/2021-14

[2] ÖNORM B 1921

[3] Legionellen Infektionen; C. Lück; Krankenhaushygiene up2date; 4- Dezember 2010, Thieme

[4] Legionellen-Infektionsprävention; E. Meyer; Krankenhaushygiene up2date; 2- Juni 2017, Thieme

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in dieser Fachrichtlinie die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

KONTAKTADRESSE:

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

Stiftingtalstraße 16, 8010 Graz

T: 0316 340-5700

www.krankenhaushygiene.at

FÜR DEN INHALT VERANTWORTLICH:

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

ARGE- HFK