

PROJEKT- & INFORMATIONSMAPPE



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT

INHALTSSTOFFE!? HERKUNFT, ENTSTEHUNG,
PROBLEMENTWICKLUNG & NOTWENDIGKEIT der VERMEIDUNG. Nur WIE?
TATSACHEN & HINTERGRÜNDE.

Konsequenzen?

- >> *latente SOLLBRUCHSTELLE* <<, unterschätzt &/ übersehen!
- >> *latente ABSCHALTAUTOMATIK* << in wasserführenden TGA- Systemen!
- >> *latente MINIMIERUNG* << von *FUNKTION, EFFIZIENZ & nachhaltiger BEWIRTSCHAFTUNG* (Lebensdauer & EnEV)!

Wo? In *NEU- & BESTANDSSYSTEMEN*, sowohl in Heizungs-, Kalt- & Kühlwassersystemen

DIMENSION eines DILEMMAS:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

In Deutschland werden geschätzte ca. **20- 25 Mio.** wärmetechnische Systeme betrieben. Nach fundierten Erkenntnissen, sind davon ca.

90-95 % NICHT hydraulisch abgeglichen. Dies bedeutet,

>>90-95% ALLER wärmetechnischen Systeme **werden NICHT**

**so betrieben wie sie >>MÜSSTEN, SOLLTEN oder auch
KÖNNTEN<<!!!**

Ein **>>RIESIGES POTENTIAL**, eine **RIESIGE AUFGABENSTELLUNG** mit
zwingendem **HANDLUNGSBEDARF<<!!!**

Aufgabenstellungen:



*MEHR als WASSERTBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

1.) **BESTANDSSYSTEME!** Arbeitsanteilig wachsend.

Von der Priorität her noch **WICHTIGER & AKTUELLER!** Weshalb? Da schon hier es sinnvoll ist >>SCHADENSENTWICKLUNG- SCHADENSVERMEIDUNG präventiv betreiben zu können<<!

2.) **NEUSYSTEME!**

LEIDER besteht derzeit eine
>>**ABSURDE KONTROVERSE**<<:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

ALLE Welt redet von **EFFIZIENZ & nachhaltiger BEWIRTSCHAFTUNG! ABER, ...**

KEINER redet darüber was den >>**KOMPLEXEN** Zusammenhang von
FUNKTION, EFFIZIENZ & NACHHALTIGKEIT GEFÄHRDEN<<
kann!

**Dabei ist erstmal nur zu reden über INHALTSSTOFFE die
aus herstellungs-, fertigungstechnischen & KORROSIONS-
ZUSAMMENHÄNGE resultieren!!! Inhaltsstoffbildung im
Betriebsprozess heißt über KORROSION & HÄRTEBILDNER
& BILOGIE reden zu MÜSSEN!**

**Einer von Gründen
mangelnder &/ nicht
funktionierender Hydraulik:**



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Mit INHALTSSTOFFEN belastete Systeme!

Wo kommen diese **INHALTSSTOFFE** her? Warum hat/ sollte man diese **BEACHTEN**?
Wie kriegt man sie und somit die **VERSCHMUTZUNG**/ das **PROBLEM** weg?

HERKUNFTSORTE:

- 1.) **Herstellungsprozess** in der Industrie
- 2.) **Lagerprozess** beim Hersteller, Händler, Baustelle
- 3.) **Fertigungsprozess** System
- 4.) **Betriebsprozess** System

Schauen wir mal auf die Zusammenhänge die da sind:

Die Hydraulik:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Nach DIN 18 380 umzusetzen. Sowohl in **NEU-**, als auch in modernisierten **BESTANDSSYSTEMEN**. Der sie **MACHEN MUSS**, der sie **MACHEN WILL**, **BEACHTET** er auch **FAKTOREN** die eventuell/ mit hoher Wahrscheinlichkeit **>>Hydraulik STÖREN & ANFÄLLIG<<** machen können? Er weiß worauf er sich da einlässt? Eines steht wohl mit **SICHERHEIT** fest: Hydraulik gemacht, wird zum **GRADMESSER** für entweder:

Funktionierende oder NICHT funktionierende SYSTEME!

Tangiert somit den qualitativen Anspruch von:

Effizienten oder NICHT effizienten SYSTEMEN!!!

Was steht in Normenwerken & Richtlinien?



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT

1. DIN EN 14 336:

aus **Vorwort**, Seite 2: Bezüglich der Inhaltsstoffe des Heizungswassers oder des Wassers für Druckprüfungen oder zum Spülen bietet die Norm **KEINE Hinweise**. **In Deutschland gilt dafür die VDI 2035!???**

3. Begriffe, Seite 5, 3.3. Spülen: Das Auswaschen(?) einer Rohrinstallation zur **BESEITIGUNG** von Verunreinigungen, um den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. (Heizflächen, Öle, Fette, Fluss-, Löt- & Schweißmittel???)

5.5. Spülen & Reinigen einer Anlage, Seite 9: >>Die Heizungsanlage **MUSS** gespült werden<<!?

ANMERKUNG: Das Reinigen kann auch chemisch durchgeführt werden. (**AUSNAHME !?**)

Anhang C, Seite 19: Während der Montage muss darauf geachtet werden, dass die inneren Oberflächen des Rohrleitungssystems **SAUBER** gehalten werden. Es besteht sonst Gefahr von ernsthaften Verstopfungen in der Anlage, die zu Schäden und aufwändigen Reparaturmaßnahmen führen würden. Es ist deshalb **BESONDERS WICHTIG**, dass die Anlage **SORGFÄLTIG von ALLEM SCHMUTZ BEFREIT wurde**.

Was steht in Normenwerken & Richtlinien



*MEHR als WASSERTBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

2. Ö- Norm 5195-1:

4.2. Verschmutzung, Seite 8: SCHMUTZ und andere **VERUNREINIGUNGEN** (Fremdpartikel) stellen **BEACHTLICHE KORROSIONSAKTIVITÄTEN** dar; daher ist **EINBRINGEN** von **VERSCHMUTZUNGEN** in das Heizungssystem **zu VERMEIDEN**. Schon bei der **PLANUNG** der Anlage sind entsprechende **VORKEHRUNGEN** zu treffen, um das **EINBRINGEN der VERUNREINIGUNGEN** in das Heizungssystem **zu VERMEIDEN**. Dies wird u. a. durch die Verwendung von sauberen und normgerechten Rohrmaterialien (ohne losen Zunder, Rost, Innengrat, sowie ohne Verunreinigungen), Armaturen und Geräten (Kessel, WTA, Heizkörper, Konvektoren, Expansionsgefäßen u. a.) sowie durch **SAUBERE HANDWERKLICHE FERTIGUNG** (ohne Schweißperlen, Reste von Dichtungsmaterial oder Flussmittel, Grate, Metallspäne u. dgl.) erreicht (!?). Es ist **NOTWENDIG**, die Bauteile einer Heizungsanlage vor ihrer Montage **GRÜNDLICH zu REINIGEN** und vor einer **NACHTRÄGLICHEN VERUNREINIGUNG durch ABLAGERUNGEN, KORROSIONEN & FÜLLWASSER zu SCHÜTZEN**. (Fehlposition: -KONTAMINIERUNG durch biologische Faktoren-!!!)

BEMERKUNG: Diese Festlegungen betreffen sowohl Heizungs-, als auch Kaltwassersysteme.

9.3. REINIGEN von Bestand; Seite 16: Ist das **SPÜLEN** gemäß 7.1. nicht ausreichend, ist die Anlage unter Einsatz **GEEIGNETER Reinigungsmittel**, nach **PRÜFEN der MATERIALVERTRÄGLICHKEIT** des Systems, zu säubern. Es ist **SICHERZUSTELLEN**, dass Reinigungsmittel so **AUSGESPÜLT** werden, dass eventuelle **>>RESTE KEINE KORROSIONSVORGÄNGE VERURSACHEN<<**.



*MEHR als Wasserbehandlung! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Was steht in Normenwerken & Richtlinien?

3. DIN 18 380:

Zuständig für die Hydraulik. Hinsichtlich des Zusammenhanges >>Funktionierende Hydraulik in Abhängigkeit vom Systemzustand<<, **LEIDER KEINE Hinweise!**

FRAGESTELLUNG ist zu klären: **Ist der AUFWAND für den HYDRAULISCHEN ABGLEICH eine UNENTGELDLICH oder eine ENTGELDLICH zu erbringende Leistung?**

4. VDI 2035: >>VERMEIDUNG (?) von SCHÄDEN in Warmwasser- Heizungsanlagen<<, Blatt 2; Heizwasserseitige KORROSION

Das maßgebliche Blatt welches >>**STABILE BETRIEBSPROZESSE schaffen & absichern**<< soll!!!?

Hinsichtlich **ZUSTANDSOPTIMIERUNG** von Systemen steht lediglich: **7.3.2 Inbetriebnahme**, Seite 12: Die Anlage ist vor **INBETRIEBNAHME** gründlich (?) mit FÜLL- bzw. **ERGÄNZUNGSWASSER** zu **SPÜLEN (!???)**, s. DIN EN 14 336.

Ein ernüchterndes **FAZIT**:

EINZIG eine ausländische NORM (Ö- NORM 5195) beinhaltet einige **BRAUCHBARE ANSÄTZE** hinsichtlich **ZUSTANDSOPTIMIERUNG & SCHUTZ** von Systemen. Dies sowohl für **NEU-** als auch für **BESTANDS-SYSTEME**, sowohl für **HEIZUNG & KÄLTE**.

Deutsche Richtlinien- & Normenwerke sind derzeit **>>NICHT auf der Höhe der tatsächlichen ERFORDERNISSE<<!**

1. & 2.) INHALTSSTOFFE aus dem Herstellungs- & Lagerprozess!



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Zu BEACHTEN bei Installation & Errichtung von NEU-SYSTEMEN!

Worüber ist dabei zu REDEN, was ist zu BEACHTEN, wie sieht dies aus?



1. & 2. NEUSYSTEM: INHALTSSTOFFE aus dem Herstellungs- & Lagerprozess. Ergo, man **MUSS REINIGEN!** (Installationsmaterial)

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



3.) NEUSYSTEM, INHALTSSTOFFE aus dem Errichtungsprozess, u. a. Schweiß-, Löt- & Dichtarbeiten



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



In Verbindung mit dem
WASSERKONTAKT (Systemwasser)
ergeben sich solche
SYSTEMZUSTÄNDE: (NEUSYSTEME)



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



Fast noch NEUSYSTEM:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



BV: >>FINANZ IT Hannover<<

Inhalt: ca. 80.000 Liter

BKT, -Stahl & PE-X; ca. 130 km im Betonkern-!



BV: >>Niederländische Botschaft<< Berlin

Inhalt: ca. 25.000 Liter

BKT, -Stahl & PE-X; ca. 40 km im Betonkern-!

Gespült & trotzdem diese PROBLEME!



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



Kaltwassersatz zur
Kühlung von
Servern in der FHS
Kiel. Inhalt ca. 3.000
Liter. Vorarbeit SHK:
>>Spülung<< (!?)



Rückkühlwerk im Klinikum Rüdersdorf. Innerhalb von 6 Monaten
>>permanente Störungen<< des Betriebes durch Ausfall des
Kühlkreislaufes, in dem ein MRT integriert war.

Systemwasser, Glykalmischung ca. 40 %. Inhalt ca. 5.000 Liter.
Rohrquerschnitt DN 125. Spülstutzenanschluss ½ Zoll.

Im LV der Planung: **>>Spülung vor Inbetriebnahme und deren
Protokollierung mittels Spülprotokoll<<(!?)**

Ausführung durch SHK.

Ein HILFERUF aus dem SHK- Bereich:



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT

13

SBZ 13/2012

Sind große Leitungen überhaupt spülbar?

In der SBZ 13/2012 haben wir einen Leserbrief von Ulf Becker von der Pleitz GmbH in Laucha veröffentlicht. Dort fragte der Kollege: „Wie kann ich das Vorschriftenwerk, aber natürlich auch die logische Notwendigkeit das fachgerechten korrekten Spülens ab DN 100 für Trinkwasseranlagen, aber auch Heiz- und Kaltwasserleitungen erfüllen?“ Der in der SBZ 11 vorgestellte neue Grünbeck-Spülkompressor machte eine Reihenschaltung mit drei Stück bis maximal DN 80 möglich. Wir baten die SBZ-Leser und den DVGW um Rat. Hier zwei Experten-Zuschriften:

Bis DN 100 nach DIN 1988 – darüber nach W 400 der TRVV anwenden

Das Spülverfahren mit dem Luft-Wasser-Gemisch ist heute in der DIN EN 806-4 beschrieben. In den Normen wie der DIN EN 806 und der DIN 1988 sind normalerweise Hinweise und Festlegungen zu Trinkwasser-Installation bis DN 100 enthalten, da größere Nennweiten eher die Ausnahme darstellen. Auch die meisten Produktnormen im Bereich der Trinkwasser-Installation sind auf Angaben bis DN 100 begrenzt. Fehlen für noch größere Nennweiten Angaben, ist es möglich, das Regelwerk des DVGW für die Wasserverteilung W 400 (Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRVV); Teile 1 bis 3, für Planung, Bau und Betrieb) sinngemäß anzuwenden. Die Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsan-

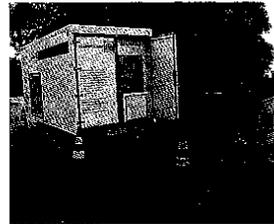
gen ist im DVGW-Arbeitsblatt W 291 vom März 2000 beschrieben. Hier ist auch das Spülen mit dem Luft/Wasser-Gemisch aufgeführt. Da beim Spülen von großen Nennweiten die Besonderheiten der jeweiligen Anlage zu berücksichtigen sind, sind Details des Spülvorganges jedoch nicht aufgeführt. Die meisten Versorgungsunternehmen und einige Dienstleister verfügen sowohl über die notwendige Erfahrung im Spülen großer Nennweiten als auch über das notwendige Gerät. Weitere Hinweise sind in dem im Januar 2012 als Entwurf erschienenen DVGW-Arbeitsblatt W 557 enthalten.
Thomas Klümper
Referent des DVGW-Bereichs Wasser
53123 Bonn

Große Anlagen sollten Experten spülen

Für Wasserverteilungsanlagen gilt das im März 2000 erschienene DVGW-Arbeitsblatt W 291. Hierzu gehören auch die in der Anfrage erwähnten großen Anlagen. Zur Reinigung von Rohrleitungen größer als DN 80 ist eine besondere Ausrüstung notwendig.

Firma Hammann aus Anweiler am Trifels reinigt seit über 15 Jahren Rohrleitungen mit dem Impulsspülverfahren. Dieses Verfahren ist eine Variante der Wasser/Luft-Spülung. Es wurde zunächst zur Rohrnetzspülung verwendet und ständig weiterentwickelt. Seine Wirksamkeit ist im Gegensatz zur Wasser/Luft-Spülung bei geringerem Wasserbedarf und schließlich weniger Spülwasseranfall verbessert. In der Gebäudeinstallation hilft das Complex-Verfahren Trinkwasserleitungen in

einen hygienisch einwandfreien Zustand zu bringen und ermöglicht bei Warmwasser mit Zirkulationsleitungen den hydraulischen Abgleich. Diese Maßnahmen sind besonders bei Legionellen-Kontamination von großer Bedeutung. Auch Heiz- und Kühlwasserleitungen lassen sich reinigen. Im industriellen Bereich werden häufig Wärmeübertrager ohne Demontage gereinigt. Ja, große Anlagen sind spülbar. Dazu sind aber entsprechende Ausrüstungen erforderlich. Die Ausführung sollte aus hygienischen und sicherheitstechnischen Gründen Fachfirmen übertragen werden.
Dr. Norbert Klein
Hammann GmbH
D-76855 Anweiler am Trifels



Bis DN 80 reicht der Spülkompressor. Für das Spülen von Rohrleitungen ab DN 100 ist eine besondere Ausrüstung nötig. Für derartige Wasserverteilungsanlagen gilt das DVGW-Arbeitsblatt W 291.

HILFERUF, resultierend aus einem GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCH:

BV: >>Humboldt-Universität<< Berlin.

Kaltwassersatz, Inhalt ca. 50.000 Liter.

AUSFALL der 3 Stück Kältemaschinen nach ca. 18 Monaten infolge von **INHALTSSTOFFEN**.

PROBLEM des Errichters:

>>SPÜLPROTOKOLL<< nach DIN EN 14 336 UNTERSCHRIEBEN!!!

MAGRA-Verteiler aus Stahl oder Edelstahl V4A ...bewährt seit über 40 Jahren!

Heizkreisverteiler 60/60

Heizkreisverteiler mit Heizkörper

www.sbz-online.de

INHALTSSTOFFE aus dem BETRIEBSPROZESS. BESTAND. WOHER kommend? KORROSION!



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*



STRESSTEST:

Versuchsaufbau:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

links:

>>aufbereitet<<



rechts:

>>behandelt<<

Utensilien: Aquariumpumpe & Heizstäbe zwecks Simulation unterschiedlicher Systemzustände incl. Temperatureinwirkung & **permanentem Gaseintrag**

STRESSTEST:

Zwischenergebnis

(04.01.11):

Wasserwerte,
>>aufbereitet<<:

pH- Wert: ca. 8,0

Leitwert: ca. 130 $\mu\text{S} / \text{cm}$

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT!*



Wirft die FRAGE auf:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Wie viel **INHALTSSTOFFE** aus vorgenannten Prozessen,
letztendlich **KORROSION & ABLAGERUNGEN** können
wir uns heute **>>ÜBERHAUPT** noch **LEISTEN<<?**

**KURZ &
PRÄGNANT: >>NAHEZU KEINE<<!!!**

NUR...: ... in der **WIRKUNG** wirken sie wie eine **ABSCHALTAUTOMATIK!?**

...war da in einer anderen Branche
nicht mal was?

Dies sind FOLGEN! Betrachtet man den SYSTEMZUSTAND & die Inhaltsstoffe zu den Einstellwerten der Armaturen beim HA entsteht die Frage: Wie soll das FUNKTIONIEREN ???



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT



WIRKEND auch auf >>das HERZ eines Systems, die PUMPE<<!!!



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT



**PROBLEM &
WIDERSPRUCH:**



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

>>MODERNSTE TECHNIK<< (Stand der Technik) wird beim
PLANEN, BAUEN & BETREIBEN mit **>>ALTEN ZÖPFEN,
GEWOHNHEITEN & NACHLÄSSIGKEITEN<<**

K O N F R O N T I E R T !!!

NUR, sind Systemwässer **>>GRUNDSÄTZLICH OHNE INHALTSSTOFFE<<???**

FESTSTELLUNG:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Die Masse der **AUSFÄLLE & STÖRUNGEN** von Komponenten und Systemen sind **>>SELTEN** durch **mangelnde Produktqualitäten<<** der Komponenten erklärbar.

Daher **>>WICHTIG** und ein **MUSS<<!**

Die **FELDBEDINGUNGEN MÜSSEN** den **LABORBEDINGUNGEN ANGEPASST** werden!!!

ABER dazu **FEHLT** u. a. derzeit: **>>Eine informelle & qualifizierte BRINGE-PFLICHT<<** der OEM`s!!!

LEIDER wie immer
angenommen & dargestellt:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

>>KEINE sporadischen Einzelfälle<< !!!

DENN:

Die **>>KOMPLEXITÄT & FEINMECHANIK<<** der heutigen TGA-
Systeme kann dies **>>NICHT** mehr **KOMPENSIEREN<< !!!**

FEINMECHANIK heißt: Von **-tausendstel** über **hundertstel** bis
zehntel- Millimeter in Fertigungs- und Betreibertoleranzen!!!

EMPFEHLUNG:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

WIR SOLLTEN & MÜSSEN über folgendes
>>NACHDENKEN<<:

Was TUN? Was MUSS in die TAT UMGESETZT werden?



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

- ▶ Medienträger (Systemwasser) als **SYSTEMKOMPONENTE** definieren. Vor allem deren Aufgabe hinterfragen & betrachten!
- ▶ **ERSTELLUNG & SCHAFFUNG** einer brauchbaren und den >>Stand der Technik<< absichernden **RICHTLINIE** für die **qualifizierte REINIGUNG & zeitgemäßen SCHUTZ** von wasserführenden TGA-Systemen. **Darin enthalten:**
- ▶ Definition der **Wechselwirkung** >>WASSER auf das SYSTEM<<!
- ▶ Definition der **Wechselwirkung** >>SYSTEM auf das WASSER<<!
- ▶ **KONKRETE Definition** des **SYSTEMZUSTANDES**, sowohl bei der **BESTANDSSANIERUNG** als auch bei **ERSTELLUNG** von **NEUSYSTEMEN**

ZIEL & AUFGABE: BEWUßTER AUSSCHLUSS von >>**FAKTOREN** die **FUNKTION, EFFIZIENZ & nachhaltige BEWIRTSCHAFTUNG NEGATIV BEEINFUSSEN**<< können!

FRAGE: Ist zum jetzigen Zeitpunkt, z. B. dem BTGA ein AB 3.002 & 3.003 oder eine DIN EN 14 336 behilflich?



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

DERZEIT LEIDER NICHT oder NOCH NICHT!

Der Bezug auf die DIN EN 14 336 ist nachvollziehbar, in wesentlichen qualitativen Zusammenhängen wurden selbst die **-Möglichkeiten einer 14 336 NICHT umfassend ausgeschöpft-!** Die Ö-Norm 5195 wurde **GÄNZLICH** übersehen.

Soll heißen, die Schwerpunkte wurden nahezu NUR auf >>physikalische Zusammenhänge (Spülungen)<< gelegt. **ABSOLUT NICHT KORREKT** dabei, die >>Spülung<< eines Sanitärnetzes auf ein Sekundärsystem (Heizung/ Kälte) übertragen zu wollen (DIN 1988-100). **RICHTIG** wäre den Anteil der physikalischen Spülung >>**als Mittel zum Zweck**<< zu betrachten und der >>**CHEMISCHEN REINIGUNG** **Priorität**<< zu verleihen!

DENN, die >>Systemwasser verändernden Substanzen<< wie Öle, Fette, Fluss- & Lötmittel, Schweißrückstände etc. >>**KÖNNEN NICHT mit Spülungen ENTFERNT werden**<<!!!

GRUNDANFORDERUNG:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Nur >>qualifiziert **GEREINIGTE** und somit **SAUBERE
SYSTEME** sind die **GRUNDLEGENDE BASIS** für mittel- &
langfristig **SICHERE FUNKTION<<!!!**

Heißt wiederum auch, um den Reinigungsaufwand >>nicht umsonst gemacht zu
haben<<, ist für den Betriebszeitraum eines wasserführenden TGA- Systems die
Aufgabe umzusetzen:

Nur zeitgemäß gegen **>>KORROSION GESCHÜTZTE
SYSTEME** sind folgerichtig **EFFIZIENTE SYSTEME** mit
NACHHALTIGEN MERKMALEN<<!!!

auch aus folgenden GRÜNDEN:

WESENTLICHE ZUSAMMENHÄNGE von -WASSER- METALLPROZESSEN- in wasserführenden, wärmetechnischen Systemen (Heizung, Kalt-/ Kühlwasser)



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Betrachtungen zu allgemeinen >>PROBLEM-, KORROSIONSORTEN & KORROSIONSURSACHEN<<:

1. >>**Oxidische Korrosion**<<: Durch Frischwasser, Diffusion von freiem Sauerstoff durch -gesperrte und ungesperrte Kunststoffrohrleitungen-, Einschnüffeln von Luft oder Gasen an Verbindungsstellen der Installation, Eindichtungen wie Nullringen, nicht optimal eingestellte Membranausdehnungsgefäße (MAG) und durch Versprödung von Dichtungsmaterialien. (Basis: Partialdruck nach HENRY)
2. >>**Elektrolytische/ elektrochemische Korrosion**<<: Oxidschutzschicht (?) & Mischinstallation von Metallen unterschiedlicher elektrochemischer Leitfähigkeit. WICHTIG: Die Fähigkeiten von Eisenoxiden z. B. gegenüber Kupfer, Edelstahl!
3. >>**Säuren**<< im Füllwasser.
4. >>**Reste von Reinigungssäuren**<<: Nach Kessel-/ Kältemaschinen-, WTA Reinigungen. Auch nach Beizreinigungen von FBH.
5. >>**CHLORIDE**<< (>30 mg/l) aus **Lötflusmitteln und aus dem Füllwasser.**
6. >>**NATRIUMCHLORID**<< aus Wasserenthärtungsmitteln.

Weiter wesentliche....:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

7. >>Hohe **SULFATGEHALTE**<< (> 30 mg/l) im Füllwasser.
8. >>**Ablagerung von Kupfer** auf Stahl<< (**verzinkter C- Stahl!**): In Verbindung mit Lötflussmittelresten - als Kupferplattierung und in Versorgungsgebieten mit stark saurem kupferlösendem Füllwasser für das wärmetechnische System; hierbei entstehen kurz geschlossene elektrolytische Zellen.
9. >>**Weiches Wasser**<<: Ist >>**GENERELL KORROSIVER**<< als hartes Wasser. ACHTUNG: Bei Einsatz von VE-Wasser hinsichtlich unlegierter, niedrig legierter Stahlsorten & Kupfer!!!
10. >>**SEDIMENTE**<< auf Stahl können zu Spaltkorrosion führen.
11. >>**ANODISCHE bzw. KATHODISCHE Kristalle oder Flächen im Stahlwerkstoff**<< selber, können korrosiv wirken.

Genauso wie:
12. >>**Karburierter** (verkokter) Stahl<< in Schweißzonen.

12.1 >>**AUSFÜHRUNGSQUALITÄT**<< von Schweißnähten. Eventuelle >>unsichtbare Schweißnahtfehler<<, die sehr differente Ursachen besitzen können.

Weiter wesentliche....:



13. >>**KOHLENSTOFFABLAGERUNGEN**<<: Als Folge der Einwirkung von Schweißhitze auf Öle oder Fette. Einwirkung von als Zieh- & Trennmittel verwendeten kohlenstoffhaltigen Substanzen.
14. >>**SPANNUNGEN**<< (**Stresszonen**): In den Stahlkomponenten, an Biegungen, Sicken & Schweißnähten.
15. >>**ELEKTRODENEFFEKTE**<<: Verursachen Streuströme.
16. >>**EROSIONSKORROSION**<<: Basis, Sand, Rostschlamm und bei Montage eingeschleppte Fremdpartikel. URSACHEN, u. a. starke Turbulenzen im System bedingt durch falsche Pumpenauswahl, -einstellung & somit HYDRAULIK-. Erosionsschwerpunkte insbesondere an Engstellen und Krümmungen.
17. >>**AMMONIUM**<<: Ist >>**BESONDERS KORROSIV**<< zu Kupfer und Messing. (Spannungsrisssbildung)!
18. >>**KONTAMINIERUNG mit BAKTERIEN**<<: Durch sulfatreduzierende Bakterienstämme können zyklisch hochkorrosive Wasserstoffsulfide und Schwefelsäure produziert werden.
19. >>**STEIGENDE Systemtemperaturen**<<: >>**VERSTÄRKEN** die **Korrosionsvorgänge**<<, insbesondere bei MISCHINSTALLATIONEN!
20. >>**NIEDRIGE Systemtemperaturen**<<: >>**FÖRDERN** die **Lebensbedingungen**<< von **Bakterien!**



Was sollte VORAUSSETZUNG werden? Was hat eine DIN, eine VDI-Richtlinie, ein AB 3.002 & AB 3.003 zu beinhalten, zu strukturieren & zu bewirken?

- Die Normen- & Richtlinienwerke (NRW) sollten & müssen grundsätzlich sowohl für geschlossene Heizungs-, Kühl- & Kaltwassersysteme gelten.
- Die NRW sollten und müssen NEU- & BESTANDSSYSTEME erfassen! Für BESTAND ist eine Systemanalyse (Zustandsbetrachtung) durchzuführen.
- **Der Leistungsumfang -REINIGUNG, BEFÜLLUNG & SCHUTZ von wasserführenden TGA- Systemen ist als Arbeitsschritt vom Anlagenbau zu TRENNEN. Basis: ARBEITSTEILUNG & HAFTUNGSTEILUNG!**
- **FOLGE:** Der **Errichter** wird für >>Wasser- Metallprozesse in wasserführenden TGA- Systemen<< und damit für eventuelle spätere Korrosionszusammenhänge im Zeitraum >>GEWÄHRLEISTUNG haftungsrechtlich **ENTBUNDEN<<!**
- **VORAUSSETZUNG:** Der Leistungsumfang ist -qualifiziert in das LV einer Ausschreibung- zu integrieren. **IDEAL: Leistungsumfang ist vom Anlagenbau getrennt! Verantwortlich? PLANUNG!**
- Der Leistungsumfang >>**REINIGUNG & SCHUTZ** von wasserführenden TGA- Systemen<< ist mehr als eine Regelleistung in der VOB. Sprich diese ist **VOLL ENTGELTLICH** zu bewerten. Ggf. ist es **ERFORDERLICH** die VOB zu **MODIFIZIEREN** und zu **ÄNDERN!**

Weiter zu: Was sollte VORAUSSETZUNG werden!



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

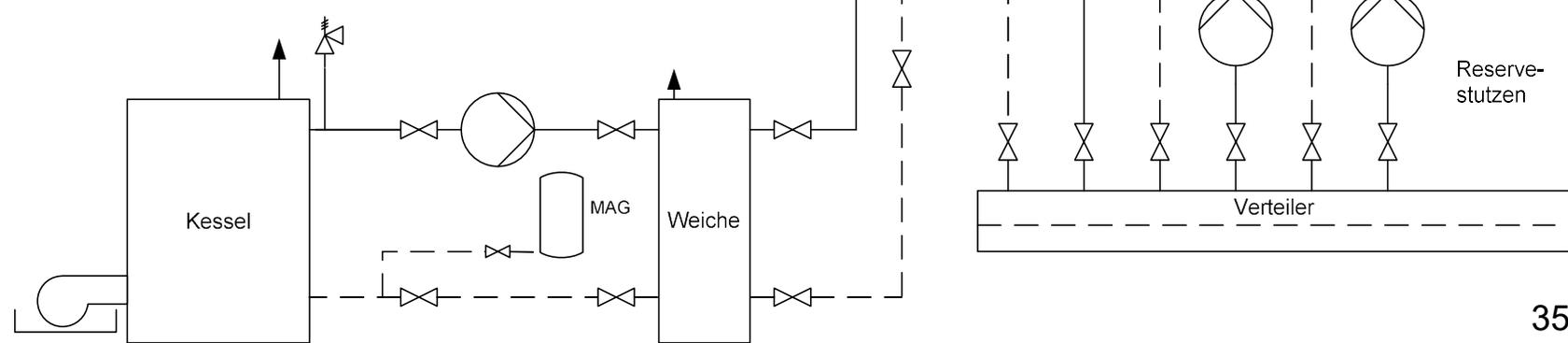
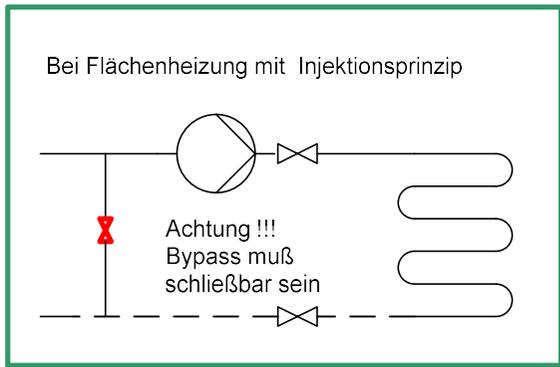
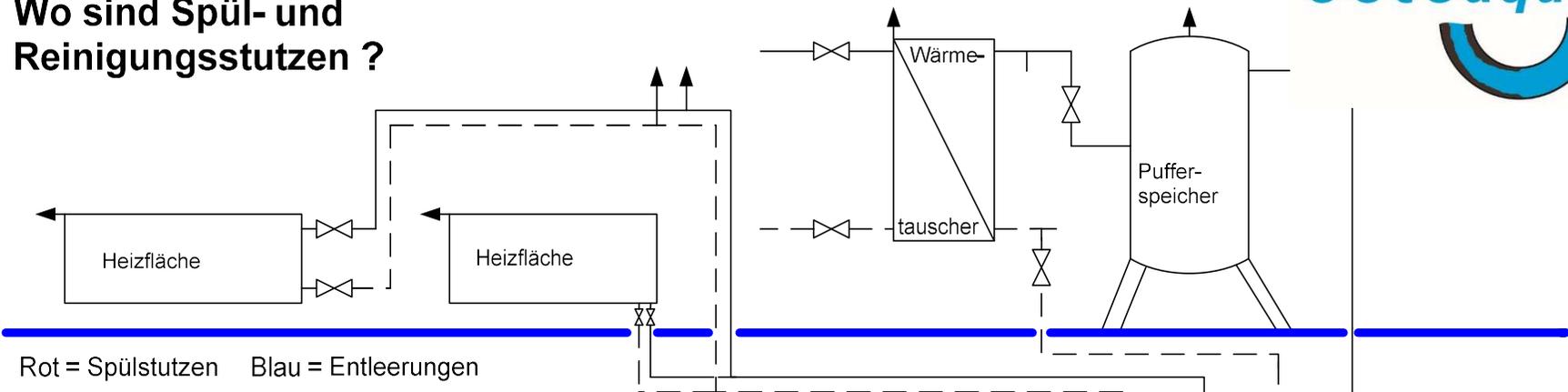
- Der **AUSFÜHRENDE** der Leistung >>**REINIGUNG & SCHUTZ** von wasserführenden TGA- Systemen<< hat für die spätere **VERMEIDUNG** von **KORROSIONSERSCHEINUNGEN** nach DIN 50 900 >>**HAFTUNG** zu **ÜBERNEHMEN**<<!

Was muss in einem LV enthalten sein?

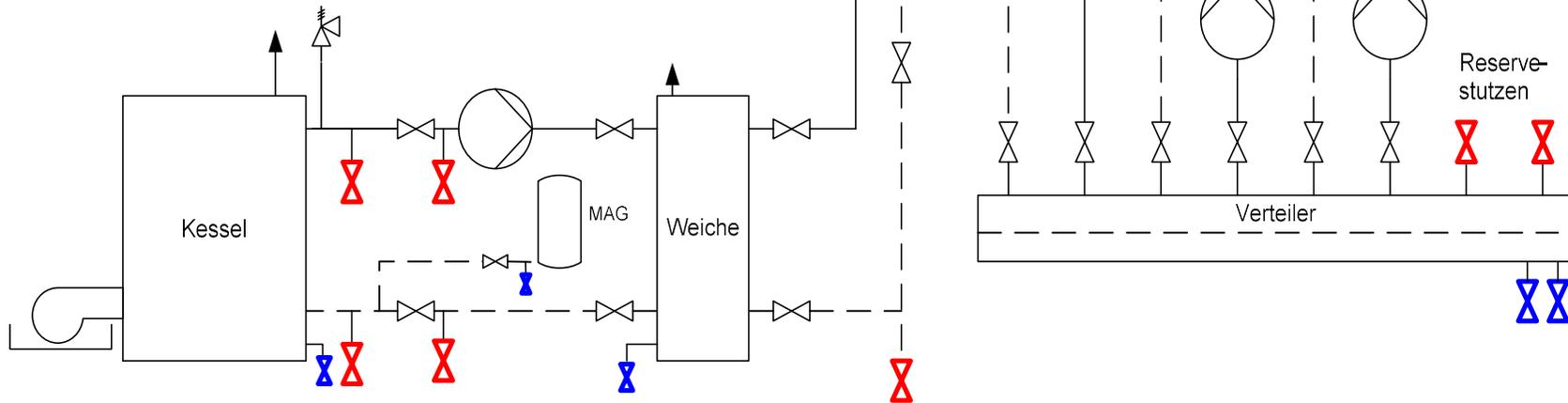
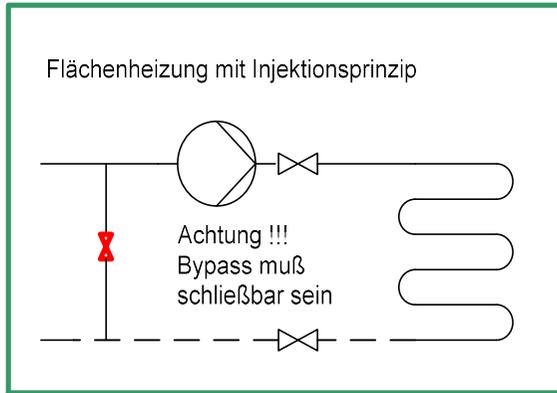
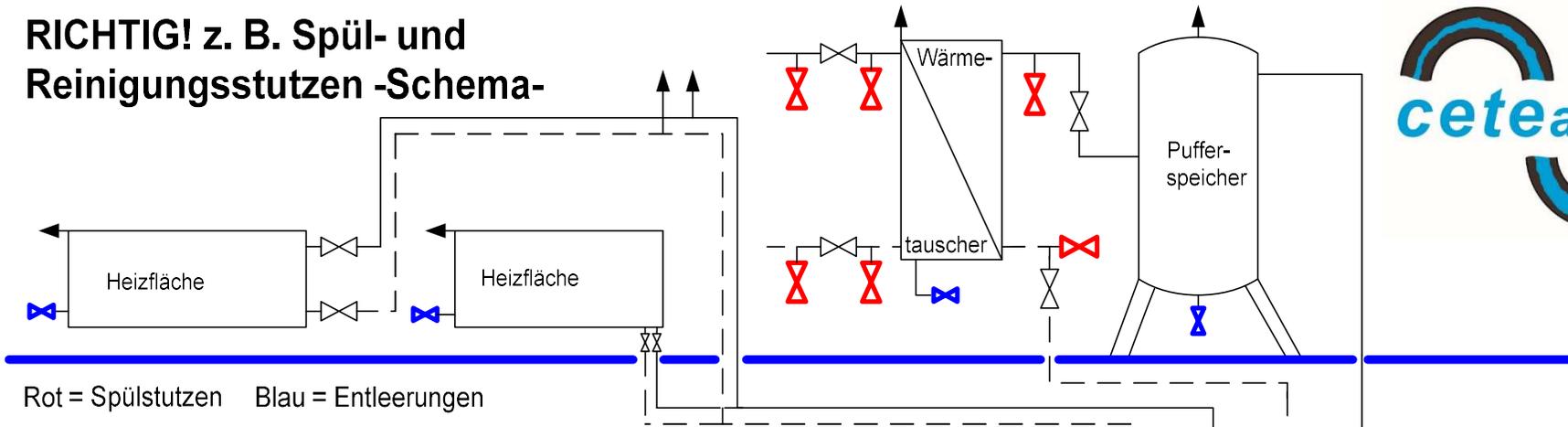
- Aufgabenstellung, Systemtyp (Bestand-/ Neusystem, Heizung/ Kalt-/ Kühlwasser)
- Festlegung der Behandlungsmethode & Darstellung der Arbeitsumfänge
- Systeminhalte
- technische Voraussetzungen (Spül- & Reinigungsstutzen in Stück, Dimension & Ort), E- Anschlüsse, Spül- & Füllwasserbereitstellungen, Abwasser, eventuelle Wärmequellen
- Qualitäten der zu verwendeten Reinigungs- & Wasserbehandlungsmittel
- Organisation & Ablauf der Maßnahme
- Gewährleistungsumfänge, Wartung etc.

Nachfolgend Beispiel für die Positionierung der Spülstutzen.

Wo sind Spül- und Reinigungsstutzen ?



RICHTIG! z. B. Spül- und Reinigungsstutzen -Schema-





**Konkret für die
hochindustrialisierten Länder,
also auch die BR
Deutschland gilt etwa:**

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Von Fachleuten ermittelt gehen etwa **2- 4%** des Bruttosozialproduktes durch **KORROSIONSSCHÄDEN** an Werkstoffen verloren!!! Für die BR Deutschland bedeutet dies, dass hier jährlich durch **KORROSION** Kosten von **ca. 50 Mrd.** Euro entstehen, bei denen die TGA eventuell mit **ca. 10%** beteiligt sein könnte/ ist.

KORROSIONSSCHUTZ als Maßnahmepaket zur **VERMEIDUNG** von Korrosionsschäden hat also im Kosteneinsparungspotential viele Facetten. **Im Einzelfall häufig aber NICHT** die gebotene Berücksichtigung finden. So wird in den verschiedenen Untersuchungen mit Recht immer wieder darauf hingewiesen, dass etwa **ein VIERTEL** der Gesamtkosten der Korrosion eingespart werden könnte, wenn nur das vorhandene Wissen sinnvoll genutzt würde.

Es lohnt:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Über diese **SACHVERHALTE &
Zusammenhänge mal
NACHZUDENKEN!** Letztendlich
bestimmt das **HANDELN** auch die
QUALITÄT!

ODER?

Die Botschaft & NOTWENDIGKEIT



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

- ▶ **QUALITÄT, SORGFALT & KONSEQUENZ im KORROSIONSSCHUTZ** ist: Eine große interdisziplinäre **AUFGABE!**
- ▶ **QUALITÄT, SORGFALT & KONSEQUENZ im KORROSIONSSCHUTZ** ist **UMWELTSCHUTZ!**
- ▶ **QUALITÄT, SORGFALT & KONSEQUENZ im KORROSIONSSCHUTZ** ist **RESSOURCENSCHUTZ!**
- ▶ **QUALITÄT, SORGFALT & KONSEQUENZ im KORROSIONSSCHUTZ** lohnt sich!

**Ohne SYSTEMREINIGUNG und konsequenten KORROSIONSSCHUTZ
>>KEINE FUNKTIONSSICHERHEIT, KEINE energetische EFFIZIENZ,
KEINE NACHHALTIGKEIT<<!!!**

Die LÖSUNG:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Reinigung wasserführender Systeme - Wasserbehandlung - Service Wasseraufbereitung

ceteaqua[®], das >>**EXZELLENTES BINDEGLIED**<< zwischen
Industrie- Planung- Errichtung & Bewirtschaftung zum Zweck
der >>**SICHEREN, EFFIZIENTEN & NACHHALTIGEN
BEWIRTSCHAFTUNG**<< von wasserführenden TGA- Systemen

ceteaqua[®] Systemreinigung & -schutz GmbH; D-38855 Wernigerode;
Am Kupferhammer 36
FON: +49 3943- 26 46 70 & 26 47 79; E-Mail: ceteaqua@t-online.de;
www.ceteaqua.de

*Kompetenz in Analyse, Beratung und Ausführung. SCHAFFT die VORAUSSETZUNGEN, die heutige
Systeme der modernen Gebäudetechnik nach >>Stand der Technik<< ZUSTANDSSEITIG & WASSERSEITIG
BRAUCHEN.*



MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT

Reinigung wasserführender Systeme der TGA -

Wasserbehandlung -

Service Wasseraufbereitung

Punktuelle und komplexe Behandlung von Systemen wie:

Heizung

Kühlung

Industriewasser

Kaltwasser

Trinkwasser

Brauchwasser

Hydraulik

u. a.

ceteaqua®, Systemreinigung & -schutz GmbH, Am Kupferhammer 36, D- 38855 Wernigerode

Fon: +49 3943- 26 46 70 & 26 47 79 Fax: +49 3943- 26 47 76; E-Mail: ceteaqua@t-online.de

web: www.ceteaqua.de



Das HABEN und das SIND wir:

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

- **Fachkompetenz** durch mehr als 20 Jahre Erfahrung in der qualifizierten Reinigung und der Vermeidung von **Korrosionsschäden** nach DIN 50 900, **Härteablagerungen** nach DIN EN 14 336, Ö-Norm 5195, VDI 2035 und **Gasbildung** durch Kontaminierung mit Bakterien.
- **Behandelte, sanierte und optimierte** Systeme größer 2.500- 3.000 Stück.
- Im Dezember 2003 Gründung der **ceteaqua**®, Sotta & Punke GbR.
- **Ausführung** der Dienstleistungen nach **ausgereiften Behandlungsmethoden** unter Einsatz von speziell ausgebildeten Systemtechnikern.
- **Man-Power**; Verfügbarkeit von 2 bis 14 **ausgebildeten Systemtechnikern**.
- **Entwicklung und Bau** modernstem Equipment, u. a. von Hochleistungs- Reinigungsstationen.
- **Auftragsseitige Realisierung** von Systemvolumen **100 Liter bis > 80.000 Liter**.
- **Qualifizierte** Gewährleistungsumfänge.
- **Gewährleistungsumfänge** gedeckt durch entsprechende Versicherungen.

Das MACHEN & KÖNNEN wir:



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Punktuelle Behandlungen:

- **Reinigung** von Heizkesseln, Kältemaschinen, Wärmetauschern, Kühltürmen, Rohrstrecken in Trink- und Brauchwassernetzen, Brauchwasserspeichern u.s.w.

Komplexe Behandlungen:

- **Reinigung und Behandlung** von Wasserkreisläufen (Heizung-, Industrie- und Kühl-/ Kaltwassersystemen) von 100 bis > 100.000 Liter Systeminhalt gemäß DIN EN 14 336, Ö-Norm 5195, (VDI 2035), der Schweizer Richtlinie 88-4 und dem BS 7593.
- **Reinigung, Spülung und Desinfektion** von Trinkwassersystemen nach DIN 1988 und AB W 291.
- **Hydraulischer Abgleich** nach DIN 18 380 unter Verwendung von US- Messtechnik.
- **Feststellung des IST- Zustandes** in allen Wasser führenden Systemen, auch Thermographie von Kühldecken und Betonkernaktivierungen.
- **Externer Laborservice** zur Prüfbarkeit unserer Qualitätsparameter.



System-/ Komponentenreinigung:

Innovatives, zeitgemäßes und sicheres Know-how für:

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

- **Genereller Grundsatz: >>ALLE<<** verwendeten Reinigungsmittel entfernen nur Ablagerungen verschiedenster Formen, lassen gesundes Material **vernachlässigbar nahezu völlig unangetastet!!!**
- Reinigung mit umweltverträglichen Chemikalien nach Lieferstandard ISO 9001, EN 14 001, DIN EN 14 336 und Ö-Norm 5195.
- Reinigungsmittel, die im System von **24 Stunden bis > 6 Wochen** wirken können.
- Reinigungsmittel, die als Konzentrat nicht der Gefahrgutverordnung unterliegen.
- Reinigung mit inhibierten Fruchtsäuregemischen, alkalischen und neutralen Reinigungsmitteln insbesondere für zu sanierende Flächenheizungen.
- Qualifizierte Ausspülungen der Reinigungsmittel mit Hochleistungs- Reinigungsstationen in Klein-, Mittel- und Großformat.
- Messtechnisch gesicherte Entfernung der Reinigungsmittel als Basis für eine qualifizierte Behandlung.

Wichtige Bedingung: Ausführung und Gewährleistung durch Fachfirma mit qualifiziertem Fachpersonal !!! Komplettdienstleistung aus einer Hand!!!



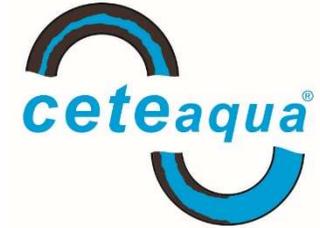
Mit speziellen Reinigungsstationen & und vielfältigem Equipment:

*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

- ▶ **Kleinstation**; für Systemgrößen bis ca. **2.000** Liter Systeminhalt. U. a. mit festem Schlauchwerk, DN 25 mit sicheren Druckkupplungen. Flexible Pumpen bis 4 m³/h und bis 4 bar.
- ▶ **Mittlere Station**; für Systemgrößen bis ca. **5.000** Liter Systeminhalt. U. a. für punktuelle Einsatzzwecke bei Kältemaschinen, Heizkesseln, große WTA, dezentralisierten Systembereichen etc. Flexible Pumpen mit Leistungsparametern von 4-16 m³/h und 4- 6 bar Leistung.
- ▶ **Verteilersysteme** mit unterschiedlichen Aufbaumöglichkeiten.

Auf Anhänger 3,5 t und 10 t LKW:

- ▶ **Großstation** für Systemgrößen bis ca. **200.000** Liter Systeminhalt. Komplettes Equipment, Schlauchwerk DN 25, 50, 75, wenn nötig DN 100, mit sicheren Druckkupplungen. Frequenzgesteuerte, stationäre Pumpen mit Leistungsparametern bis ca. 70 m³/h und bis zu 12 bar Leistung.



*MEHR als WASSERBEHANDLUNG! Die Lebensversicherung für
FUNKTION, EFFIZIENZ & ERHALT*

Sie sehen den Sachverhalt ähnlich?

Sie brauchen/ wünschen eine Lösung?

Dann sollten wir gemeinsam über Netzwerkbildung, Arbeits- & Gewaltenteilung nachdenken.

VIELEN DANK!