

## TECHNISCHE VERFAHRENSBESCHREIBUNG

**LegioDes® 3-Stufen - Verfahren zur Aufbereitung und Desinfektion von Wasser, insbesondere von Trinkwasser in der Gebäudeinstallation.**

**LegioDes® - Anlagen kommen z.Z. in Leistungsgrößen von 33l / min. bis 333 l / min. (maximale Wasserentnahme) zum Einsatz.**

### Allgemeines zu Legionellen

Legionellen sind natürlich vorkommende Wasser- u. Bodenbakterien, die in sehr geringen Konzentrationen auch im Trinkwasser vorhanden sind. Im Temperaturbereich zwischen 30°C und 45°C finden sie gute Lebens- u. Vermehrungsbedingungen.

Die Liste „Parade der Keime“ des Robert Koch-Instituts, Berlin, umfasst 85 Positionen. Die ersten 28 Infektionserreger, nach Gefährlichkeit gestuft, sieht das Institut als prioritär an. Die Legionellen rangieren dort auf Position Nr. 10!

Lediglich 20% der Legionelleninfektionen werden wirklich als solche erkannt.

Koloniebildende Einheiten (KBE) von 10 ergeben schon ein Infektionsrisiko! Die virulente Spezies ist die Legionella pneumophila, Serogruppe 1.

Bereits bei stagnierendem Kaltwasser < 20°C ist bereits Wachstum möglich.

Durch Inhalation erregerrhaltiger, lungengängiger Aerosole ist eine Legionellen-Infektion beim Menschen möglich. Die Spätfolgen einer Legionellose sind als sehr gemein und auch problematisch für den Betroffenen einzustufen!

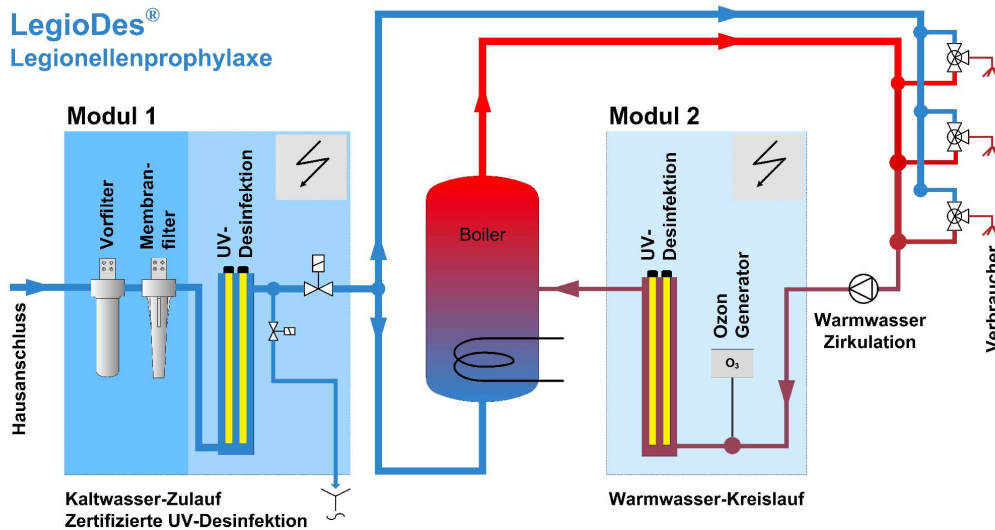
In der Folge wird ein Verfahren welches sich zur Legionellenprophylaxe und Legionellenbekämpfung angeboten wird, beschrieben.

### Anlage und Verfahren

Unter dem LegioDes® -Verfahren versteht man eine Anlage und ein umweltbewusstes Verfahren zur permanenten Aufbereitung und Desinfektion von Trinkwasser in Gebäuden. Die Anlage und das Verfahren wurden zum Patent angemeldet.

Es handelt sich um ein energieschonendes Kombinationsverfahren mittels selektiver Membranfiltration, UV Barrieren sowie Ozonung zur Behandlung des Kaltwasserzulaufes und des Warmwasser-Zirkulationskreislaufes in Gebäudeinstallationen.

## Verfahrensschritte, Verfahrensablauf



### Modul 1 - Filtration und Desinfektion des Kaltwasserzulaufes

#### a) Filtration

Das vom Wasserversorger bereitgestellte Trinkwasser wird unmittelbar nach Eintritt in das Gebäude mittels Membranfiltration 2-stufig aufbereitet.

Vorfiltration - Rückhalterate 5,00 µm Mikrometer; nominal

Feinfiltration - Rückhalterate 0,45 µm Mikrometer; absolut

Damit wird eine Rückhaltung von Bakterien und Protozoen um 4 bzw. 6 Log-Stufen ermöglicht. Mit dem Feinfilter bei einer Trenngrenze von 0,45 µm lassen sich Partikelzahlen stark reduzieren und es wird eine Reduzierung der Trübungswerte von 85 -98% erreicht (i.d. Regel < 0,1 FNU).

Mikroorganismen oder Mikroben sind zumeist Einzeller einer Größe von etwa 0,50 bis 5,0 µm. Pathogene Mikroorganismen werden damit entfernt, insbesondere Pseudomonas aeruginosa, Salmonellen und Escherichia coli, Legionellen, bestimmte Protozoen (insbesondere Cryptosporidium parvum und Giardia lamblia).

Filtermittel: assymetrische Polysulfonmembran

### **b) UV- Desinfektion mit zertifizierter UV- Anlage**

Die UV-Desinfektion bewirkt eine Inaktivierung von Mikroorganismen unter Einwirkung von UV-C-Strahlung. Dabei beschädigt die UV-Strahlung einerseits die DNA des anzugreifenden Mikroorganismus, wodurch dessen Reproduktionsfähigkeit blockiert wird.

Eine mikrobielle Besiedelung der Kalt- und Warmwasserstränge wird soweit reduziert, daß ein Infektionsrisiko stark herabgesetzt wird.

Die Auswahl der UV-Desinfektionsanlage erfolgt gemäß ÖNORM M5873-1 bzw. nach den ÖVGW-Anforderungen. Es werden spezielle SOL-UV Niederdruckstrahler mit den erforderlichen Leistungen entsprechend der Durchflussmengen eingesetzt.

Damit ist eine nach der Trinkwasserverordnung 2006 geforderte Fluenz (Bestrahlungsdosis) von 400J/m<sup>2</sup>, sowie deren Überwachung sichergestellt.

### **Modul 2 - Oxidation und Desinfektion des Warmwasser-Zirkulationskreislaufes**

Der Warmwasser-Zirkulationskreislauf wird laufend mittels Ozon- und UV-Strahlung behandelt. Dadurch wird die Anzahl eventuell noch verbliebener oder aus dem Leitungssystem hinzugekommener, freischwimmender Mikroorganismen weiter reduziert.

- a) Oxidativ wird durch die Ozoneinmischung ein Abbau von Nährboden für Mikroorganismen erreicht (Verringerung von Wachstumsraten durch Nährstofflimitierung). Dadurch erfolgt eine Art „Aushungern“ der Mikroorganismen. Es ist sichergestellt, dass kein Ozon an den Wasserausläufen vorhanden ist.
- b) Die Desinfektionsleistung ist auch hier durch UV-Strahlung, wie auch im Modul 1, mit ausreichender UV – Dosis, vorhanden.

### **Erstreinigung der gesamten Wasserversorgungsanlage**

Um ohne systemische Kontamination beginnen zu können ist eine Vorreinigung - zur Entfernung biogener Ablagerungen (Biofilmentfernung) in Behältern und Rohrleitungen - erforderlich. Hierfür werden effiziente und umweltschonende Reinigungs- und Desinfektionsmittel eingesetzt.

### **Zusammenfassung**

Mit der Anlage ist es bei permanentem Betrieb möglich, neben Kaltwasser auch Warmwasser in hygienisch-mikrobiologisch einwandfreier Qualität dauerhaft bereitzustellen. Eine zusätzliche Erhöhung der Sicherheit vor Infektionen durch pathogene Mikroorganismen im Warmwasser – insbesondere durch Legionellen beim Duschen – wird erreicht.

Stand 19.01.2010