

*"Salus per Aquam"*

**Gesundheit und Wärmeenergie  
werden durch das Wasser Ihres  
Wasserhahns garantiert**

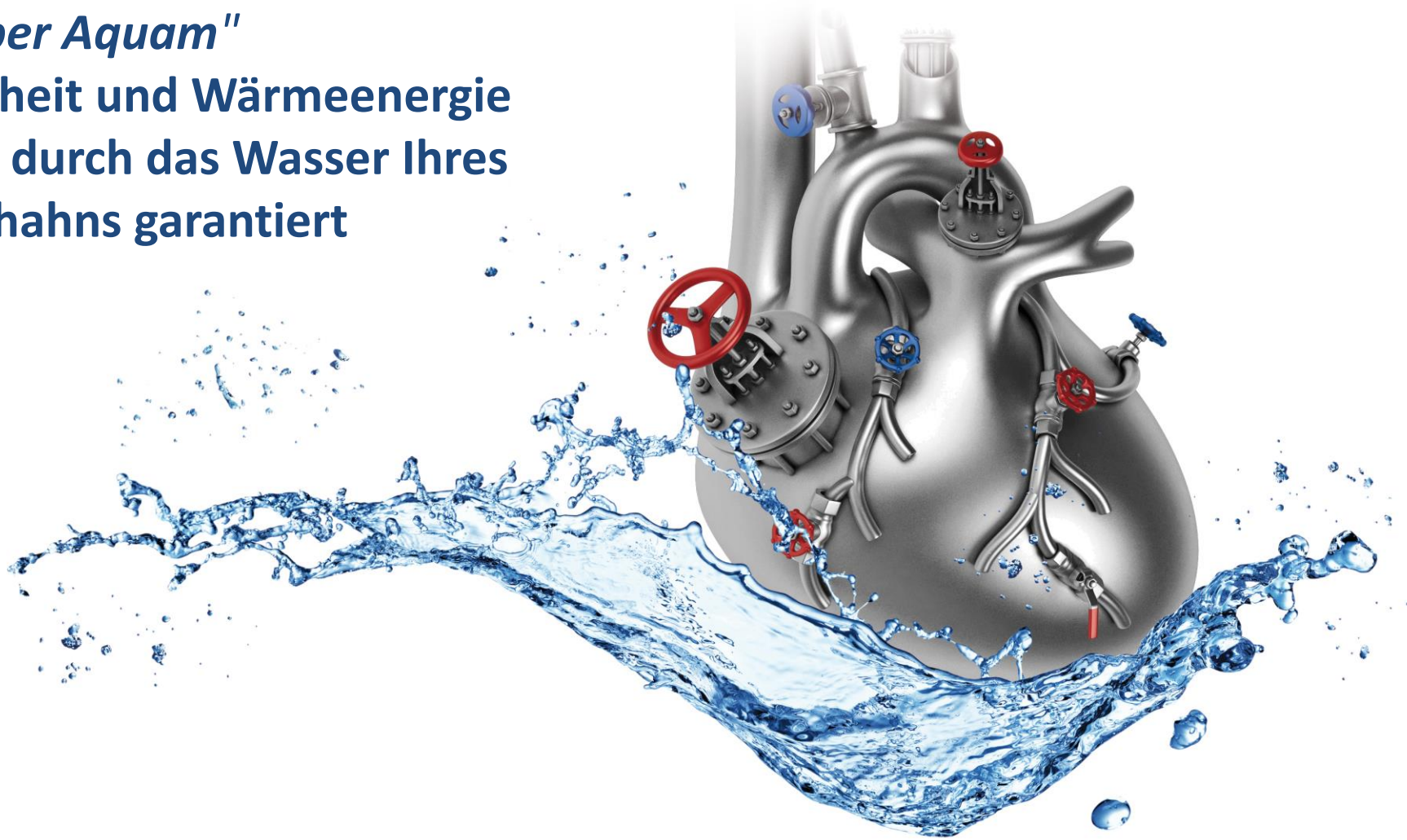


**Physico®**

**Die Aufbereitung für Wasser für den menschlichen Gebrauch  
ohne Wartung, ohne chemische Zusatzstoffe, selbststerilisierend**

*"Salus per Aquam"*

**Gesundheit und Wärmeenergie  
werden durch das Wasser Ihres  
Wasserhahns garantiert**



**UNIVERSAL-MAKRONÄHRSTOFF und WÄRMETRÄGER**

# DIE HÄRTE DES WASSERS FÜR DEN MENSCHLICHEN GEBRAUCH

## Auswirkungen auf unsere Gesundheit

Auszug aus der epidemiologischen Studie, die im Vereinigten Königreich durchgeführt und vom Istituto Superiore di Sanità (Oberste italienische Gesundheitsbehörde) im Jahre 2007 veröffentlicht wurde

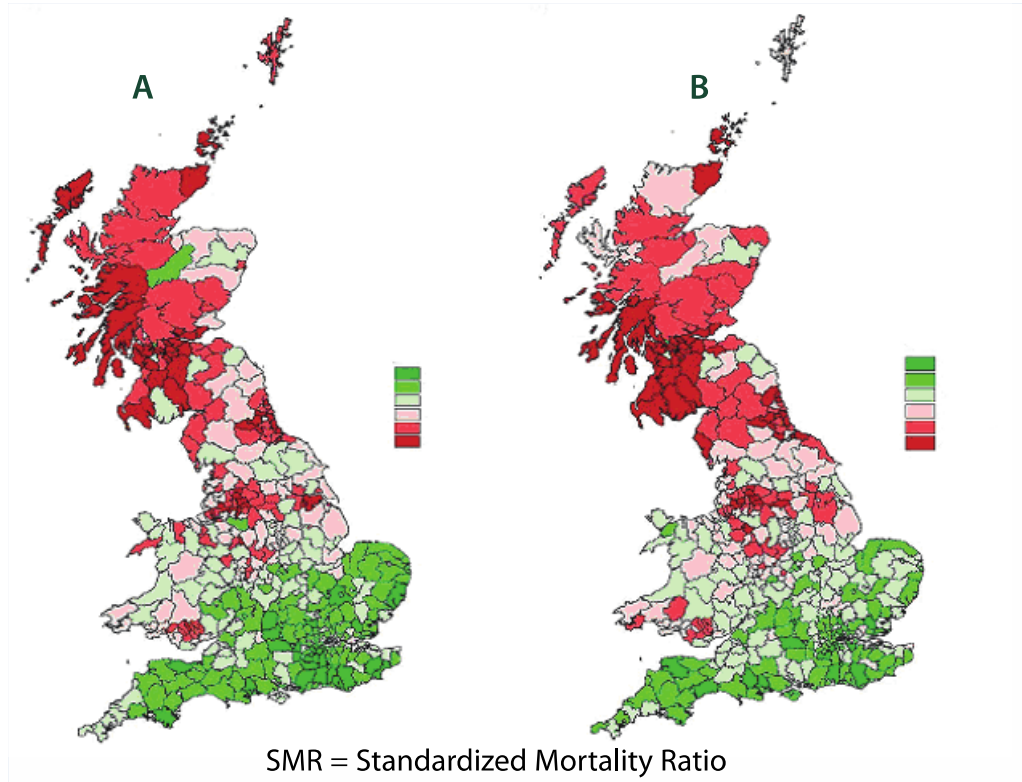


Abbildung 1 – Geografische Verteilung der Sterberate bei Männern (A) und Frauen (B) aufgrund von HKL-Erkrankungen im Vereinigten Königreich

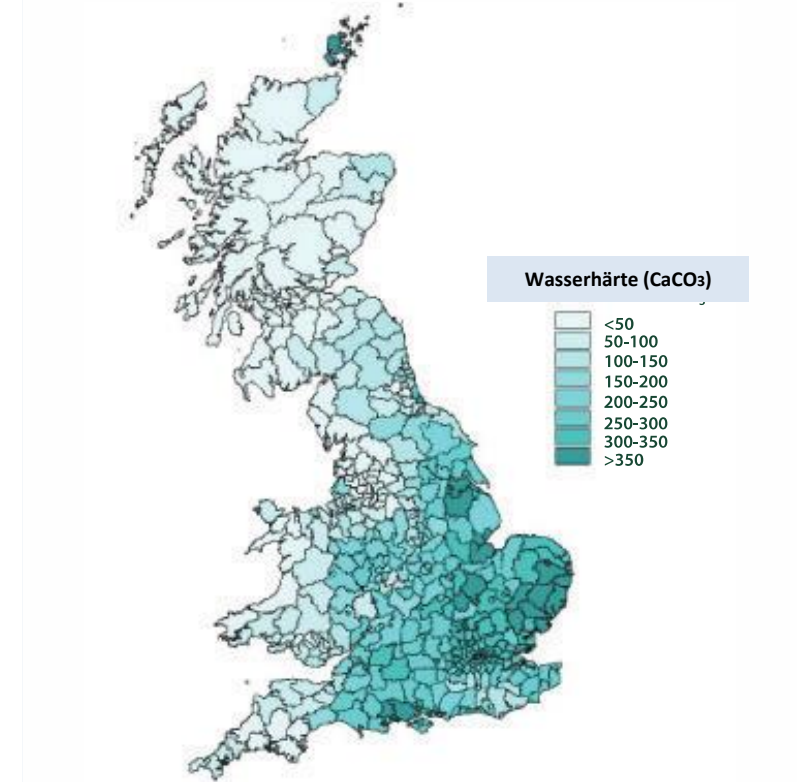


Abbildung 2 – Härte des Wassers für den menschlichen Gebrauch in mg/l in verschiedenen Gebieten des Vereinigten Königreichs



# DIE HÄRTE DES WASSERS FÜR DEN MENSCHLICHEN GEBRAUCH

## Auswirkungen auf unsere Gesundheit

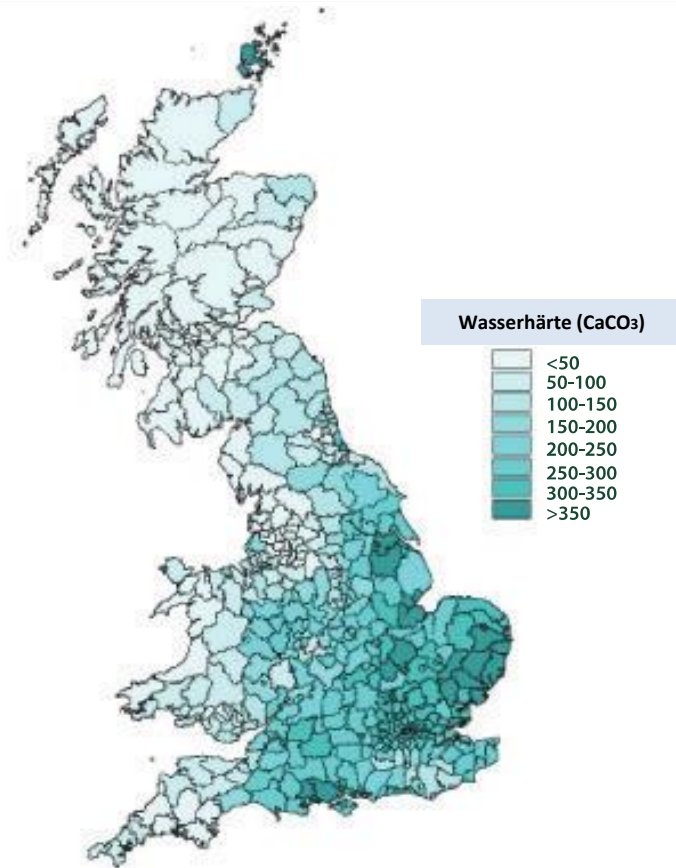


Abbildung 2 – Härte des Wassers für den menschlichen Gebrauch in mg/l in verschiedenen Gebieten des Vereinigten Königreichs

**«Inverse Korrelation zwischen der Zufuhr von Magnesium und/oder Kalzium, die im Trinkwasser (Härte) gelöst sind, und der Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen»**

**Die nationale Akademie der Wissenschaften der Vereinigten Staaten**, gibt nach zahlreichen epidemiologischen Studien bekannt,

**dass die optimale Härte von Wasser für den menschlichen Gebrauch die Sterberate aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen um mindestens 17% reduzieren kann.**

(Nat. Res. Council, Drinking Water and Health. Vol. I: 477. Washington DC, 1977).

# Trinkwasser und Wasser für den menschlichen Gebrauch



Die im Wasser vorhandenen Mineralsalze wie **Kalzium, Kalium, Magnesium und der Rest der Mikronährstoffe** haben eine schützende Wirkung vor **Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKL-Erkrankungen)**.

**Trinkwasser (*wenn mineralsalzarm/mit geringem Mineralgehalt*):**  
Die Aufnahme wird nur über kurze Zeiträume des Lebens empfohlen.

**Wasser für den menschlichen Gebrauch (*mineralsalzreich/alkalisch*):**  
**Die WHO empfiehlt die Aufnahme für das gesamte Leben**  
um die von den epidemiologischen Forschungen beschriebenen Nutzen für die Gesundheit zu erhalten.



# WASSER FÜR DEN MENSCHLICHEN GEBRAUCH

## AKTUELL GELTENDE GESUNDHEITSVORSCHRIFTEN



- **Richtlinie 98/83/EG** für die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.
- **Gesetzesdekret Nr. 31/2001** zur Ausführung der Richtlinie, chemische und biologische Parameter.
- **Ministerialdekret Nr. 174/2004** Regelung für Materialien, die für den Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Auffang-, Zufuhr-, Verteilungs- und Aufbereitungsanlagen zugelassen sind.
- **Ministerialdekret Nr. 25/2012** Technische Vorschriften für die sowohl chemischen als auch physikalischen Wasseraufbereitungsvorrichtungen.
- **20/03/13 Leitlinien** in Anwendung des Ministerialdekrets Nr. 25/2012.
- **HACCP Protokoll für Lebensmittelsicherheit.**

# RICHTLINIE Nr. 98/83/EG

## für die Qualität des Wassers für den menschlichen Gebrauch

### HAUPTPRINZIP

#### VERPFLICHTUNG

für die **Wasserversorgungsunternehmen**  
und zwar für Produzenten und Vertreiber  
**der Eingangsstelle**

*(POINT OF ENTRY/ ZÄHLER)*

**Wasser für den menschlichen Gebrauch zu liefern,**  
das den Qualitätsanforderungen entspricht, die von  
dem Gesetzesdekret Nr. 31/2001  
unter Einhaltung der Richtlinie selbst genannt und  
parametrisiert werden.

#### VERPFLICHTUNG

für die **Nutzer,**  
**die Qualität des** an der Eingangsstelle  
*(POINT OF ENTRY/ ZÄHLER)*

gelieferten **Wassers**

**mindestens bis zum Wasserhahn**

*(POINT OF USE)*

**UNVERÄNDERT AUFRECHTZUERHALTEN,**  
um die bekannten Nutzen für die Gesundheit  
zu erreichen.

# Gesetzesdekret vom 2. FEBRUAR 2001 Nr. 31

## zur Durchführung der Richtlinie Nr. 98/83/EG

### Empfohlene Härtewerte

von 15°F bis 50°F

1°F = 10 mg/l

(mit schützender Wirkung vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen)



### Maximal zulässiger Schwellenwert des Natriumgehalts

200 mg/l

(Über diesen Schwellenwert wird das Wasser hypertensiv, d.h. wenn es getrunken wird, steigt der Blutdruck)



# Ministerialdekret Nr. 25/2012 und die aus dem Jahr 2013 erlassenen LEITLINIEN in Bezug auf die technischen Vorschriften der VORRICHTUNGEN ZUR WASSERAUFBEREITUNG

**JEDE VORRICHTUNG MUSS MIT IHRER SPEZIFISCHEN FUNKTION BENANNT WERDEN:**

- WASSERENTHÄRTER MIT IONENAUSTAUSCH
- DOSIERER VON CHEMISCHEN ZUSATZSTOFFEN (POLYPHOSPHATE, CHLOR.....)
- ELEKTROMAGNETISCHER INDUKTOR
- PERMANENTER MAGNETINDUKTOR
- UMKEHROSMOSE
- MECHANISCHER FILTER.....

Der Gebrauch der Definition «**REINIGER/REINIGUNG** » ist **VERBOTEN**, da keine der  
im Handel erhältlichen Vorrichtungen über diese Eigenschaft verfügt.

Ministerialdekret Nr. 25/2012 und die aus dem Jahr 2013 erlassenen LEITLINIEN  
in Bezug auf die technischen Vorschriften der  
VORRICHTUNGEN ZUR WASSERAUFBEREITUNG

## DER ZWECK DER WASSERAUFBEREITUNG

Das Erreichen der **ENERGIEEFFIZIENZ** durch die Entfernung oder die Verringerung von Kalkablagerungen in den Wärmetauschern.

*Die Bildung von Kalkablagerungen wird durch die enthaltenen Mineralsalze bedingt, die im ursprünglich kalten Wasser gelöst sind:*

KALZIUM, KALIUM, MAGNESIUM ...

**Die Bildung von Kalkablagerungen erfolgt ausschließlich in der Warmwasser-Produktionsphase sowohl für den TECHNISCHEN als auch für den SANITÄREN Gebrauch**

# Ministerialdekret Nr. 25/2012 und die aus dem Jahr 2013 erlassenen LEITLINIEN in Bezug auf die technischen Vorschriften der VORRICHTUNGEN ZUR WASSERAUFBEREITUNG

**Obligatorische Trennung** der Wasserleitungen für den **technischen** Gebrauch,  
für den **sanitären oder für den menschlichen Gebrauch**,  
*um die Qualität des Wassers für den sanitären Gebrauch unverändert aufrechtzuerhalten*

## **Auf bereits bestehender Anlage**

Der Teil der Wasseranlage für den technischen Gebrauch muss ermittelt und mit einem Rückschlagventil abgetrennt werden, um nicht die Sanitärleitung zu verunreinigen.

## **Auf neu konstruierter Anlage**

Getrennte Leitungen für den technischen und sanitären Gebrauch, um Verunreinigungen zu vermeiden, die durch chemische Aufbereitungen bedingt werden und in das Wasser für den menschlichen Gebrauch geraten könnten.



# HACCP Protokoll zur Lebensmittelsicherheit



## Gesundheitsschutz und Lebensmittelsicherheit

Um in der gesamten Produktionskette des Lebensmittelbereichs tätig sein zu können, gilt die folgende grundlegende Voraussetzung: Das Wasser, das in Kontakt mit Lebensmitteln und Getränken benutzt wird, muss **konstant** alle chemischen und biologischen Parameter, die im Ministerialdekret Nr. 31/2001 aufgelistet sind, am *point of use*, sei es ein Anschluss oder ein Wasserhahn, **einhalten**.

# NUTZERVERANTWORTUNG



Es sind schwere finanzielle und strafrechtliche Strafmaßnahmen für **ALLE NUTZER** vorgesehen, wenn in dem Teil der Wasseranlage (*die Anlage zwischen dem Zähler und dem Wasserhahn*), die zu ihrem Zuständigkeitsbereich gehört, nicht die vorgesehenen Parameter eingehalten werden.

Die folgenden Personen sind von der Einhaltung der sanitären und technischen Vorschriften betroffen:

- **Private Nutzer, öffentliche Nutzer und Unternehmen**
- **Hausverwalter**
- **Sowohl private als auch öffentliche Anlagenverantwortliche**





# OBLIGATORISCHE TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

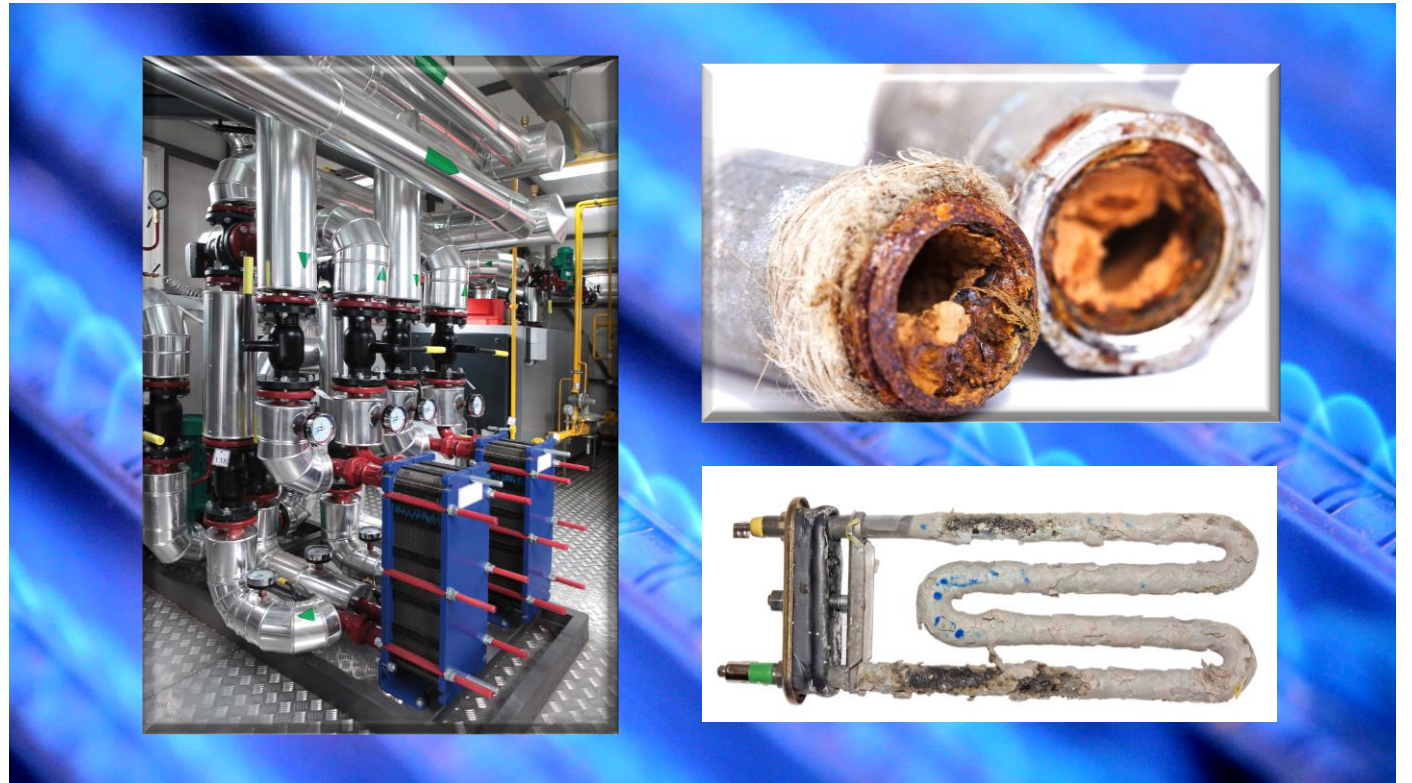
die ausschließlich für die Aufbereitung von Wasser für den technischen Gebrauch gelten



- **UNI 8065 und das Dekret des Präsidenten der Republik Nr. 59/09** sind technische Vorschriften, die **obligatorisch** eingehalten und nur für Wasser für den technischen Gebrauch angewendet werden müssen.
- Die chemischen Aufbereitungen, die als Enthärter oder Zusatzstoff-Dosierer angegeben werden, dürfen nicht für Wasser für den menschlichen Gebrauch angewendet werden, da sie die ursprüngliche chemische Zusammensetzung, die am Zähler ausgegeben wird, verändern (*Point of Entry*).

# Wasseraufbereitung und Energieeffizienz

Der Hauptzweck der Wasseraufbereitung liegt darin, der Bildung von Kalkablagerungen in den Wärmetauschern vorzubeugen, da sie als Dämmschicht fungieren und folglich drastisch den Wärmeaustausch reduzieren.



# Kalkablagerungen

Sie sind durch das Vorhandensein von **hydrierten Mineralsalzen wie Kalzium, Kalium und Magnesium**, die in dem ursprünglich kalten Wasser gelöst sind, bedingt.

Aufgrund des Temperaturanstiegs in den Wärmetauschern spalten sie sich in Gas (Kohlendioxid) und feste Kristalle (Kalziumkarbonat) auf.

Die Kristalle haben unterschiedliche Größen und Formen (Aragonit und Kalzit), die aggregieren und sich an den Wänden der Wärmetauscher ablagern.

**Die Dicken, die an den Wänden auftreten können, bedingen drastische Reduzierungen des Wärmeaustauschs.**





*"Salus per Aquam"*

**Gesundheit und Wärmeenergie  
werden durch das Wasser Ihres  
Wasserhahns garantiert**

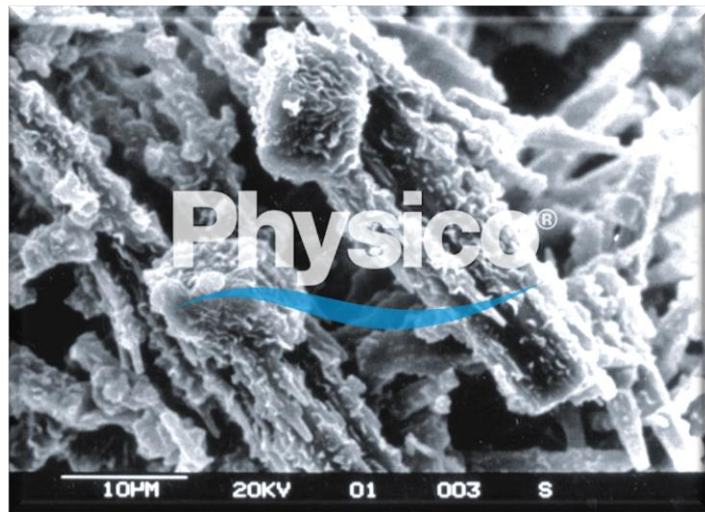


**Physico®**

**Die Aufbereitung für Wasser für den menschlichen Gebrauch  
ohne Wartung, ohne chemische Zusatzstoffe, **selbststerilisierend****

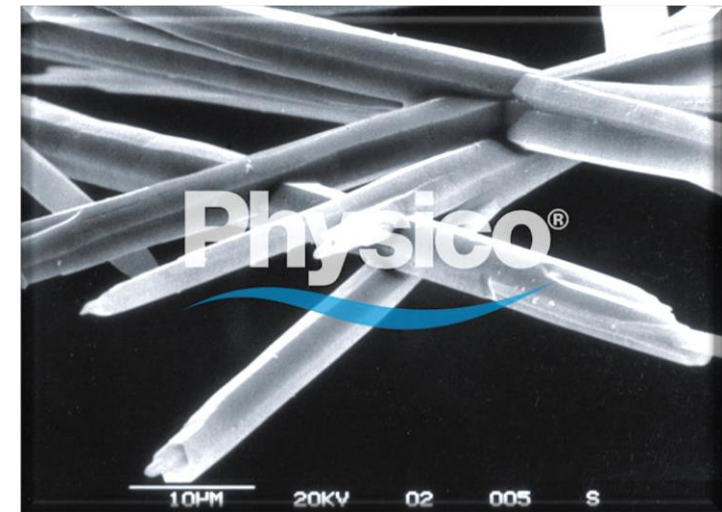
## die PHYSIKALISCHEN Auswirkungen durch die Aufbereitung

Wasser als solches  
**Kalzit: 40% Aragonit: 60%**  
(Kalziumkarbonat)



Kristalle x 2.000

Aufbereitetes Wasser  
**Kalzit: Nicht vorhanden Aragonit: 100%**  
(Kalziumkarbonat)



Kristalle x 2.000

**Analysen der Kalkablagerung durch Siedepunkt (Trockenrückstand bei 180°C)**



## die **PHYSIKALISCHEN** Auswirkungen durch die Aufbereitung

**Sichtprüfung des äußeren Zustands** der Wärmetauscher aus Kupfer  
nach den im Labor durchgeführten Tests bei einer Wassertemperatur von 55°C

Rohrschlange  
mit **nicht**  
**aufbereitetem**  
Wasser

**Kalzit: 30 %**  
**Aragonit: 70 %**



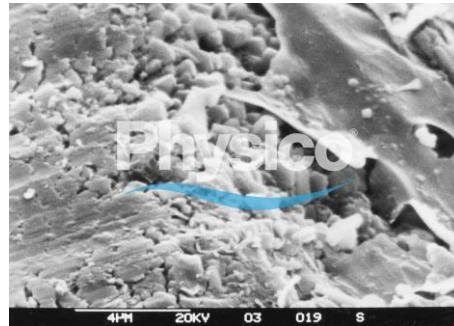
Rohrschlange  
mit **aufbereitetem**  
Wasser

**Kalzit: 0 %**  
**Aragonit: 100 %**

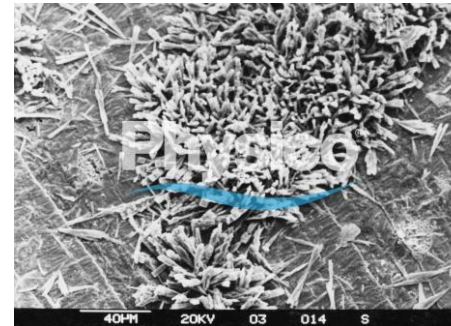
## die **PHYSIKALISCHEN** Auswirkungen durch die Aufbereitung

**Kontrolle am elektronischen Mikroskop des inneren Zustands** der Wärmetauscher aus Kupfer  
nach Durchführung der Tests in dem Universitätslabor für Industriechemie

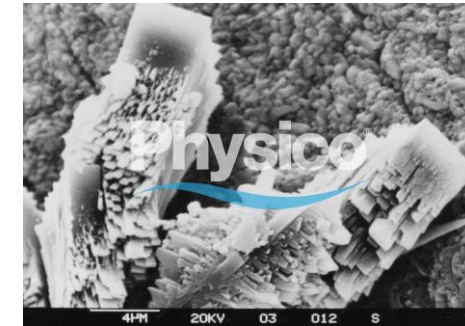
Querschnitt und Innenfläche  
**Nicht aufbereitetes Wasser**  
Dicken



Kruste x 8.000 **10/20 μ**



Kristalle x 500 **10/20 μ**



Kristalle x 5.000 **10/20 μ**

Querschnitt und Innenfläche  
**Aufbereitetes Wasser**  
Dicken



Kruste x 8.000 **0,03 μ**



Kristalle x 10.000 **0,03 μ**



Kristalle x 5.000 **0,03 μ**

## die PHYSIKALISCHEN Auswirkungen durch die Aufbereitung



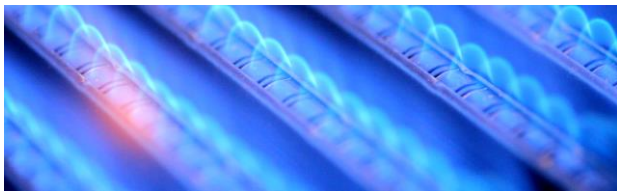
Test an Gas-Heizkessel mit Instant-Wärmetauscher mit Rohrbündel durchgeführt.

**Testdauer: 500 h**

**Wasserhärte: 38°F**

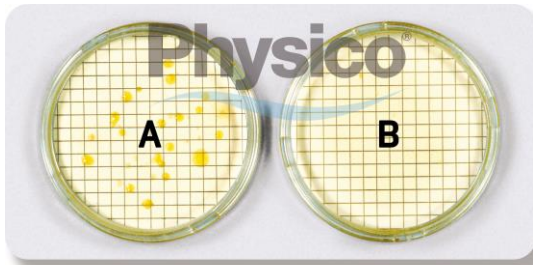
**Wassertemperatur: 60°C**

Sichtprüfung nach der Testperiode.

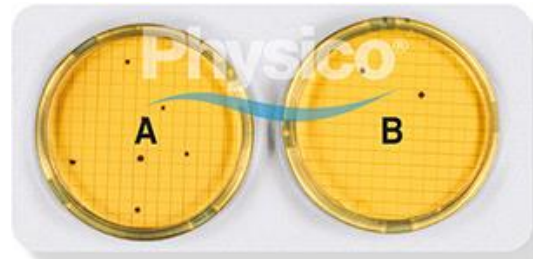




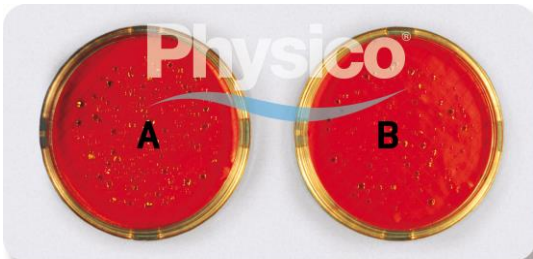
## die BIOLOGISCHEN Auswirkungen durch die Aufbereitung



**Brunnenwasser**  
Auswirkungen auf den  
Gesamt-  
keimgehalt bei 37°C

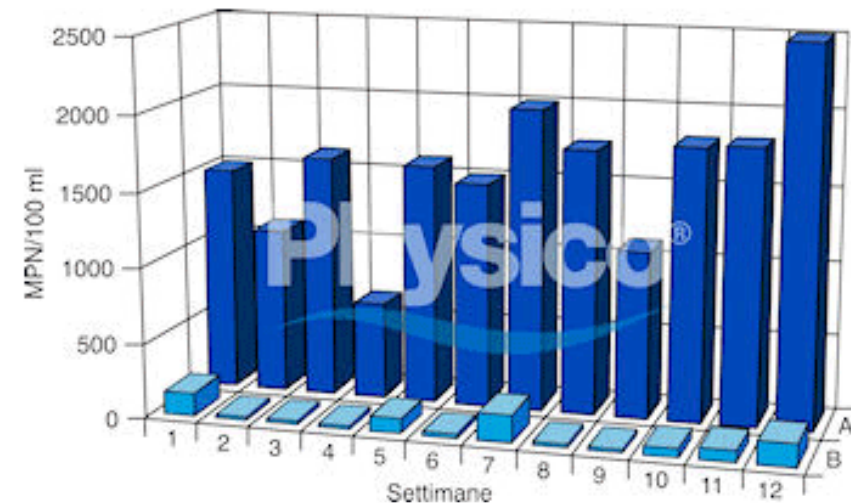


**Flusswasser**  
Auswirkungen auf die  
Fäkalcoliforme



**Flusswasser**  
Auswirkungen auf die  
coliformen Bakterien  
insgesamt

### REDUZIERUNG DES BAKTERIENGESHALTS WÖCHENTLICHE KONTROLLE



**A: Nicht aufbereitetes Wasser**  
**B: Aufbereitetes Wasser**

## Die **GESUNDHEITLICHEN** Auswirkungen durch die Aufbereitung (bei Anwendung als Ersatz oder als Alternative zu den gewöhnlichen chemischen Aufbereitungen)



Der unveränderte Erhalt der vorhandenen Mineralsalze wie **Kalzium, Kalium, Magnesium** und des Rests der Mikronährstoffe (TDS, der Gesamttrockenrückstand) **reduziert die Sterberate aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen um mindestens 17 %.** Das Wasser für den menschlichen Gebrauch muss mineralsalzreich bzw. «hart» sein

(Nat. Res. Council water an Health. Vol I: 477. Washington DC, 1977)  
*Nationale Akademie der Wissenschaften der Vereinigten Staaten*

**Trinkwasser (wenn mineralsalzarm/mit geringem Mineralgehalt):**  
Die Aufnahme wird nur über kurze Zeiträume des Lebens empfohlen.

**Wasser für den menschlichen Gebrauch (zwingend reich an Mineralsalzen/alkalisch):**  
Die WHO empfiehlt die Aufnahme für das gesamte Leben, um die von den epidemiologischen Forschungen beschriebenen Nutzen für die Gesundheit zu erhalten.





# Physico® - Wo die Installation möglich ist



Mod. PH 200  
ein Bypass-System installiert

Die Vorrichtung wird in der Hauptzufuhrleitung des ursprünglich kalten Wassers über ein Bypass-System installiert.

Sie wird dem Wasserzähler oder, wenn vorhanden, dem Druckkessel nachgeschaltet installiert.

Sie muss nach dem Spitzenwert maximaler Gleichzeitigkeit dimensioniert werden (die maximale Wasserausgabekapazität in der Hauptzufuhrleitung)



Mod. PH 350/3  
ein Bypass-System installiert

# Schlussfolgerungen und Hauptvorteile

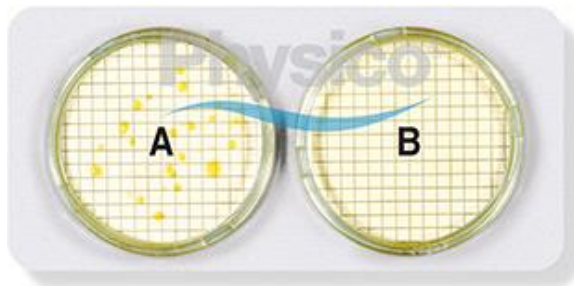


**Drastische Reduzierung der Kalkablagerungen und  
Anstieg der Energieeffizienz**

*aufgrund der Mikrokristallisierung der Kalziumkarbonat-  
Kristalle, die in **vor-aufbereitetem Wasser** produziert  
werden und **0,03  $\mu$  groß sind**. In **nicht aufbereitetem  
Wasser** werden **Kristalle mit Größen  
von 10/20  $\mu$  produziert***



# Schlussfolgerungen und Hauptvorteile



Brunnenwasser  
Auswirkungen auf den Gesamt-keimgehalt bei 37°C

**Konstante Reduzierung um 80/90 % des  
eventuell vorhandenen Keimgehalts**

*Getestete Stämme:*

- *Gesamt- und Fäkalcoliforme*
  - *Kolibakterien*
  - *Salmonellen*
- *Legionella Pneumophila*  
(komplette Beseitigung der KBE)



# Schlussfolgerungen und Hauptvorteile

## Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKL-Erkrankungen)

*(bei Anwendung als Ersatz oder als Alternative zu den  
gewöhnlichen chemischen Aufbereitungen)*



Die unveränderte Aufrechterhaltung der Mineralsalze wie  
**Kalzium, Kalium, Magnesium**  
und des Rests der Mikronährstoffe im Wasser  
für den menschlichen Gebrauch  
**reduziert die Sterberate**

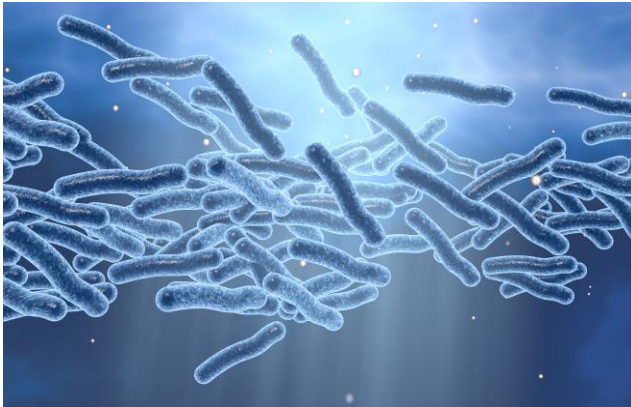
**aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen um mindestens 17 %**





# Schlussfolgerungen und Hauptvorteile

Kontinuierliche Sterilisation der Wasseranlagen  
gegen die Verbreitung von  
***Legionella Pneumophila***



Das Ergebnis wird **kontinuierlich** aufgrund der  
**selbstreinigenden Eigenschaften**  
aufrechterhalten,  
die das Wasser durch die Behandlung mit  
**Physico**® annimmt



# Schlussfolgerungen und Hauptvorteile



**Installierbar in sowohl neuen als auch bereits aktiven Anlagen**

*Keinerlei Wartung und keine chemischen Zusatzstoffe*

**Langfristig konstante Wirksamkeit**

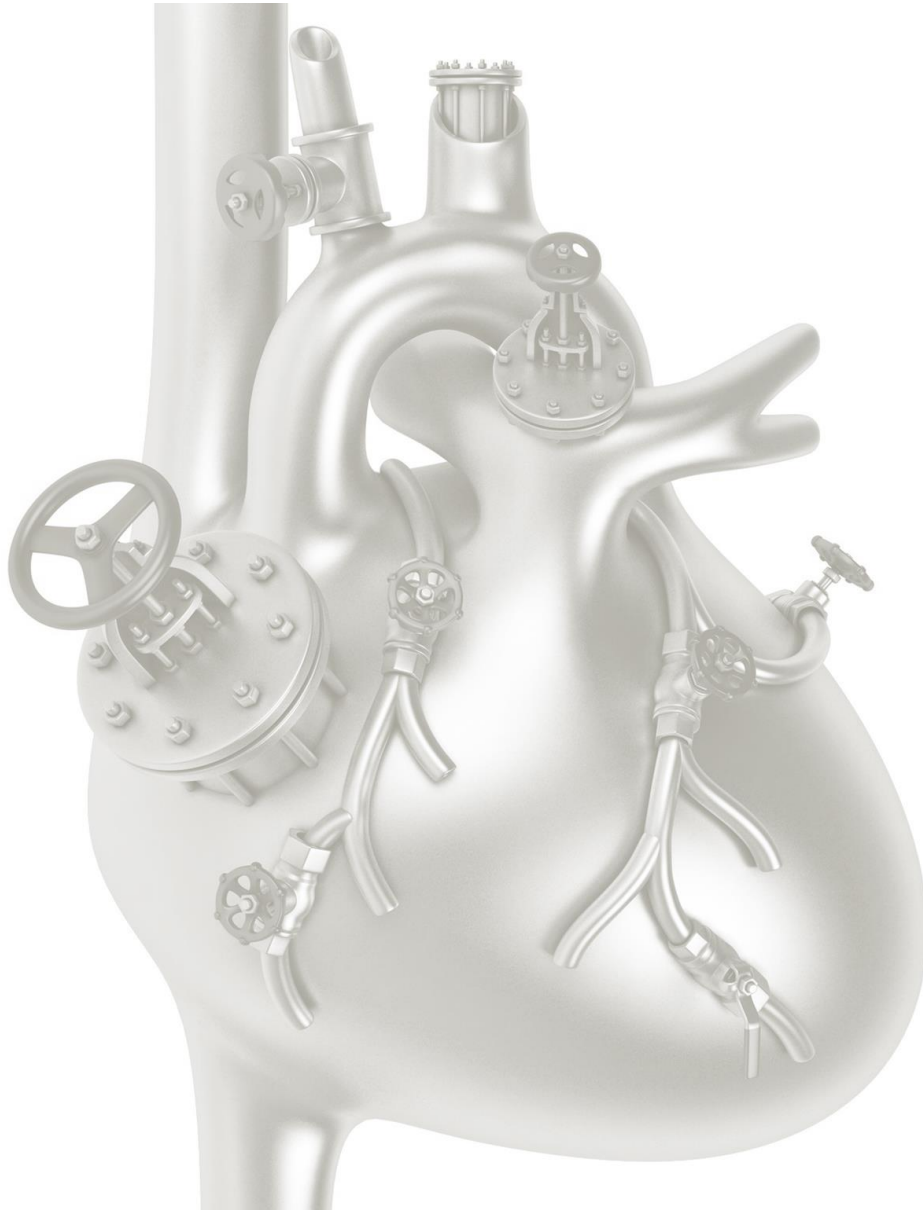
*Durchschnittliche Dauer 20/25 Jahre, Garantie 10 Jahre*

**Ökologische Nachhaltigkeit**

*Der Umwelt wird das Wasser in der Form zurückgegeben,  
in der es erhalten wurde*

*(ohne tonnenweise Salze und Polyphosphate in die Abwässer zu entladen)*





## Wir bedanken uns bei:

- Den Universitäten
  - Den Forschungsinstituten
  - Den Zertifizierungslabors
  - Den Beratern
  - Den Planern
  - Den Mitarbeitern
- die zu der Entwicklung unseres Projekts, das sich in kontinuierlicher Entwicklung befindet, beitragen*

