

# Ihr Partner für Wärme & Energie



**Q** qualityaustria

**SYSTEMZERTIFIZIERT**

ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
ISO 50001:2011

NR. 12266/0  
NR: 01792/0  
NR. 00028/0

# Legionellen-Prävention aus der Sicht eines Wärmedienstleisters

*DI Dr. Harald Moser*

## Inhalt:

- Motivation
- Was sind Legionellen?
- Gesetzlicher und normativer Rahmen
- Legionellen-Prävention
- Kundeninformation & Kommunikation

# Motivation

**Salzburger Nachrichten**

(29.03.2013)

86-Jährige tot: Legionellen-Alarm in Salzburg-Herrnau

Legionellen-Alarm in Döblinger Wohnhausanlage.  
Gesundheitsamt verhängte ein Duschverbot.



(03.05.2013)

OGH-Haftungskeule für Hotels

Nach einer Legionellen-Infektion in einem Tiroler Sporthotel zog der Oberste Gerichtshof nun einen doppelten Haftungsmaßstab für Beherbergungsbetriebe ein.

**Tiroler Tageszeitung**  
ONLINE

(05.11.2013)

Legionellen: Die Gefahr aus dem Duschkopf

(26.11.2013)



**NEUE KÄRNTNER**  
TAGESZEITUNG

(16.01.2014)

Legionellen im Duschwasser: Mann liegt auf Intensivstation

# Was sind Legionellen?

Legionellen sind bewegliche Stäbchenbakterien und kommen in natürlichen Oberflächenwässern vor:

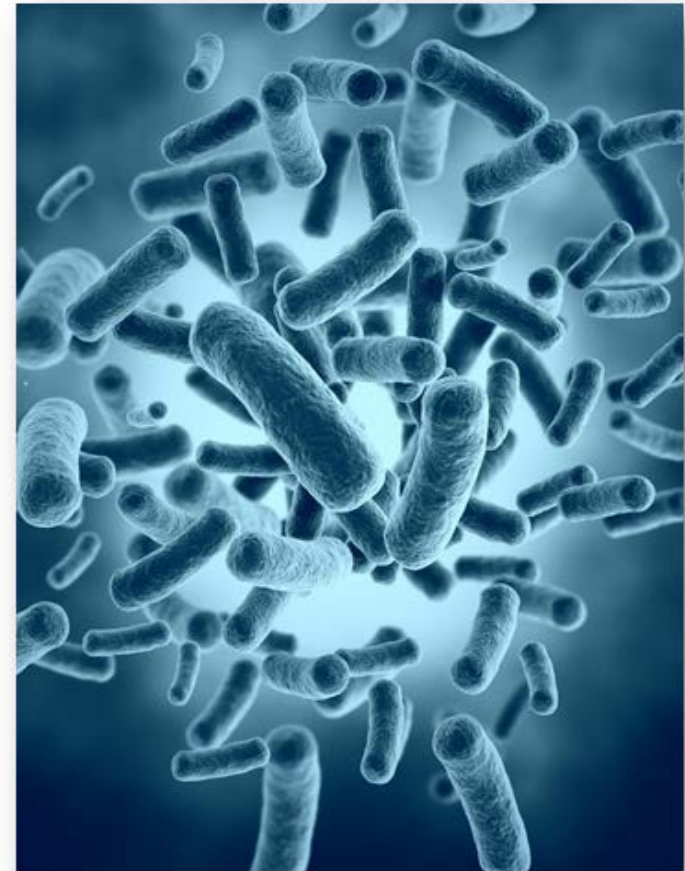
- Länge: 2 - 5  $\mu\text{m}$
- Durchmesser: 0,5 - 0,8  $\mu\text{m}$ .

Gute Wachstumsbedingungen:

- Temperaturen zw. 20 und 50 °C
- Nährstoffangebot
- Stagnierendes Wasser

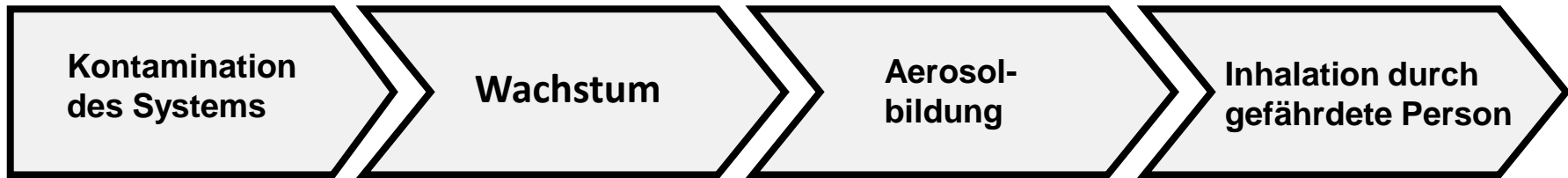
Legionellen können Krankheiten auslösen, wenn diese in die Lungen gelangen:

- Pontiac-Fieber (grippeähnliche Symptome)
- Legionärskrankheit (oft tödliche Lungenentzündung)



# Was sind Legionellen?

## Ereigniskette einer Legionellen-Infektion



## Legionellen in technischen Einrichtungen

- Nass-Kühltürme
- Klima-, Befeuchtungsanlagen
- Spa und Wellness
- **Trinkwassererwärmungssysteme**



# Was sind Legionellen?

## AGES – IMED Wien: Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen Daten aus dem Jahresbericht 2011 für Österreich:

### Legionärskrankheit 2011:

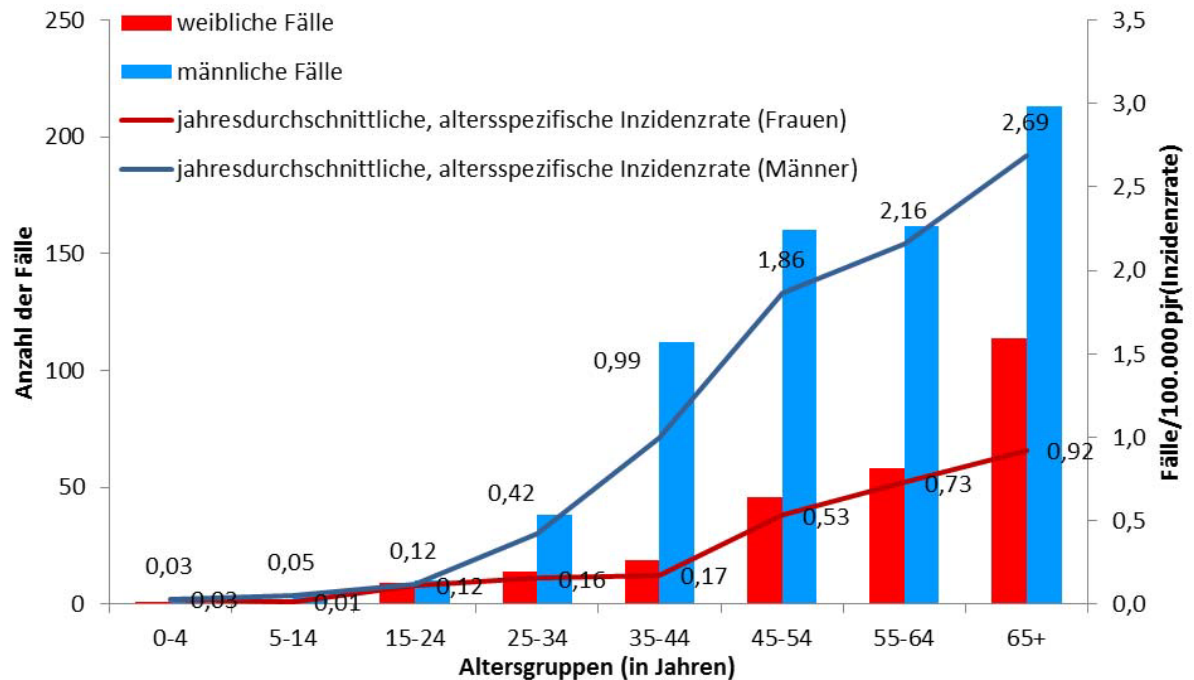
- 103 Fälle registriert
- 14 Personen starben

### Hohe vermutete Dunkelziffer:

- In Österreich werden ca. 2000 Fälle pro Jahr geschätzt

### Individuelles Gefährdungspotential:

- Alter
- Geschlecht
- Immunsystem



Anzahl der Fälle nach Altersgruppe und Geschlecht, sowie jahresdurchschnittliche alters- und geschlechtsspezifische Inzidenzrate der Legionärskrankheit pro 100.000 Personenjahre (pjr), 1996-2011 in Österreich (N=962)



## ■ Trinkwasserverordnung 2001

§ 3. (1) Wasser muss geeignet sein **ohne Gefährdung** der menschlichen Gesundheit getrunken oder **verwendet zu werden**.

Das ist gegeben wenn es Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe jedweder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen...

§4 Die ... **Anforderungen gelten** ...

**an den Entnahmestellen** eines Verteilnetzes die üblicherweise zur Wasserentnahme dienen ...

§5 **Der Betreiber** einer Wasserversorgungsanlage hat

die Wasserversorgungsanlage dem **Stand der Technik** entsprechend zu errichten in ordnungsgemäßem Zustand zu halten und vorzusorgen, das eine negative Beeinflussung des Wassers hintangehalten wird ...

- **Ö-NORM B 5019 (2011)** definiert den Stand der Technik in Bezug auf  
hygienerrelevante
  - Planung, Ausführung
  - Betrieb, Überwachung, Prävention und
  - Sanierungvon zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen.

## **Nicht anwendbar für:**

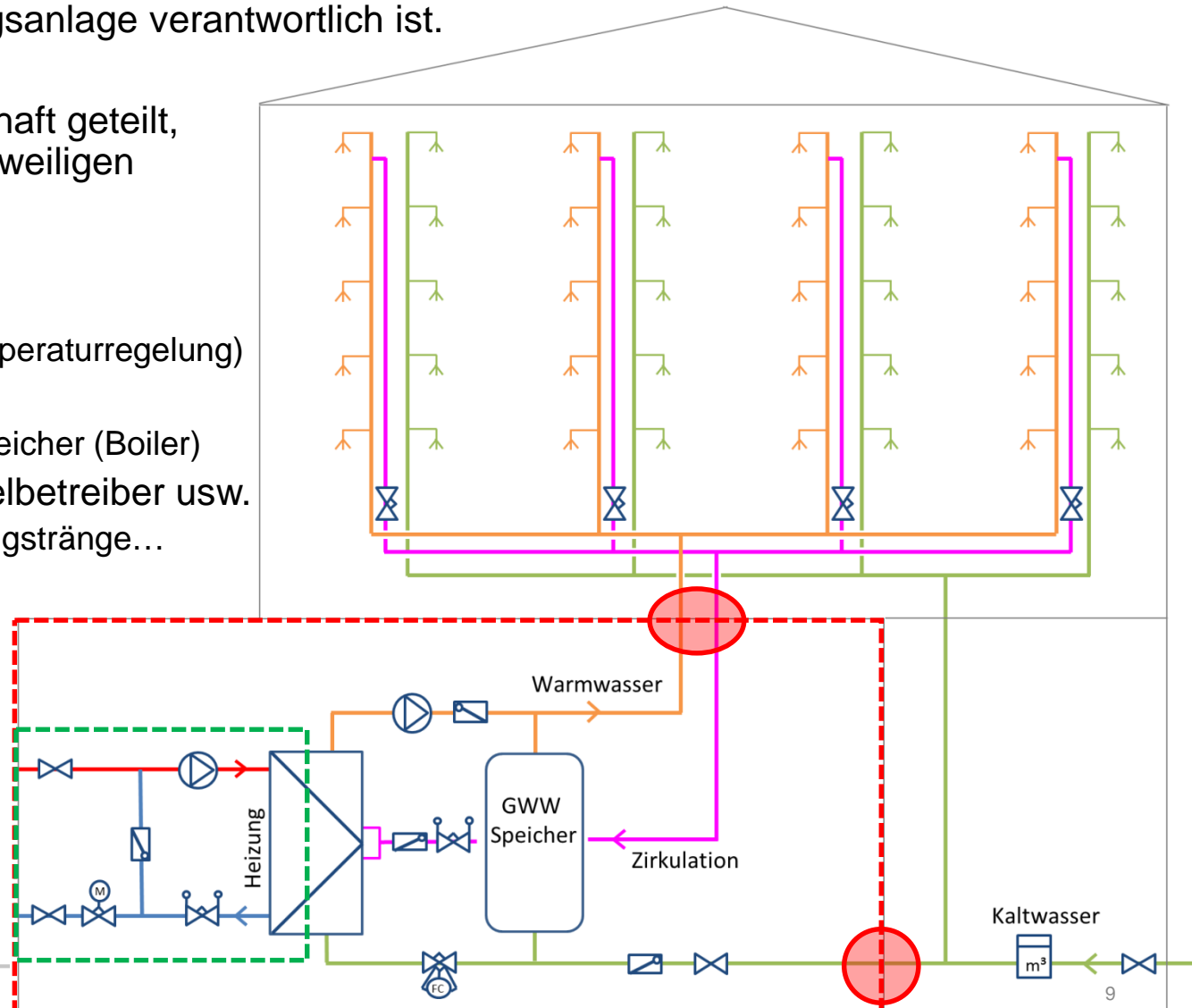
- Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, welche nur eine Wohnung versorgen  
(z.B.: Durchlauferhitzer, Fernwärmespeicher)
- Trinkwasser-Erwärmungsanlagen für die private Anwendung in Ein- oder Zweifamilienhäusern,





# Gesetzlicher und normativer Rahmen

- Betreiber ist, wer nach dem Gesetz oder einem Vertrag für die Betriebsführung der Trinkwasser-Erwärmungsanlage verantwortlich ist.
  
- Ist die Betreibereigenschaft geteilt, so ist jeder für seinen jeweiligen Anlagenteil zuständig!
  
- Wärmelieferant
  - Heizungsseitig (Temperaturregelung)
- Wärmedienstleister
  - Wärmeerzeuger, Speicher (Boiler)
- Hausverwaltung, Hotelbetreiber usw.
  - Verteilleitungen, Steigstränge...
- Nutzer
  - Entnahmestellen



## Wachstum

Wasser Temperaturen zwischen 25-50°C



Langsame Fließgeschwindigkeit bzw. Stagnation



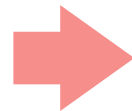
Korrosionen, Ablagerungen, Kalkschichten, Biofilme



Raue Oberfläche (z.B. Silikon- und Gummioberflächen)



Nährstoffe



## Prävention

Kaltwasser soll kalt sein (Temp. < 20°C)  
Warmwasser soll warm sein (Temp. > 55°C)

Keine absoluten Totleitungen  
Regelmäßiges Spülen funktioneller Totleitungen

Regelmäßige Reinigung, Wartung und Instandhaltung

Korrekte Planung und Ausführung

Vermeidung von zusätzlichen Nährstoffen wie z.B. Phosphatdosierung

## Risikoanalyse und Legionellen Monitoring

Erkrankungsrisiko



Risikoanalyse des Nutzungsobjektes inkl. mikrobiologischer Untersuchung



# Legionellen-Prävention

## Temperaturen in zentralen Trinkwassererwärmungssystemen

- Forderungen der ÖNORM B 5019, ganzjährig (für Neuanlagen)
  - mind. 60°C am Austritt aus dem Warmwasser-Erzeuger
  - mind. 55°C im gesamten Warmwassersystem inkl. Zirkulation und Entnahmen
  - max. 25°C im Kaltwasser (lt. TWV & EN 802-2)
  
- Mögliche Probleme in Bestandsanlagen
  - Materialbeständigkeit
  - Temperaturen heizungsseitig nicht verfügbar
  - Wärmeverluste in bestehender Zirkulationsleitung zu groß
  - Zirkulationsleitung nicht bis zu den Entnahmen geführt
  - Keine Möglichkeit zur Einregulierung
  - Gemeinsam verlegte Kalt- und Warmwasserleitung
  - Kaltwasserleitungen in Heizungsräumen
  
- Verbrühungsproblematik (ÖNORM EN 806-2)
  - Anlagen für erwärmtes Trinkwasser sind so zu gestalten, dass das Risiko für Verbrühungen gering ist.
  - Entnahmestellen mit besonderer Beachtung benötigen eine Temperaturbegrenzung
    - Krankenhäuser, Schulen, Seniorenheime < 43°C
    - Duschanlagen in Kindergärten, Pflegeheimen < 38°C





# Legionellen-Prävention

## Vermeidung von Stagnation

- Forderungen der ÖNORM B 5019
  - Keine absoluten Totleitungen
  - Regelmäßiges Spülen von funktionellen Totleitungen
  - Kontrolle des Wasserverbrauchs & Erhebung der Nutzungsfrequenz
  
- Mögliche Probleme in Bestandsanlagen
  - Leerstehende Wohnungen (Kein Zugang zu den Entnahmestellen)
  - Nicht nachvollziehbare Leitungsführung & fehlende Dokumentation (Früher kein Rückbau von Leitungen bei z.B. Wohnungszusammenlegungen)
  - Bypass-Leitungen für Wartung und Instandhaltung
  - Sicherheitsventile, Heizungsnachspeisung...
  - Erhebung der Nutzungsfrequenz nur durch Nutzer möglich





# Legionellen-Prävention

## Risikoanalyse und Legionellen-Monitoring

- Begehung der Anlage
  - Kontrolle der Betriebsparameter
  - Analyse Totleitungen & Nutzungsfrequenz
- Mikrobiologische Analyse als Teil der Risikoanalyse
  - Speicher
  - Zirkulation
  - Div. Entnahmestellen
  - (ggf. Warmwasser, Kaltwasser)



Bildquelle: Fa. Wellwasser Technology GmbH

Tabelle sinngemäß nach ÖNORM B 5019 (2011)

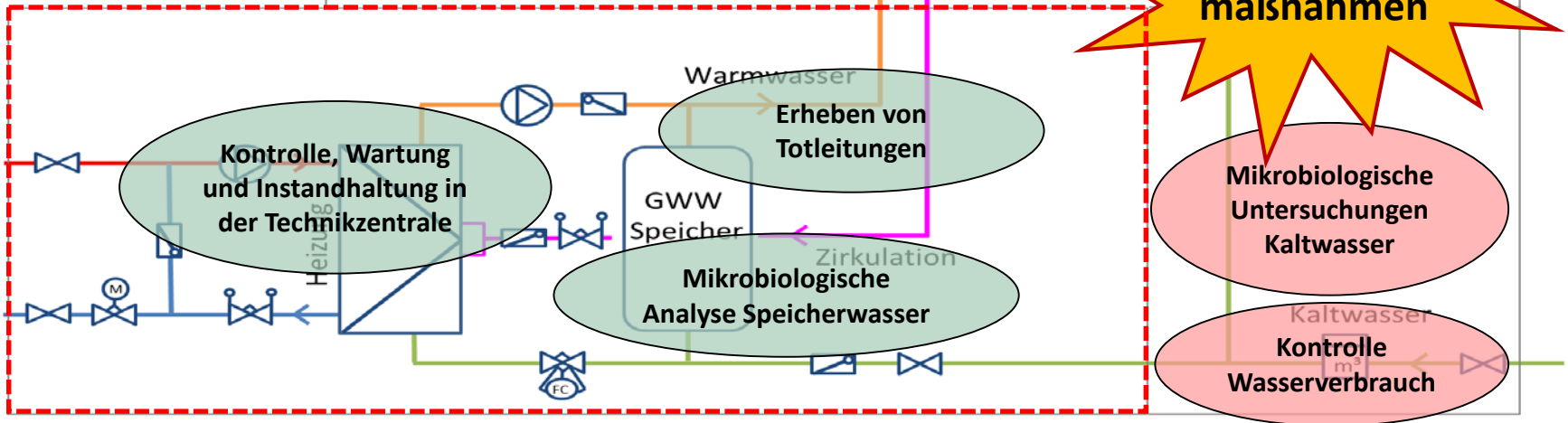
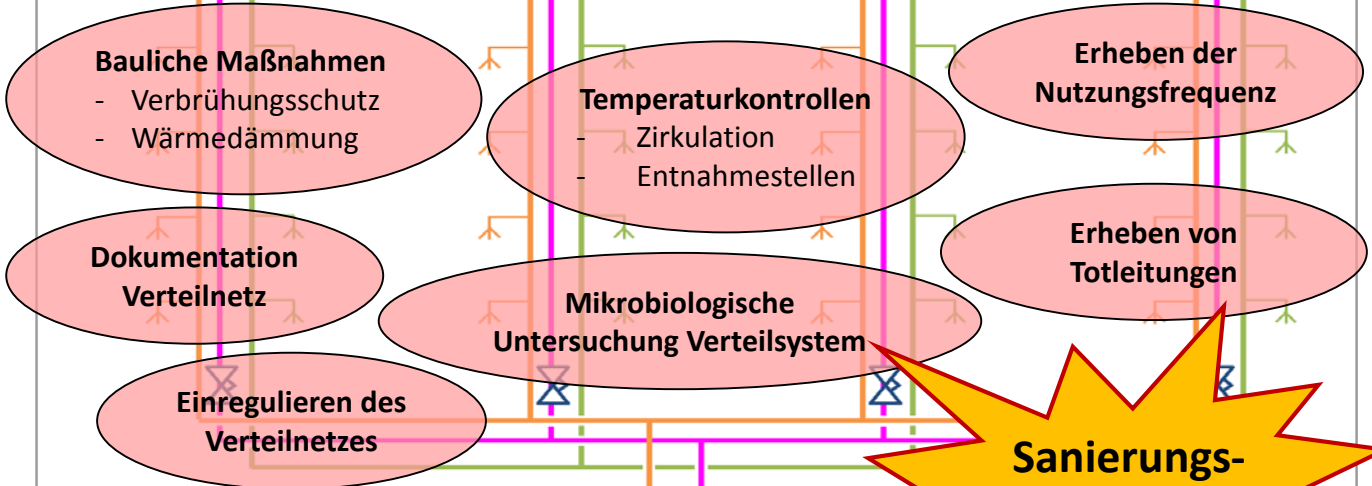
Legionellen KBE/100 ml	Bewertung	Erforderliche Maßnahmen
nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	keine
≤ 10	geringe Konzentration	derzeit keine Sanierung erforderlich
11 - 100	geringe Konzentration	Sanierungsmaßnahmen sind individuell (z.B. abhängig von der Risikogruppe) durchzuführen
101 – 1000	mittlere Konzentration	mittelfristige Sanierung ist notwendig, allfällige Sofortmaßnahmen sind individuell durchzuführen
1001 – 10 000	hohe Konzentration	unverzögliche Sanierung ist notwendig
> 10 000	sehr hohe Konzentration	Nutzungseinschränkungen und unverzügliche Sanierung ist notwendig



# Legionellen-Prävention

## Übersicht der erforderlichen Maßnahmen:

Festlegung der Risikogruppe und Risikoanalyse der Gesamtanlage





## Hausverwaltung und Nutzer sind sich ihrer Verantwortung oft nicht bewusst!

- Bestandsanlagen entsprechen in weiten Bereichen nicht den Anforderungen der ÖNORM B 5019 und sollten gezielt mittels mikrobiologischer Analysen überwacht werden!
- Maßnahmen im Bereich der Technikzentrale sind vergleichsweise „einfach“ umzusetzen, reichen allein aber nicht aus!
- Maßnahmen im Bereich des Verteilnetzes und der Nutzungseinrichtungen erfordern gezielte Zusammenarbeit aller Beteiligten!

## Legionellen-Prävention ist nur gemeinsam möglich!

Wärmedienstleister



Hausverwaltung



Nutzer



# Kontakt

## DI Dr. Harald Moser

### KELAG Wärme GmbH

St. Magdalener Straße 81  
9506 Villach, Österreich

T +43 (0)50 280-2868

M +43 (0)676 8780 2868

E [harald.moser@kelagwaerme.at](mailto:harald.moser@kelagwaerme.at)

H [www.kelagwaerme.at](http://www.kelagwaerme.at)



### Disclaimer:

„Die vorliegende Präsentation wurde von Dr. Harald Moser erstellt. Die dargestellten Rahmenbedingungen und die daraus abgeleiteten Einschätzungen und Empfehlungen beruhen auf dem Informationsstand zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Präsentation und können daher zukünftigen Veränderungen unterliegen. Es wird keinerlei Gewährleistung für die Richtigkeit der in dieser Präsentation dargestellten Informationen oder Einschätzungen übernommen.“