

SCC
Skylight
COnttracting
&
ConSulting

Energieeffizienz

Holistische Systeme

Licht

.

Wasser

.

Autarke Energieversorgung

·
Wasser

·
Trinkwasserdesinfektion

&

Energieeffizienz

&

UmweltEntlastung

?

?

?

·
Wasser
·

Trinkwasserdesinfektion

Referenzen

Systemanalyse

Neue Technologien

Nachhaltige Wirkung

Positive Energiebilanz

Wasser

Referenzen

Projekt	Inbetriebnahme
Krankenhaus Hainburg Wien	2005
Altenheim KWP Wien mehrere Häuser	2005, 2012, 2013
Geriatrizentrum SMZ Ost Wien	2013
Erlebnisschwimmbad Prienavera	2008
Oper Frankfurt	2014
Schule St. Andrä Salzburg	2011
Volksschule Mülln in Salzburg	2013
Ausbildungshaus Land Steiermark Graz	2013

Wasser

Referenzen

Projekt	Inbetriebnahme
Luftwäscher EADS München	2008
Luftwäscher Innerministerium Wien	2005
Luftwäscher Staatsoper Wien	2006
Luftwäscher Deutsche Nationalbank	2008
Kühlturm TU Wien	2006
Kühlturm MPI Garching	2012
Kühlturm Industriebetrieb Mandling	2014

Systemanalyse / Stand der Technik

– TrinkwV (Stand 2011)

- Untersuchung und Anzeige ist für Anlagen erforderlich, wenn eine der folgenden Kriterien erfüllt ist:
 - Es erfolgt eine Abgabe des Trinkwassers im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit.
 - Es handelt sich um eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung. Zu einer Großanlage zur Trinkwassererwärmung nach dem DVGW Arbeitsblatt W 551 zählen:
 - » Warmwassererwärmungsanlagen mit Speicherinhalten über 400 Liter
 - » und/oder Inhalt mehr als 3 Liter in jeder Rohrleitung zwischen Abgang der Trinkwassererwärmungsanlage und jeder Entnahmestelle.

Systemanalyse / Stand der Technik

- **Gewerbliche Tätigkeit:** ist die unmittelbare oder mittelbare zielgerichtete Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer selbstständigen, regelmäßigen und in Gewinnerzielungsabsicht ausgeübten Tätigkeit. Dazu gehören z. B. Vermietung von Wohnräumen, Gaststätten, Hotels, Firmen, Fitnessclubs.
- **Öffentliche Tätigkeit:** die Trinkwasserbereitstellung für einen unbestimmten, wechselnden und nicht durch persönliche Beziehungen verbundenen Personenkreis. Dazu gehören z. B. Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Pflegeheime, Vereinsheime, Sportanlagen (Duschen), Schwimmbäder, Campinganlagen,

Systemanalyse / Stand der Technik

– TrinkwV (Stand 2011)

– Präventionsmaßnahmen

- » Entsprechend der TrinkwV, den Empfehlungen der DVGW und des UBA müssen alle Betreiber von Anlagen entsprechend o.a. Zuordnung gewährleisten, dass in regelmäßigen Abständen das Trinkwasser soweit erhitzt wird, dass das Wasser an jeder Abnahmestelle im gesamten Wasserkreislauf auf min. 60°C erhitzt wird (Kesselwasser > 75°C).
- » An jeder Entnahmestelle im gesamten Wasserkreislauf muss regelmäßig Wasser entnommen werden.
- » D.h. jeden 3. Tag, min 5 Min. bei 60°C, 12 ltr/min & Entnahmestelle

Systemanalyse / Stand der Technik

– TrinkwV (Stand 2011)

– Präventionsmaßnahmen

- » Oder das Wasser dauerhaft so erhitzt werden, dass das Zirkulationswasser nicht mehr als 5°C abkühlt (Boilerrücklauf)
- » alle Betreiber von Anlagen entsprechend o.a. Zuordnung gewährleisten, dass in regelmäßigen Abständen vom Trinkwasser an vorgegebenen Stellen Proben entnommen werden und in zertifizierten Laboren auf Keime untersucht werden.

Systemanalyse / Stand der Technik

- Aufwand für Präventionsmaßnahmen
- Bsp.: Wohnblock mit 10 Haushalten und 2,5 Personen / Haushalt
- Vergeudung von Ressourcen:

Energiekosten	Person & Jahr	292,32	€
	m ³	9,31	€
Wasser & Abwassergebühr	Person & Jahr	68,68	€
	m ³	3,92	€
Gesamt	Person & Jahr	360,99	€
	m ³	13,23	€
	Wohnblock	9.024,00	€
CO2 Reduktion	Person & Jahr	0,7626	to
	m ³	0,0243	to
	Wohnblock	19,06	to

Systemanalyse / Stand der Technik

– TrinkwV (Stand 2011)

- Maßnahmen zur Beseitigung von Keimen
 - » Entsprechend der TrinkwV, ist ein Keimbefall (Legionellen) beim zuständigen Gesundheitsamt anzuzeigen.
 - » Das Gesundheitsamt wird in Abstimmung mit dem Betreiber geeignete Maßnahmen zur Trinkwasserdesinfektion vorschlagen und Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher (Duschverbote etc....) erlassen.
 - » Geeignete Maßnahmen sind vom UBA gelistete und zugelassene Verfahren, Spülungen mit Heißwasser, Spülungen mit Chlordioxid, anionische Verfahren und Verfahren mit UV Licht
 - » Nach Durchführung der Desinfektionsmaßnahmen werden erneut Proben in kürzeren regelmäßigen Abständen an vorgegebenen Stellen entnommen und in zertifizierten Laboren auf Keime untersucht.

Systemanalyse / Stand der Technik

– TrinkwV (Stand 2011)

– Wirkung der Maßnahmen

- » Thermische Spülungen und anionische Verfahren sind ineffizient, teuer und unzuverlässig, die Wirkung ist auf das im Kreislauf befindliche Wasser beschränkt, die zeitliche Wirkung ist begrenzt.
- » In offenen Systemen (Kühlkreisläufe) wirken thermische Verfahren nicht. Dort werden chemische Spülungen vorgenommen oder nur lokal wirkende UV Licht Verfahren verwendet.

Systemanalyse / Stand der Technik

– Probleme

- » Legionellen werden erst bei Temperaturen über 65°C abgetötet, verbleiben aber eingebettet in Biofilme in Stase (VBNC Modus)
- » Biofilme bilden sich innerhalb kurzer Zeit an allen Oberflächen die permanent mit Wasser in Berührung sind und sind Brutstätte für Bakterien und Keime.
- » Biofilme sind auch mit chemischen Keulen (Chlordioxid) nur schwer und meist nur unvollständig zu entfernen.
- » Biofilme bilden sich auch an allen Kühlflächen von Kühltürmen über die Wasser abläuft, gerade dort sind die chemischen Wirkungen unkontrollierbar.

Systemanalyse / Stand der Technik

– Probleme

- » Stagnation des Wassers in Kreisläufen in Haushalten ist ein zunehmendes Problem (Gäste Dusche, Handwaschbecken),
- » Sparsamer Wasserverbrauch
- » Nicht Einhaltung der TrWV (thermische Spülungen)
- » Verharmlosung des Problems Legionellen

Systemanalyse / Stand der Technik

– Problemfälle & Konsequenzen

- » 2010 Ulm, Kühlturm BHKW, 5 Tote, 64 Infizierte
 - Abbruch Kühlturm
- » 2011 Frankfurt (Oder), Klinikum, 2 Tote, 6 Infizierte
 - Erneuerung Trinkwassersystem
- » 2012 Warstein, Kühlturm Brauerei, 3 Tote, 165 Infizierte
 - Abbruch Kühlturm
- » 2016 Bremen, Kühlturm, 1 Toter, 17 Infizierte
 - Nicht lokalisierter Verursacher, Einführung Kühlturmkataster
- » 2016 Norderney, Hotel Georgshöhe, 3 Infizierte
 - Ausquartierung aller Hotelgäste, Hotel geschlossen für 4 Wochen, mehrfache chemische Desinfektionen

Systemanalyse / Stand der Technik

– Problemfälle & Konsequenzen

- » 2016 Dortmund, Prozesswasserbecken, 1 Toter
 - Erneuerung Prozesswasserbecken
- » 2016 7 KiTa's in Leipzig, keine Infizierten,
 - Duschverbot, Verbot von Entnahme von Trinkwasser für die Zubereitung von Lebensmitteln, Einstellung von 750.000 in das Budget der Stadt für die Sanierung der Trinkwasseranlagen
- » 2016 Sporthalle Gaildorf, Neubau
 - Duschverbot über 6 Monate, Mehrfache thermische und chemische Desinfektion, danach komplette Erneuerung des Kalt- und Warmwassersystems

NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

- Patentierte
- Rein mechanisches Verfahren (100% Chemikalien frei)
- Permanent wirksam
- Beseitigt Keime und Bakterien im Wasser
- Beseitigt Biofilme in Leitungen und an allen freien Oberflächen (Luftwäscher, Kühltürme)
- Kesselwassertemperatur dauerhaft unter 50°C
- Enorme Energieeinsparung / CO₂ Emissionsreduktion
- Referenzobjekte vorhanden
- Langzeitgutachten vorhanden

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
 - Nutzung der Wirkung von Kavitation



NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

- Kavitation (lateinisch *cavitare* „aushöhlen“) ist die Bildung und Auflösung von dampfgefüllten Hohlräumen (Dampfblasen) in Flüssigkeiten.
- Die häufigste Ursache für Kavitation sind schnell bewegte Objekte in einem Fluid wie zum Beispiel Laufräder von Kreiselpumpen, Wasserturbinen oder Propellern. Nach dem Gesetz von Bernoulli ist der statische Druck einer Flüssigkeit umso geringer, je höher die Geschwindigkeit ist. Fällt der statische Druck unter den Verdampfungsdruck der Flüssigkeit, bilden sich Dampfblasen. Diese werden anschließend meist mit der strömenden Flüssigkeit in Gebiete höheren Druckes mitgerissen. Mit dem erneuten Ansteigen des statischen Drucks über den Dampfdruck kondensiert der Dampf in den Hohlräumen schlagartig und die Dampfblasen kollabieren. Dabei treten extreme Druck- und Temperaturspitzen auf.

NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

- Auszug aus dem Arbeitsblatt DVGW W 551 (April 2004) – 2
Anwendungsbereich „... Grundsätzlich besteht die Möglichkeit auch mit anderen technischen Maßnahmen und Verfahren das angestrebte Ziel dieses Arbeitsblattes einzuhalten. In diesen Fällen müssen die einwandfreien Verhältnisse durch mikrobiologische Untersuchungen nachgewiesen werden. ...“

NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

- Vorteile des „BALS LIQUID“ Verfahrens:
- Ohne Chemie – ohne Bestrahlung
- Permanenter Schutz durch Multibarrierensystem, welches nicht nur lokale, sondern auch periphere Wirkung erzielt: Kaltwasser- und Zirkulationswasser Entkeimung (Schutz vor Wiederverkeimung) Wasserstabilisierung (bei langer Stagnation).
- Biofilmzerstörung und -abbau ohne chemische Zusätze.
- Kein Verbrühschutz an der Armatur erforderlich, da Speichertemperatur auf bis zu 35°C gesenkt werden kann.
- Keine Zirkulationsleitungen von Steigstrang zur Auslaufarmatur erforderlich, wenn keine Totleitungen in den Stich münden.
- Keine unzulässige Veränderung des Trinkwassers gemäß TrWV
- Für jeden Rohrwerkstoff geeignet

NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

- Vorteile des „BALS LIQUID“ Verfahrens:
- Geringere Betriebstemperaturen (35-50°C Speichertemperatur), dadurch keine Beeinträchtigung und zusätzliche Probleme durch Kalkausfall.
- Senkung der Wärmeübertragung ins KW-Netz bei bestehenden Anlagen und dadurch Senkung des Legionellenrisikos in KW- Leitungen
- Geringe Betriebskosten
- Geringer Service- und Wartungsaufwand
- Einsparung an Personalressourcen (Entkalkungen, Reparaturen wegen Überhitzung, thermische Spülungen)
- Stabilisierung des Wassers in Stagnationsleitungen durch Nährstoffentzug; Reduzierung des AOC Wertes, rhöhung des Sauerstoffgehaltes (Wirkung auch in Totleitungen)

NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

– Gutachten vom

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

Abteilung BD4 Sicherheitstechnik im Gesundheitswesen

Prüfergebnis:

Es bestehen gegen den Einsatz des
Wasseraufbereitungssystems

BALS Liquid System Nanotherm

in Trinkwassersystemen für das Gesundheitswesen keine
Bedenken.

Unter Einbeziehung des Prüfberichtes (Langzeitgutachten 3 ½
Jahre)

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
- Kopie Prienavera

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
- Bild Prienavera

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
- Gesamtanlage BALS

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
- Reaktorkammer

NEUE TECHNOLOGIEN

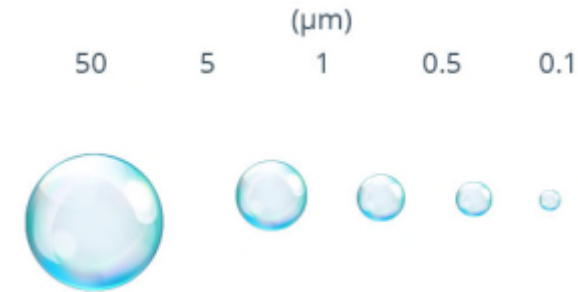
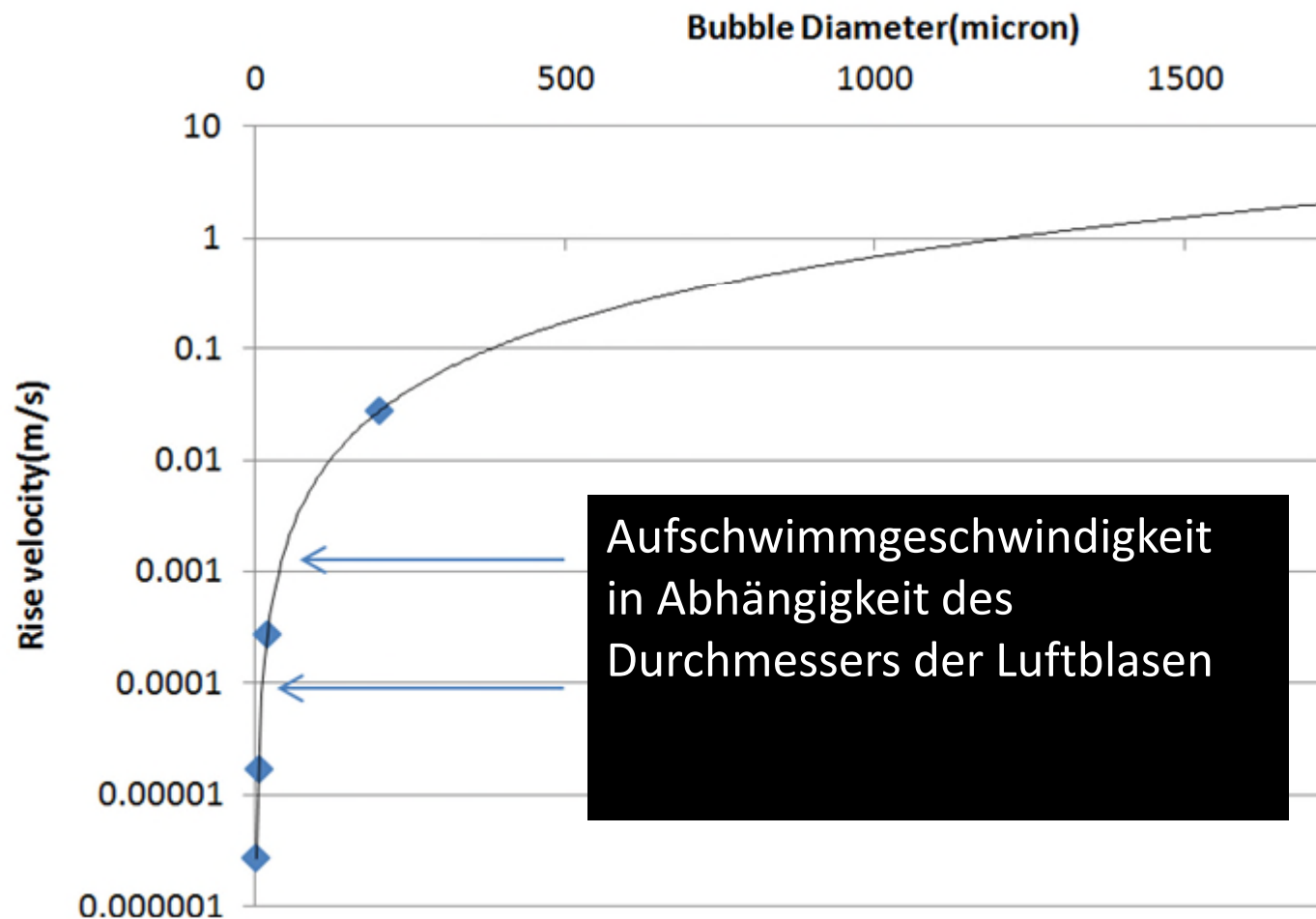
- Trinkwasserdesinfektion
- Lösung von Nano Airbubbles in Wasser



NEUE TECHNOLOGIEN

– Trinkwasserdesinfektion

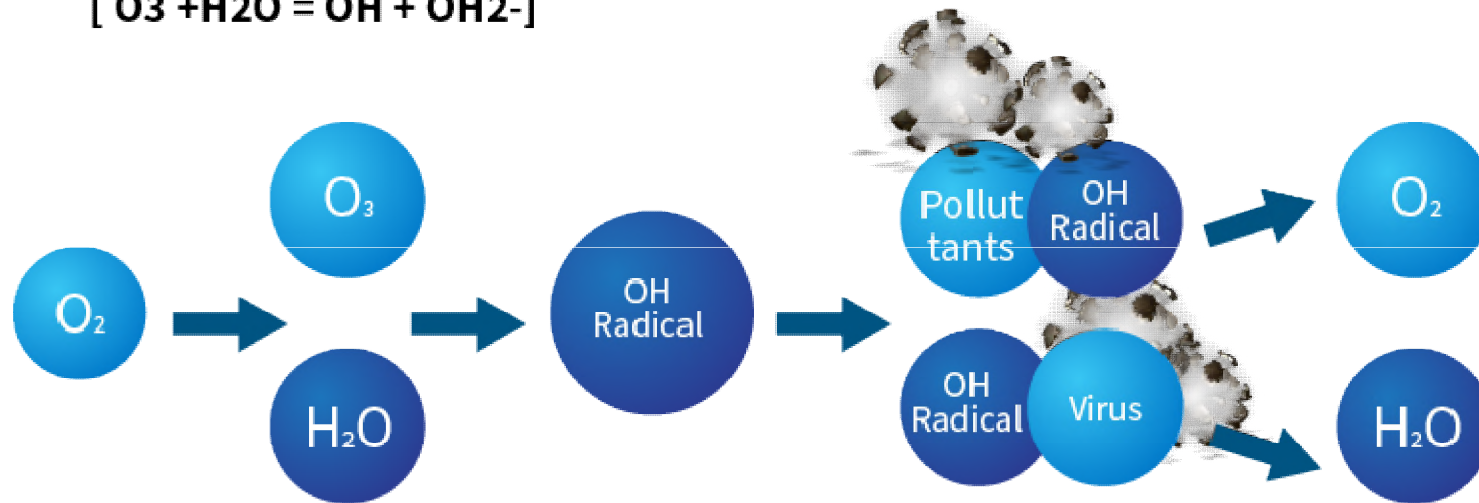
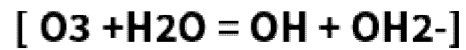
Bubble Rise Velocity



Größenvergleich Luftblasen
Nanobubbles ca. 5 micron
= 0,005 mm
= 120.000 x größere
Oberfläche wie
Luftblase mit 1 mm

NEUE TECHNOLOGIEN

- Trinkwasserdesinfektion
- Unter Zusatz von Ozon bilden sich freie Radikale



Positive Energiebilanz

- Einsparungen nach Einbau + Abschreibung (Amortisation)
- Bsp.: Wohnblock mit 10 Haushalten und 2,5 Personen / Haushalt
- **Zusätzliche Einsparung einer Entkalkungsanlage**

Amortisation Jahre	2,66	J	1,09	J				
Rendite nach Anlagenanschaffung	Kauf		Kauf		Miete		Miete	
Einbau					Kauf		Kauf	
Person & Jahr	320,99	€	360,99	€	120,99	€	320,99	€
m³	11,96	€	13,23	€	5,59	€	6,86	€
Wohnblock & Jahr	9.385	€	10.382	€	4.387	€	5.383	€
Wohnblock nach 5 Jahren	21.961	€	24.294	€	17.548	€	24.708	€

SCC

Skylight Consulting & Contracting

General Manager

Dipl. Ing. Gerhard Mangold

Platzgasse 3

89150 Lachingen

0049 152 21018371

gerhard.mangold@scc-europe.de