



BUNDESMINISTERIUM
FÜR GESUNDHEIT

AGES



CHECKLISTE

zur Einschätzung des Risikos einer Exposition gegenüber Legionellen bei Kontakt mit zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen und anderen wasserführenden Systemen

PRÄVENTION DER LEGIONELLOSE

Humanmedizin



Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

EINLEITUNG



PRÄVENTION DER LEGIONELLOSE

Humanmedizin



Die Checkliste ist eine Weiterentwicklung des Kapitels Einschätzung des Risikos für eine Exposition mit Legionellen bei Kontakt mit einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage und anderen wasserführenden Anlagen der Leitlinie „Kontrolle und Prävention der reiseassoziierten Legionärskrankheit für Beherbergungsbetriebe“. Die Checkliste basiert auf der ÖNORM B 5019 [1], der VDI 6023 [2] und der Europäischen Leitlinie für Kontrolle und Prävention von reiseassoziierten Legionärskrankheit [3] unter Berücksichtigung der österreichischen Trinkwasserverordnung [4] und der EU-Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch [5] sowie der Bäderhygieneverordnung [6].

Zusammenfassung der zugrunde liegenden Referenz

Die **ÖNORM B 5019** [1] befasst sich mit der hygiene relevanten Errichtung (umfasst Planung und Ausführung) zentraler Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, mit deren Betrieb, Wartung und Überwachung sowie mit der Sanierung von bestehenden zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen. Die Ausführungen in dieser ÖNORM gelten im Besonderen für Kranken- und Kuranstalten, Pflegeeinrichtungen, Badeeinrichtungen, Beherbergungsbetriebe, Gemeinschaftseinrichtungen sowie öffentliche Gebäude.

Die ÖNORM B 5019 fordert die Einteilung solcher Einrichtungen bzw. Anstalten in vier Risikogruppen. Für Verwaltungsgebäude, öffentliche Gebäude, private Gebäude und Wohnanlagen wird das Risiko einer Infektion mit Legionellen als gering eingestuft (Risikogruppe 1). Für Beherbergungsbetriebe, Heime (die nicht in die Risikogruppe 3 fallen), Sportanlagen, Kasernen, Wellnessanlagen und Fitnesscenter wird das Risiko einer Legionelleninfektion als gering bis mittel angenommen (Risikogruppe 2). Für Krankenanstalten oder Bereiche von Krankenanstalten, die nicht unter die Risikogruppe 4 fallen (z. B. Pflegeeinheiten, Normalstationen), für Alten- und Pflegeheime, Kuranstalten, Rehabilitationszentren und physikalisch-therapeutische Einrichtungen mit Anwendungen wird das Legionelleninfektions-Risiko als mittel bis hoch eingeschätzt (Risikogruppe 3). Als hoch wird das Infektionsrisiko für Krankenanstalten oder Versorgungseinheiten von

Krankenanstalten mit immuninkompetenten Patienten (auch gemischter Belag) eingestuft (Risikogruppe 4).

Basierend auf der 4-stufigen Risikokategorisierung werden unterschiedliche Anforderungen an die Erstinbetriebnahme einer TWE-Anlage geknüpft: Intervalle der Wasser-Temperaturkontrollen, repräsentative Entnahmestellen, maximal tolerierbare Legionellen-Konzentrationen, Intervalle der regelmäßigen Untersuchungen des Warmwassers auf Legionellen und Zeitplan für die weiteren mikrobiologischen Kontrollen basierend auf den Untersuchungsergebnissen.

Die Zuordnung der Einrichtung zu einer der 4 Risikogruppen hat bei Neuanlagen zum Zeitpunkt der Planung und bei bestehenden Anlagen vor Festlegung der Maßnahmen zu erfolgen. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die Zuordnung zu der entsprechenden Risikogruppe erfolgt und diese regelmäßig, auf jeden Fall aber bei Nutzungsänderung, auf ihre Aktualität überprüft wird. Die Festlegung sollte in Zusammenarbeit mit Sachverständigen erfolgen. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Gewerbeamt, Krankenanstaltengesetz) zu berücksichtigen. In Zweifelsfällen ist die höhere Risikogruppe anzuwenden.

Eine österreichische Norm wie die ÖNORM kann im Streitfall gegenüber internationalen Richtlinien größeres Gewicht haben.

Die **VDI 6023-Richtlinie** [2] beinhaltet die Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen.

Die **"The European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease"** [3]:

siehe http://www.ewgli.org/data/european_guidelines.htm



Infektionsepidemiologischer Hintergrund

Das Risiko, eine Legionärskrankheit zu erwerben, ist bestimmt durch das **Legionella-Expositionsrisiko** (Risiko eines Kontaktes mit Legionellen) und durch das **Legionella-Transmissionsrisiko** (Risiko einer Infektion nach Kontakt mit Legionellen).

Das Expositionsrisiko ist bestimmt

durch die Wahrscheinlichkeit, dass ein Wassersystem mit Legionellen kolonisiert ist und diese auch verbreiten kann;

dies wiederum ist von folgenden Faktoren bestimmt:

- Vorhandensein von Legionellen im Wassersystem
- Vorhandensein von Bedingungen, die eine Vermehrung der Legionellen auf eine für den Menschen bedenkliche Keimzahl in dem Wassersystem begünstigen
- Vorhandensein von Bedingungen, die zur Entstehung von Aerosolen oder aspirierbaren Wassertröpfchen (Keim-Vehikel) führen

durch die Wahrscheinlichkeit, mit einem Legionellen-kolonisierten Wassersystem Kontakt zu haben.

Das Transmissionsrisiko ist bestimmt

durch Dauer und Intensität des Kontaktes mit dem Legionellen-kolonisierten Wassersystem (= Dauer und Intensität der Exposition gegenüber Legionellen);

durch die Virulenz des Legionella-Stammes;

durch das individuelle Infektionsrisiko der exponierten Person.

Zielsetzung der Checklisten

Das Auftreten von Legionellen im Trinkwasser-Erwärmer und Verteilsystem sowie in anderen wasserführenden Anlagen wird durch verschiedene Faktoren bzw. Bedingungen begünstigt, die durch die Checkliste identifiziert werden sollen.

Eine mit Legionellen kolonisierte Anlage kann zu einer Quelle der Legionellen-Exposition werden, wenn Aerosole (feiner Sprühnebel) von solch einer Anlage freigesetzt werden.

Die Checkliste soll eine Unterstützung in der Einschätzung des Risikos der Exposition gegenüber Legionellen bei Kontakt mit einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage und anderen wasserführenden Anlagen bieten und zur Standardisierung der Vorgehensweise beitragen. Die Checkliste ist nicht verbindlich und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Im folgenden Text wird für den Ausdruck *Einschätzung des Risikos einer Exposition gegenüber Legionellen bei Kontakt mit Trinkwasser-Erwärmungslagen und anderen wasserführenden Systemen* der Ausdruck **Bewertung der wasserführenden Anlagen** verwendet.

Die Checkliste beinhaltet:

Teil 1: Bewertung von Trinkwasser-
Erwärmern und Trinkwasser-
Verteilssystemen in Gebäuden

Teil 2: Bewertung von sonstigen
wasserführenden Anlagen

- Warmwasser-Beckenbäder mit Aerosol erzeugenden Attraktionen/
Warmsprudelbecken (Whirlpools)
- Warmsprudelwannen (Whirlwannen)
- Nasse Rückkühlwerke (Kühltürme)
- Raumluftechnische Anlagen
- Sonstige Anlagen (Feuerlöschleitungen, Attraktionsbrunnen mit
Umlaufwasser, dezentrale Luftbefeuchtungseinrichtungen mit
Aerosolbildung, Feinsprühnebel-Einrichtungen zur optischen
Frischhaltung von Obst und Gemüse)

Literaturverzeichnis

siehe Checkliste Teil 2, p. 15

Liste der AUTOREN

Dr. med. Daniela Schmid MSc
AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Kompetenzzentrum Infektionsepidemiologie
Währingerstraße 25a, 1096 Wien

DI Hans Roiger
Professor an der HTBL Wien 10 und Lehrbeauftragter
der Technischen Universität Wien, Veranstalter der Fachseminare
Haustechnik LIVE mit Haustechnik KNOW HOW

Stefan Hajek
Tech. Büro Stefan Hajek
Lufthbadgasse 11/6, 1060 Wien

Ing. Josef Lischtansky
Leiter der Abt. F+E der Fernwärme Wien i. R.

TR Ing. Emil Windisch
Ehrevorsitzender des Fachnormenausschusses 141 –
Lüftungstechnische Anlagen

Dr. med. Günther Kraus
AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Daten, Statistik und Risikobewertung
Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

Univ.-Prof. Dr. med. Franz Allerberger MPH
AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Kompetenzzentrum Infektionsepidemiologie
Währingerstraße 25a, 1096 Wien

Univ.-Prof. Dr. med. Günther Wewalka
AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen
Währingerstraße 25a, 1096 Wien

Verfasst von:

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH
Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen

Bundesministerium für Gesundheit

Mitarbeiter von der Seminarreihe Haustechnik LIVE

Kontakt:

AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen
Tel.: (0) 50 555 - 37 111
Fax: (0) 50 555 - 37 109
E-Mail: humanmed.wien@ages.at

Impressum:

Herausgeber:
AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Spargelfeldstraße 191, A-1220 Wien
www.ages.at

Graphische Gestaltung: Corsaro Graphic Design
Fotos: AGES, Archiv

© AGES, 1. Auflage Jänner 2010

Alle Rechte vorbehalten. Nachdrucke – auch auszugsweise – oder sonstige Vervielfältigung, Verarbeitung oder Verbreitung, auch unter Verwendung elektronischer Systeme, ist nur mit schriftlicher Zustimmung der AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH – zulässig.

CHECKLISTE TEIL 1

Bewertung von Trinkwasser-Erwärmern
und Trinkwasser-Verteilssystemen in
Gebäuden



PRÄVENTION DER LEGIONELLOSE

Humanmedizin



Hintergrund

Wer ist für die Trinkwasserqualität verantwortlich?

Für die Trinkwasserqualität ist laut Trinkwasserverordnung (4) der Betreiber der Wasserversorgungsanlage verantwortlich.

Wo soll eine Bewertung durchgeführt werden?

- In sämtlichen Gesundheitseinrichtungen, für die von Seiten der Gesundheitsbehörde eine Bewertung gefordert wird
- In Einrichtungen ohne bekannte Assoziation mit einer Legionärskrankheit
- In Einrichtungen mit Assoziation mit einem oder mehreren Fällen einer Legionärskrankheit (Untersuchungen nach dem Epidemiegesetz)

Wer ist in die Bewertung einzubinden?

- Alle für die Planung, Errichtung und den Betrieb verantwortlichen Personen sollen eingebunden werden.

Wer ist für die Durchführung der Bewertung qualifiziert?

- Amtsärzte, Lebensmittelinspektoren, Desinfektoren, Ziviltechniker nach Einschulung auf die Checkliste
- Haustechnikplaner, ausführende Installateure oder Haustechniker mit einschlägiger Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Trinkwasserhygiene (z. B.: VDI-Zertifikate)
- Fachärzte für Hygiene und Mikrobiologie mit Erfahrung auf dem Gebiet der Trinkwasserhygiene
- Sonstige Sachverständige für Hygiene

Anforderungen an Dokumentation und Instandhaltung

Für Wartungs-, Änderungs- und Sanierungsmaßnahmen sowie Kontrollen sind gemäß Trinkwasserverordnung [4] und der technischen Regeln ÖNORM B 5019 [1] und VDI 6023 [2] folgende Dokumente über die Trinkwasser-Erwärmungsanlage zu führen:

- Bestandsplan
- Anlagenschema
- Strangschema
- Dimensionierungsunterlagen für Warm- und Kaltwasserleitungen
- Berechnung der Zirkulations-Einregulierung
- Einregulierungsprotokoll
- Wartungsanleitung
- Betriebsanleitung
- Ersatzteilliste
- Installationspläne
Installationspläne über die gesamte Trinkwasser-Hausinstallation sind so weit wie notwendig in Verbindung mit den Gebäudeplänen zu führen bzw. erstellen. Diese sollten mindestens die nachfolgend angeführten Angaben beinhalten:
 - System der Warmwasserbereitung und -speicherung
 - Verrohungsplan mit Angabe von Werkstoffen, Dimensionen, Armaturen, Ventilen, Dämmstoffen und deren Dicke
 - Aufbereitungsanlage
 - Regel- und Steuerungseinrichtungen
 - Eindeutige Zuordnung von Entnahmestellen zu den einzelnen Strängen

Trinkwasser-Erwärmungsanlage¹

Daten zur Anlage (1)

Standort:

Eigentümer:

Planer:

Errichter:

Betreiber:

Person, die für den Betrieb der TWE-Anlage verantwortlich ist:

.....

Zutreffendes bitte ankreuzen!

Funktion der Einrichtung, in der sich die Anlage befindet (2)

Beherbergungsbetrieb Gesundheitseinrichtung

Sonstige:

Risikogruppe laut ÖNORM B 5019:

Anlass der Bewertung, durchgeführt am _____._____._____(3)

- Basis-Bewertung (präventive Erstprüfung)
- Aktualisierung der präventiven Prüfung, die im Jahr..... durchgeführt wurde
- Durch Behörde angeordnet
- Assoziation mit Einzelfall einer Legionellose
- Assoziation mit einer Fallhäufung von Legionellose (≥ 2 Fälle)

Es folgen Fragen

- zu einer Systemanalyse und
- zur Bewertung von verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Keimzahlreduktion oder Prävention der Legionellen-Vermehrung
- zur Bewertung des Dokumentationsstands und der Planungsqualität
- zur Bewertung der Betriebsführung

Systemanalyse

Art des Systems der Trinkwassererwärmung (4)

- Zentral
- Dezentral

System der Trinkwassererwärmung (5)

- Speicher-Ladesysteme
- Speicher mit eingebautem Wärmeaustauscher oder eingebauter Wärmequelle
Speichervolumen:
- Mehrspeichersystem

.....
.....

Zahl der Speicher:

- Seriell
- Parallel
- Durchlauf-Trinkwasser-Erwärmer
- Vorwärmstufen
Falls zutreffend:
 - Wärmepumpe
 - Solarsystem
- Kombination:

Heizleistung (Heizungsvorlauf) entspricht der Auslegung des Speichers (6)

Besichtigung der Gesamtanlage und Ausführung optisch kontrolliert (7)

Schemen und Pläne mit Ist-Zustand verglichen (8)

Bei Non-Konformität dokumentieren:

.....
.....
.....

Offensichtliche bautechnische oder betriebstechnische Mängel an der Anlage festgestellt (9)

Dokumentation der Mängel in Schrift und Bild:

.....
.....
.....
.....

¹Trinkwasser-Erwärmer (TWE): Funktionseinheit zur Erwärmung und gegebenenfalls Speicherung von Trinkwasser; Trinkwasser-Erwärmungsanlage (TWE-Anlage): Anlage, die aus Trinkwasser-Erwärmer und -Verteilssystem besteht (Warmwasser-Versorgungsanlage im Sinne der ÖNORM B 2531-1)

- Absperrventile sind so nah wie möglich am Trinkwasser-Erwärmer, am Speicher und im Verteil-system so nah wie möglich an der Wasser-Zapfstelle angebracht (17)**

Werkstoffe der Rohrleitungssysteme (18)

- Verzinktes Rohr
- Kupfer
- Rostfreier Stahl
- Polyethylen
- Polypropylen
- Polybuten
- PVC
- Verbundwerkstoffe: Kunststoffe/Alu
- Mischinstallation; Beschreibung notwendig

Beschreibung:

.....

.....

Art der Rohrverbindung (19)

- Löten
- Schweißen
- Verpressen
- Klemmen
- Verschrauben
- Steckverbindung
- Sonstiges

Beschreibung:

.....

.....

- Umgehungsleitungen in der Zentrale der TWE-Anlage sind vorhanden (20)**

- Verteilleitungen sind so dimensioniert, dass eine ausreichende Fließgeschwindigkeit garantiert ist (21)**

- Kaltwasserverteiler befindet sich in einem „kalten Raum“ (22)**

- Ausdehnungsgefäß für den Druckausgleich ist in der TWE-Anlage vorhanden (23)**

Verfahrenstechnische Maßnahmen zur Keimzahlreduktion oder Prävention der Legionellen-Vermehrung

- Verfahrenstechnische Maßnahmen sind vorhanden (24)**

- Bakteriendichte endständige Filter**

Falls zutreffend, Angaben zu Zapfstellen mit bakteriendichten endständigen Filtern und zu technischen Details:

.....

.....

- Intermittierende thermische Desinfektion**

Falls zutreffend, Angaben zum Verfahren:

Intervall:

Temperatur:

- UV-Desinfektion ohne Ultraschallbehandlung**

Falls zutreffend, technische Angaben:

.....

.....

- UV-Desinfektion mit Ultraschallbehandlung**

Falls zutreffend, technische Angaben:

.....

.....

- Kontinuierliche Zudosierung von Chemikalien**

Falls zutreffend, Beschreibung des Verfahrens:

- Chlordioxid (ClO₂)

- Hypochlorit (ClO⁻)

- Silber

- Kupfer (Cu²⁺)

Angabe zur Konzentration des Wirkstoffes:

Hinweis: Eine kontinuierliche Zudosierung von Chemikalien erfordert eine kontinuierliche Messung der Konzentration des Wirkstoffes. Die eingesetzte Konzentration darf nicht unter die Wirkkonzentration absinken und darf nicht über dem zulässigen Grenzwert liegen.

- Andere Verfahren:**

.....

Dokumentationsstand und Planungsqualität

- Planungsunterlagen wie Errichtungsunterlagen sind vorhanden (25)**
- Umbauten wurden durchgeführt (26)**
- Aktualisierte Bestandspläne sind vorhanden (27)**
- Aktuelle Ergebnisse der chemisch-physikalischen Trinkwasser-Analyse gemäß Trinkwasserverordnung sind vorhanden (28)**
Hinweis: gemäß ÖNORM B 5019 ist in der Planungs- und Projektphase eine chemisch physikalische Trinkwasser-Analyse erforderlich, um Entscheidungen hinsichtlich der Materialwahl der TWE-Anlage sowie allfällig notwendiger Nachbehandlungsmaßnahmen (z. B. Enthärtung) zu treffen. Auf aktuell vorhandene Ergebnisse von Analysen darf zurückgegriffen werden.
- Auswahl des Rohrleitungsmaterials wurde auf Basis der Ergebnisse der chemisch-physikalischen Trinkwasser-Analyse erstellt (29)**
- Rohrnenntweiten sind in den Kaltwasser-Strangschemen eingetragen (30)**
- Rohrnenntweiten sind in den Warmwasser-Strangschemen eingetragen (31)**
- Rohrnenntweiten sind in den Zirkulations-Strangschemen eingetragen (32)**
- Grundrisspläne sind vorhanden, die Leitungsführung/ Rohrnenntweiten beinhalten (33)**
- Wärmedämmungen sind nach den DVGW-Richtlinien geplant (34)**
- Bemessung des Zirkulationssystems erfolgte nach DVGW W 553 [7] (35)**
- Absolute Totleitungen sind vorhanden (36)**
Falls zutreffend, welcher Art und wie viele:.....
.....

Hinweis: Eine absolute Totleitung ist eine Leitung, die in direkter Verbindung mit dem Verteilsystem steht und bei der keine Möglichkeit zu einer endständigen Entnahme von Wasser besteht.

Betriebsführung

- Anlage wurde gemäß ÖNORM B 5019 [1] in Betrieb genommen (37)**
- Funktionelle Totleitungen sind vorhanden (38)**
Falls zutreffend, örtliche Angaben zu Entnahmestelle(n):
.....
.....
.....
Nutzung <1x/Tag, 1x/Tag, >1/Tag
Hinweis: Jede Leitung zu einer Entnahmestelle, die seltener als einmal täglich bis zur Temperaturkonstanz des entnommenen Wassers benutzt wird, ist in die Erhebung als funktionelle Totleitung einzubeziehen.
- Hydraulische Anlage ist einreguliert (39)**
Falls zutreffend, Angaben zur Firma:
Datum:
- Duschschläuche und Strahlregler werden (40)**
 - regelmäßig gereinigt und desinfiziert oder
 - regelmäßig ausgetauscht
- Anlagenteile werden laut Herstellerangabe inspiziert und gewartet (41)**
- Bei saisonal- und auslastungsbedingten Stagnationen wird gemäß ÖNORM B 5019 [1] vorgegangen (42)**
- Vorschriften hinsichtlich des Verbrühungsschutzes werden angewandt (43)**
Falls zutreffend, Verbrühungsschutz-Maßnahmen:
 - Thermostataraturen
 - Temperaturbegrenzbare Einhandmischer
 - Sonstiges:
- Auslässe, an denen „Rostwasser“ austritt, sind vorhanden (44)**
Falls zutreffend, örtliche Angaben zu Entnahmestelle(n):
.....
.....

Regelmäßige Temperaturmessungen werden gemäß AGES-BMG Leitlinie [8] bzw. ÖNORM B 5019 [1] durchgeführt (45)

Falls zutreffend, Kontrolle des Temperaturmess-Protokolls:

Ort/Art des Wasserauslasses bzw. der Messstelle	Temperatur gemäß Vorgaben ⁶	Zeit (min) ⁷	Mess-Intervall (z. B. monatlich, halbjährlich)	Zuletzt durchgeführte Messung
Warmwasserleitung beim Eintritt in das Verteilsystem	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
Einmündung von Zirkulationssträngen in die Zirkulationsammelleitung ⁸	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
Einmündung der Zirkulationsammelleitung in den TWE ³	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
Unteres Drittel des Speichers/Speicherentleerung	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
Kaltwasser-Speicherzuleitung	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
Periphere Zapfstellen ⁹				
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			

Eine Erstuntersuchung des erwärmten Trinkwassers auf Vorhandensein von Legionellen wurde nach der Inbetriebnahme und vor der Übergabe der Anlage an den Betreiber durchgeführt (46)

Untersuchungen des erwärmten Trinkwassers auf das Vorhandensein von Legionellen wurden zuletzt durchgeführt am _____ / _____ / _____ (47)

Untersuchendes Labor:

Resultate:

Die Beprobung erfolgte gemäß Vorgaben der ÖNORM B 5019 (48)

BEWERTUNG durchgeführt von:

Name:

Unterschrift:

Datum:

⁶Messwert bei Temperaturkonstanz

⁷Zeit bis Erreichen der Temperaturkonstanz

⁸Bei TWE-Anlagen mit Zirkulationsleitung

⁹Angabe zu Ort der Zapfstelle, ggf. Strangzugehörigkeit

CHECKLISTE TEIL 2

Bewertung von sonstigen
wasserführenden Anlagen



PRÄVENTION DER LEGIONELLOSE

Humanmedizin



Warmwasser-Beckenbäder mit Aerosol erzeugenden Attraktionen¹

Warmsprudelbäder (Whirlpools)²

Daten zur Anlage (1)

Standort:

Eigentümer:

Planer:

Errichter:

Betreiber:

Person, die für den Betrieb der Anlage verantwortlich ist:

.....

Zutreffendes bitte ankreuzen!

Funktion der Einrichtung, in der sich die Anlage befindet (2)

Beherbergungsbetrieb Gesundheitseinrichtung

Sonstige:

Folgende Tätigkeiten werden bei Beginn der Prüfung durchgeführt (3)

Besichtigung der Gesamtanlage, und dessen Ausführung kontrolliert

Schemen und Pläne mit Ist-Zustand verglichen!

Mängel an der Whirlwanne sind vorhanden, Dokumentation:

.....

.....

Absicht der Risikobewertung, durchgeführt am _____.____.____ (4)

Basis-Bewertung (präventive Erstprüfung)

Aktualisierung der präventiven Prüfung, die im Jahr..... durchgeführt wurde

Durch Behörde angeordnet

Assoziation mit Einzelfall einer Legionellose

Assoziation mit einer Fallhäufung von Legionellose (≥ 2 Fälle)

Beschreibung der Anlage (5)

Baujahr:

Wasservolumen des Beckens:

Form des Beckens:

Mittlere Wassertiefe:

Wassertemperatur:

Art der aerosolbildenden Attraktionen bei **Beckenbädern**:

.....

.....

Füllwasser-Zusatz pro Tag:

Ein aktueller Anlageplan und Leitungsschema sind vorhanden (6)

Falls zutreffend, zeigt der Plan relevante Anlagenteile wie folgt:

Filter

Ausgleichsbecken

Pumpe

Dosieranlagen

Ozon-Oxidationsstufe

Ersatzeinbauten

Einrichtungen zur Chlor- und pH-Wert-Messung und Regelung

Die Anlage ist gemäß Bäderhygieneverordnung [6] errichtet (7)

Eine Betriebsanleitung für die Anlage ist vorhanden (8)

Falls zutreffend:

Die Betriebsanleitung enthält Angaben zu Art und Frequenz von Überprüfungen

Ein Betriebsbewilligungsbescheid mit Angaben über Auslegung und Konstruktion ist vorhanden (9)

¹Warmwasser-Beckenbäder mit Aerosol erzeugenden Attraktionen: Beckenbäder, bei denen die Füllwassertemperatur gemessen an der Übernahmestelle über 20° C liegt oder die Temperatur des aufbereiteten Wassers über 25° C liegt und bei denen Aerosol erzeugende Einrichtungen wie z. B. Luftsprudler, Wasserfälle, Geysire, Fontänen, Nackenduschen vorhanden sind [6]

²Warmsprudelbäder: ein Warmbecken, bei dem in einem wesentlichen Teil des Beckenkörpers mittels Düsen Luft oder ein Luft-Wassergemisch eingepresst wird [9]

Ein Wasseraufbereitungsanlage ist vorhanden (10)

Falls zutreffend, umfasst die Aufbereitungsanlage:

- Ausgleichsbecken
- Grobfilter
- Umwälzpumpen
- Durchflussmengenmesser für den Förderstrom
- Flockungsmitteldosier- und Flockungsmittelvermischungseinrichtungen
- Filteranlagen; Art des Filters:
- Chlordosiergeräte zusätzliche Chlordosierung für Rückspülung
- Einrichtungen zur pH-Wert Korrektur einschließlich Mess- und Regelgeräte
- Einrichtungen, die für die Wasserführung im Becken erforderlich sind
- Ozonerzeuger
- Reaktionsbehälter
- Aktivkohlefilter (Entozonungsfilter)
- Geeignete Probenahme-Zapfstellen

Mängel an Wasseraufbereitungsanlage sind vorhanden,

Dokumentation:

.....

.....

Ein Betriebstagebuch, welches im Rahmen der innerbetrieblichen Kontrolle geführt wird, ist vorhanden (11)

Chemische und physikalische Parameter gemäß Anforderungen der Bäderhygieneverordnung [6] an die Beschaffenheit des Beckenwassers werden täglich überwacht, und die Messergebnisse sind im Betriebstagebuch dokumentiert (12)

Falls zutreffend, welche Parameter werden erhoben/dokumentiert:

- Gehalt an oxidierbaren organischen Substanzen (in mg/l KMnO₄-Verbrauch)
- Konzentration an freiem Chlor
- Konzentration an gebundenem Chlor
 - Eine automatische Desinfektionsmittelgehalt-Messung mit automatischer Regelung des Chlorgehaltes ist vorhanden
Falls zutreffend:
 - Der aktuell gemessene Wert des Chlorgehaltes stimmt mit der Anzeige des Messgerätes überein
- pH-Wert
 - Eine automatische pH-Wert-Messung mit automatischer Regelung des pH-Wertes ist vorhanden

Falls zutreffend:

- Der aktuell gemessene pH-Wert stimmt mit der Anzeige des Messgerätes überein
- Ein kontinuierlich arbeitendes Redox-Meßgerät ist vorhanden
- Füllwasserzusatz in m³; Volumen-Angabe:m³

bei Bädern mit einer Beckengröße von mehr als 130 m²

- Verbrauch an Flockungsmittel
- Verbrauch an Desinfektionsmittel
- Häufigkeit der Filterspülung; Angabe zur Häufigkeit:
- Gehalt an Isocyanursäure bei Verwendung von Di- oder Trichlorisocyanursäure oder deren Naturiumsalzen

bei Verwendung von Ozon in der Aufbereitung des Wassers

- Konzentration an Ozon
- 1x wöchentliche Kontrolle des Aktivkohlefilters

Wasserhygienische Gutachten gemäß Anforderungen der Bäderhygieneverordnung [6] sind vorhanden (13)

Mikrobiologische Untersuchungen gemäß Anforderungen der Bäderhygieneverordnung werden durchgeführt [6] (14)

Falls zutreffend: Untersuchendes Labor:

Datum der letzten Untersuchung:

Untersuchungen auf Legionellen werden durchgeführt (15)

Falls zutreffend: Untersuchendes Labor:

Datum der letzten Untersuchung:

Ein Reinigungsplan für Becken und die Anlage ist vorhanden (16)

Das Personal ist durch die Fachfirma geschult und in der Bedienung der Anlage ausreichend unterwiesen worden (17)

Die Aufzeichnungen im Betriebstagebuch sind plausibel (18)

Falls nicht zutreffend, Erklärung oder Begründung:

.....

Falls die Messergebnisse in mikrobiologischer oder chemischer Hinsicht den Anforderungen der Bäderhygieneverordnung nicht entsprechen, werden unmittelbar Konsequenzen gezogen und diese dokumentiert (19)

Falls nicht zutreffend, Erklärung oder Begründung:

.....

Warmsprudelwannen (Whirlwannen)³

Daten zur Anlage (1)

Standort:

Eigentümer:

Planer:

Errichter:

Betreiber:

Person, die für den Betrieb der Anlage verantwortlich ist:
.....
.....

Zutreffendes bitte ankreuzen!

Funktion der Einrichtung, in der sich die Anlage befindet (2)

- Beherbergungsbetrieb Gesundheitseinrichtung
- Sonstige:

Absicht der Risikobewertung, durchgeführt am (3)

- Basis-Bewertung (präventive Erstprüfung)
- Aktualisierung der präventiven Prüfung, die im Jahr..... durchgeführt wurde
- Durch Behörde angeordnet
- Assoziation mit Einzelfall einer Legionellose
- Assoziation mit einer Fallhäufung von Legionellose (≥ 2 Fälle)

Folgende Tätigkeiten werden bei Beginn der Prüfung durchgeführt (4)

- Besichtigung der Gesamtanlage, und dessen Ausführung kontrolliert
- Schemen und Pläne mit Ist-Zustand verglichen
- Mängel an der Whirlwanne sind vorhanden,
- Dokumentation:
-
-

Beschreibung der Einrichtung (5)

Baujahr:

Wasservolumen der Whirlwanne (Wassermenge, die für bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich ist):

Form der Whirlwanne:

Wannenkreislauf (wasser- oder luftführendes Verteilsystem) :

Angabe zu Desinfektionsmittel im Vorratsbehälter:

Ein Betriebsbewilligungsbescheid mit Angaben über Konstruktion der Einrichtung ist vorhanden (6)

Die Einrichtung wird gemäß der Vorgaben der ÖNORM M 6222-1 [10] betrieben (7)

Die Whirlwanne wird nach jeder Benutzung desinfizierend gereinigt (8)

Falls zutreffend, in welcher Form erfolgt die Desinfektion:

- Spüldesinfektion
- Füllwasserchlorung

Angabe zu Desinfektionsmittel

- Calciumhypochlorit-Lösung
- Kaliumhypochlorit-Lösung
- Lithiumhypochlorit-Lösung
- Natriumhypochlorit-Lösung

Ein Betriebstagebuch, welches im Rahmen der innerbetrieblichen Kontrolle geführt wird, ist vorhanden (9)

Parameter/Eigenkontrollen werden gemäß Vorgaben der ÖNORM M 6222-1 überprüft/durchgeführt und im Betriebstagebuch dokumentiert (10)

Falls zutreffend, Parameter/Kontrollen wie folgt werden erhoben/dokumentiert:

- Prüfung der Betriebsicherheit 1x täglich in längstens 14-tägigen Abständen
- Gehalt des Spülwassers an freiem Chlor bei Spüldesinfektion
- Gehalt des Badewassers an freiem Chlor bei Füllwasserchlorung

Wasserhygienische Gutachten über die Beschaffenheit des Badewassers sind vorhanden (d. h. dem Betriebstagebuch angeschlossen) (11)

³Warmsprudelwannen (Whirlwannen): komplett montierte Einheit, bestehend aus einer Wanne, einer Wasser und/oder Luft umwälzenden Einrichtung (Wannenkreislauf) und entsprechender Elektroinstallation [10]

bei Füllwasserchlorung

- Den Anforderungen an die Badewasser-Beschaffenheit in chemischer Hinsicht gemäß ÖNORM M 6222-1 [10] wird entsprochen (12)**

(freies Chlor: $\geq 0,6$ mg/l - $\leq 1,2$ mg/l;
gebundenes Chlor: $\leq 0,3$ mg/l)

- Mikrobiologische Untersuchungen gemäß den Vorgaben der ÖNORM M 6222-1 [10] werden durchgeführt (13)**

Falls zutreffend:

Angabe zum Labor, in dem die Wasseruntersuchung auf Legionellen durchgeführt wird:

.....
.....

Datum der zuletzt durchgeführten Untersuchung auf Legionellen:

.....

- Falls die Messergebnisse in mikrobiologischer oder chemischer Hinsicht den Vorgaben der ÖNORM M 6222-1 [10] nicht entsprechen, werden unmittelbar Konsequenzen gezogen und diese dokumentiert (14)**

Falls nicht zutreffend, Erklärung oder Begründung:

.....
.....

- Ein Reinigungs-/Desinfektionsplan für die Whirlwanne ist vorhanden (15)**

- Das Personal ist durch die Fachfirma geschult und in der Bedienung der Einrichtung ausreichend unterwiesen worden (16)**

- Es erfolgt zumindest eine 1x jährlich durchzuführende Fachwartung (17)**

- Nasse Rückkühlwerke (Kühltürme)**

Daten zur Anlage (1)

Standort:

Eigentümer:

Planer:

Errichter:

Betreiber:

Person, die für den Betrieb der Anlage verantwortlich ist:

.....

Zutreffendes bitte ankreuzen!

Funktion der Einrichtung, in der sich die Anlage befindet (2)

- Beherbergungsbetrieb Gesundheitseinrichtung

- Sonstige:

Absicht der Risikobewertung, durchgeführt am _____.____.____ (3)

- Basis-Bewertung (präventive Erstprüfung)
- Aktualisierung der präventiven Prüfung, die im Jahr..... durchgeführt wurde
- Durch Behörde angeordnet
- Assoziation mit Einzelfall einer Legionellose
- Assoziation mit einer Fallhäufung von Legionellose (≥ 2 Fälle)

Folgende Tätigkeiten sollen bei Beginn der Prüfung durchgeführt werden (4)

- Besichtigung der Gesamtanlage, und dessen Ausführung kontrolliert
- Schemen und Pläne mit Ist-Zustand verglichen
- Mängel am Kühlturm sind vorhanden,

Dokumentation:.....

.....

.....

Beschreibung der Einrichtung (5)

Baujahr:

Zahl der Kühltürme:

Kühlleistung:

Größe (Breite/Länge/Höhe):

Standort des Kühlturmes/der Kühltürme:

Art des Kühlsystems (6)

Hybrider Trockenkühler⁴

Adiabatisches Kühlsystem⁵

Nasse Kühlung

Falls zutreffend:

Offener Kühlkreislauf

Geschlossener Kühlkreislauf

Falls zutreffend:

Zirkulierendes Wasservolumen:

Das Zusatzwasser hat Trinkwasserqualität (7)

Eine Frischluftansaugung von der Lüftungsanlage, Fenster oder Balkone sind N I C H T in der Nähe des Kühlturmes/ der Kühltürme (< 20 m Distanz) vorhanden (8)

Der Kühlturm/die Kühltürme wird/werden gelegentlich abgeschaltet (9)

Falls zutreffend, wie lange:

.....

Das Wassersystem wird vor dem neuerlichen Anschalten desinfiziert

Biozide werden zudosiert (10)

Falls zutreffend, welche Art des Dosierungssystems:

Stoßdosierung

Kontinuierliche Dosierung zum Zusatzwasser:

Angabe zu den Bioziden:

Gutachten über die Wirksamkeitsprüfung der verwendeten Biozide sind vorhanden (11)

Schriftliche Reinigungs- und Desinfektionsanweisungen sind vorhanden (12)

Angabe der Frequenz der Kühlturmreinigung und -desinfektion (13)

.....

Lamellen und Waben werden für die Reinigung und Desinfektion herausgenommen (14)

Lamellen und Waben sind leicht zu reinigen (15)

Der Kühlturm/die Kühltürme ist/sind in einem optisch guten Zustand (16)

Der Kühlturm/die Kühltürme ist/sind frei von sichtbarem Bewuchs und Belägen (17)

Mikrobiologische Untersuchungen des Kühlturmwassers werden durchgeführt (18)

Falls zutreffend:

Untersuchung auf aerobe Keimzahlen

(KBE = koloniebildende Einheiten)

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Untersuchung auf Legionellen

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Untersuchung auf Pseudomonas aeruginosa

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen entsprechen den Vorgaben der VDI 6022 [11] (19)

⁴Ein hybrider Trockenkühler ist ein Kühler, der Außenluft zur Kühlung verwendet und bei Bedarf mit Umlaufwasser zusätzlich kühlt (zusätzliche adiabatische Kühlung).

⁵Ein adiabatisches Kühlsystem ist ein System, in denen Waben mit der zu kühlenden Luft durchströmt werden und durch Wasserbenetzung die Luft via Verdunstung gekühlt wird (adiabatische Kühlung = Verdunstungskühlung).

Raumluftechnische Anlage

Es wird die Arbeitsstättenverordnung mit jährlicher Inspektion der Lüftungs-/Klimaanlagen eingehalten (1)

Falls zutreffend:

Datum der letzten Inspektion:

Durchgeführt von:

Es gibt sonstige behördliche Auflagen (z. B.: Küchenabluft) (2)

Die Anlage wird gemäß ÖNORM H 6021 [12] oder VDI 6022 [11] gewartet (3)

Für die Wartung ist verantwortlich (4)

Verantwortliche Firma oder Mitarbeiter:

Letzte Wartung am:

Die Luftfilter werden regelmäßig getauscht (5)

Falls zutreffend:

Datum des letzten Filterwechsels:

Durchgeführt von:

Folgende Luftfilterqualität ist eingebaut (6)

die 1. Filterstufe:

die 2. Filterstufe:

Hinweis: Die aktuellen Planungsvorgaben [11] schreiben 2-stufige Luftfiltrierung mit 1. Stufe F7 und 2. Stufe F8 vor. Bei Altanlagen ist es daher sinnvoll, bei einstufigen Filtern nach Absprache mit dem Lüftungstechniker mind. Filterqualität F7 zu verwenden.

Am Boden oder an den Wänden der Lüftungszentrale und an deren Einbauteilen (außer Luftbefeuchter oder Kühlregister) ist „Feuchtigkeit“ oder eine „Schmutzschicht“ sichtbar

Am Boden oder an den Wänden der Luftleitungen ist „Feuchtigkeit“ oder eine „Schmutzschicht“ sichtbar

Kühlregister (7)

Der Ablauf ist normgerecht montiert, und das gesamte Kondenswasser kann ablaufen

Flugrost ist sichtbar

Die Luftbefeuchter werden fachgerecht betrieben und die Wasserqualität überwacht (8)

Mikrobiologische Untersuchungen des Befeuchtungswassers werden durchgeführt

Falls zutreffend:

Untersuchung auf aerobe Keimzahlen (KBE = koloniebildende Einheiten)

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Untersuchung auf Legionellen

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Untersuchung auf Pseudomonaden

Wie oft werden solche Untersuchungen durchgeführt:

.....

Untersuchendes Labor:

Es gibt Beschwerden von Mitarbeitern oder Gästen wegen unzulänglicher Luftqualität oder Raumlufzuständen (9)

Falls zutreffend,

kurze Beschreibung:

Sonstiges und Allgemeinzustand der Anlage (10)

Beschreibung des Zustandes (Reinheit) der Technikzentrale, Lagerung von Ersatzfiltern, Funktion von Überwachungseinrichtungen (z. B. Druckschaltern) usw.:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sonstige Anlagen

Feuerlöschleitungen sind vorhanden (1)

Art der Feuerlöschleitung:

- Trocken
- Nass

Bei „nasser Leitung“:

- Bakteriendichte Rohrtrenner sind vorhanden (gemäß ÖNORM EN 1717)

Innen liegende Attraktionsbrunnen mit Umlaufwasser sind vorhanden (2)

Falls zutreffend:

- Mikrobiologische Untersuchungen des Umlaufwassers werden durchgeführt

Dezentrale Luftbefeuchtungseinrichtungen mit Aerosolbildung sind vorhanden (3)

Zur optischen Frischhaltung von Obst und Gemüse werden Feinsprühnebel eingesetzt (4)

Duschen im Freien sind vorhanden (5)

Falls zutreffend:

- Aufwärmung des Kaltwassers durch Sonneneinstrahlung

Aerosol erzeugende Reinigungssysteme (Hochdruckreiniger) mit längeren Stillstandszeiten und/oder stagnierendem Wasser sind vorhanden (6)

Literaturverzeichnis

[1] ÖNORM B 5019. Hygienerrelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Wartung, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, 2007

[2] VDI 6023 Blatt 1. Hygiene in Trinkwasser-Installationen. Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung, 2006

VDI 6023 Blatt 2. Hygienebewusste Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasseranlagen – Anforderungen an die Hygieneschulung, 2006

[3] Europäische Leitlinie für Kontrolle und Prävention von reiseassoziiertes Legionärskrankheit, 2007.

http://www.ewgli.org/data/european_guidelines.htm

[4] Trinkwasserverordnung. BGBl. II 304/2001 i. d. g. F

[5] Richtlinie 98/83/EG des Rates. Über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, L330/32, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, 05.12.1998

[6] Bäderhygieneverordnung. BHygV BGBl. Nr. 254/1976; BGBl. I Nr. 16/2000

[7] DVGW W 553. Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen, 1998

[8] Kontrolle und Prävention der reiseassoziierten Legionärskrankheit, AGES 2005

http://www.ages.at/uploads/media/Legionellen_Leitlinie.pdf

[9] ÖNORM M 6216. Schwimm- und Badebecken – Anforderungen an die Beckenhydraulik und die Wasseraufbereitung, 2009

[10] ÖNORM M 6222-1. Anforderungen an die Beschaffenheit des Badewassers in Whirlwannen. Betrieb, Wartung und Überprüfung, 2008

[11] VDI 6022. Hygienische Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen, 2006, 2007

[12] ÖNORM H 6021. Lüftungstechnische Anlagen – Reinhaltung und Reinigung, 2003

Verfasst von:

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH
Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen

Bundesministerium für Gesundheit

Haustechnik LIVE mit Haustechnik KNOW HOW

Kontakt:

AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Nationale Referenzzentrale für Legionella-Infektionen
Tel.: (0) 50 555 - 37 111
Fax: (0) 50 555 - 37 109
E-Mail: humanmed.wien@ages.at

Impressum:

Herausgeber:

AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Spargelfeldstraße 191, A-1220 Wien
www.ages.at

Graphische Gestaltung: Corsaro Graphic Design

Fotos: AGES, Archiv

© AGES, 1. Auflage Jänner 2010

Alle Rechte vorbehalten. Nachdrucke – auch auszugsweise – oder sonstige
Vervielfältigung, Verarbeitung oder Verbreitung, auch unter Verwendung elektronischer
Systeme, ist nur mit schriftlicher Zustimmung der AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH – zulässig.

**Gesundheit. Ernährung. Sicherheit.
Unsere Verantwortung.**

