

ceteaqua[®]

Mitglied der
mit der Nr.: 12152
seit 28-07-2008



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

A K T U E L L

Thema:

KORROSION in **modernen** TGA- Systemen mit **Zertifizierungs-**
anspruch. Wirkung auf **FUNKTION- EFFIZIENZ & ERHALT**
und somit auf Nachhaltigkeit. Passt das??? (Mitgliederversammlung 28-06-11)

Nachhaltigkeit in Verbindung...



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...mit moderner Gebäudetechnik
besitzt von Grund auf die
Möglichkeit etwas für ...

...Klimaschutz

...Umweltschutz

...Ressourcenschutz

...>zu tun<.

Rechtliche Grundlagen:

► **EnEG**
„Energieeinspargesetz“

► **EnEV** „Energieeinspar- VO 2009 und
Weiterentwicklung 2012

**Die Umsetzung sollte erfolgen
durch :**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

kreative,

>integrale<

▶ **PLANUNG**

fachgerechte,

>qualifizierte<

▶ **ERRICHTUNG**

zeitgemäße,

>energiebewusste<

▶ **BEWIRTSCHAFTUNG**

Aufgabe & Ziel:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

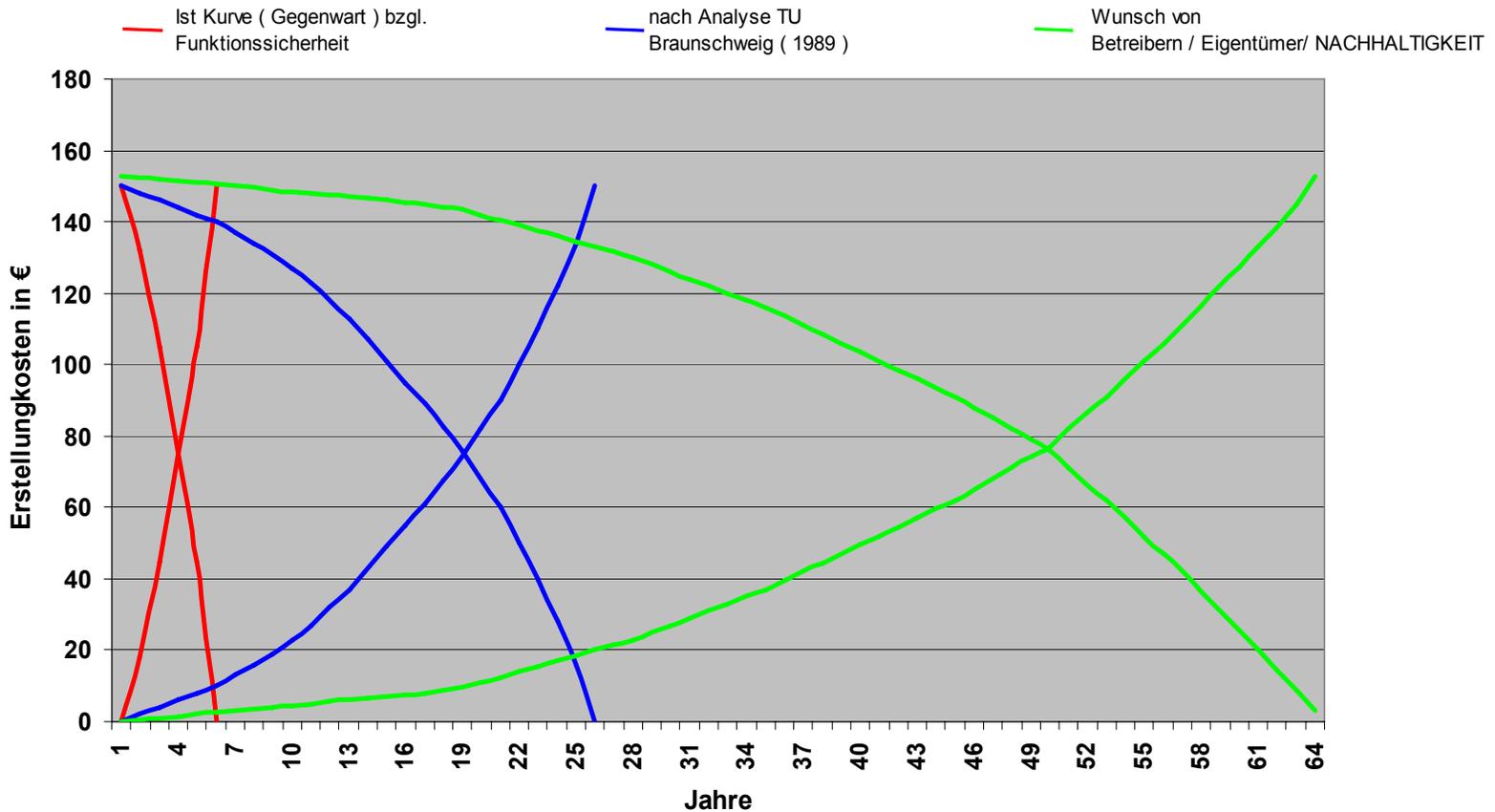
„...aber was kreativ geplant, sachgerecht gebaut wurde,
>**muß**< auch im Betrieb

>**sicher, effizient, langfristig**< & somit
>**nachhaltig**< funktionieren !!!

Die derzeitige Situation...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Verlauf von Invest-, Betriebs- und Werterhaltungskosten in der TGA



...denn wenn wir **>ALLE<**
nicht für die...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...**>kostenintensivste< PHASE,...**

...die **>Bewirtschaftung<**, die **Rahmenbeding-
ungen (SYSTEMBEDINGUNGEN) >schaffen<**,

die einen **sicheren, effizienten, langfristigen** und somit

nachhaltigen Betrieb erreichen, besser, **>garantieren<**.

**...bedeutet eine Annahme
wie:**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...sichere Funktion???,

...hohe Effizienz???

...und Nachhaltigkeit ???

in komplexen **NEUSYSTEMEN**, in zu modernisierten **ALTSYSTEMEN**

> FEHLANZEIGE < !!!

WARUM und WIESO?

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

>Alle< in einem TGA- System mit Wasser berührten Teile wie...

Erzeugerbereiche, Rohrleitungen, Pumpen, Armaturen sind...

Erscheinungen wie **KORROSION**, resultierend daraus

ABLAGERUNGEN und **BIOLOGIE** mehr oder weniger

ausgesetzt!!!

Dieser PROZESS ist **>stetig & allgegenwärtig<**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

In der BR Deutschland und in der TGA- Branche allgemein nach dem Motto behandelt:

“Was nicht sein darf, kann nicht sein“ !!!

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Für Industrie, Planung, Anlagenbau, FM und viele Andere gilt
>**LEIDER**< heute noch:

Erstens, „...**plane** und **baue**“ ein „**geschlossenes**“ System (!???)

Zweitens, „...**beachte** und **halte**“ die Druckhaltung in Ordnung (!?)

Dem steht aber Beachtenswertes gegenüber, was ein Techniker >**unbedingt**< **beachten** sollte:

Die Technik schafft Reserven, die **sofort >wieder< aufgebraucht** werden !!!

(Michael Lohmeyer)

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Und so
...**entwickelt** es
sich dann!!!

ERZEUGERBEREICHE:

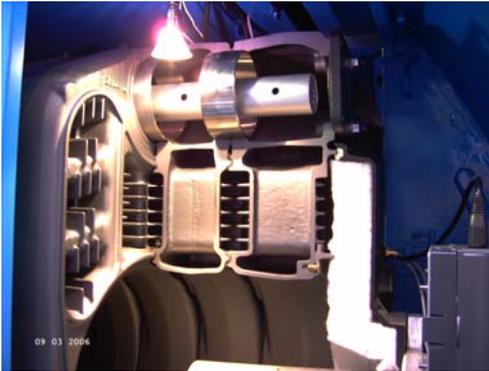
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Heizkessel und deren Entwicklungs-tendenzen

...in „Effizienzoptimierten“ Kesseln...



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



ROHRLEITUNGEN:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Stahlrohre und deren
> VERÄNDERUNGSVERHALTEN <**

...aus Stahlrohr >NEU<, ...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



...wird Stahlrohr **>ALT<**.

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



...in Verbindung mit solchen
Bildern sollen eventuell
Bestandsgebäude
> **zertifiziert** < werden!



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



HEIZFLÄCHEN:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Heizflächen, die sich
> ANDERS
ENTWICKELN <
wie man erwartet...**

Heizflächen und so kann es werden,

...aus **neu** wird, ...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Nach 1- 2 Jahren (!!!),



PUMPEN:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Pumpen, und deren SORGEN!



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Pumpe aus Kühldecke. **Rohrmaterial >komplett< Kupfer**. Nur einmal Schwarzmaterial enthalten, die Pumpe. Gelaufen in Systemwasser mit ca. **60 mg/l Cu- Anteil !!!** Laufzeit ca. 2 Jahre !!!



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Pumpenausfall wegen Inhaltsstoffen (Eisenoxid). System mit kleinem Bereich FBH (PE-X). Während der Bauzeit ohne Reinigungsmittel gelaufen!
Ablagerungen nach ca. 3 Monaten. Laufzeit ca. 1 Jahr, Ausfall !!!



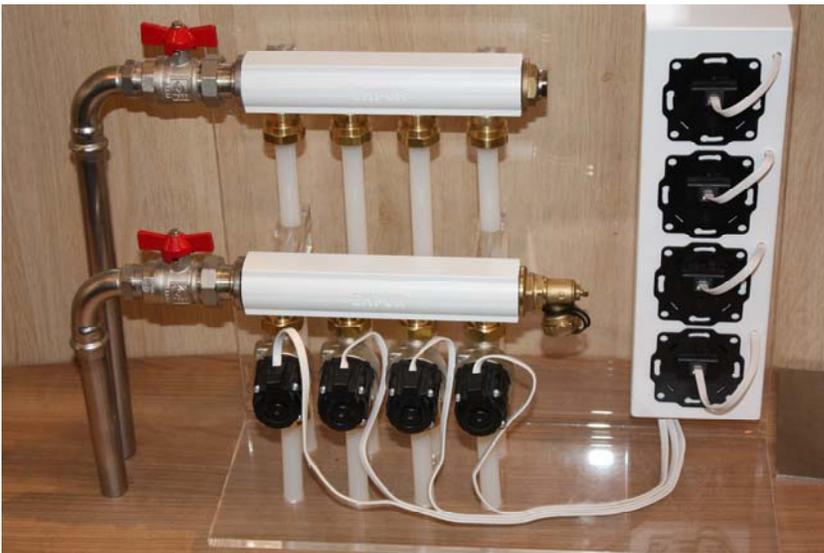
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Pumpenausfall!!! Pumpe aus Brennwert-System. **Nach 5 Jahren die 2. Pumpe.** Heizflächen, ca. 25 Stück mit „**Mehrfachverbundrohr**“ (!?)
angeschlossen



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Was denken Sie wird aus diesen Pumpen, wenn schon auf Messen dies zu sehen ist??? Und diese Pumpen sollen auch in Bestandsmodernisierungen zum Einsatz kommen!!!



ARMATUREN:

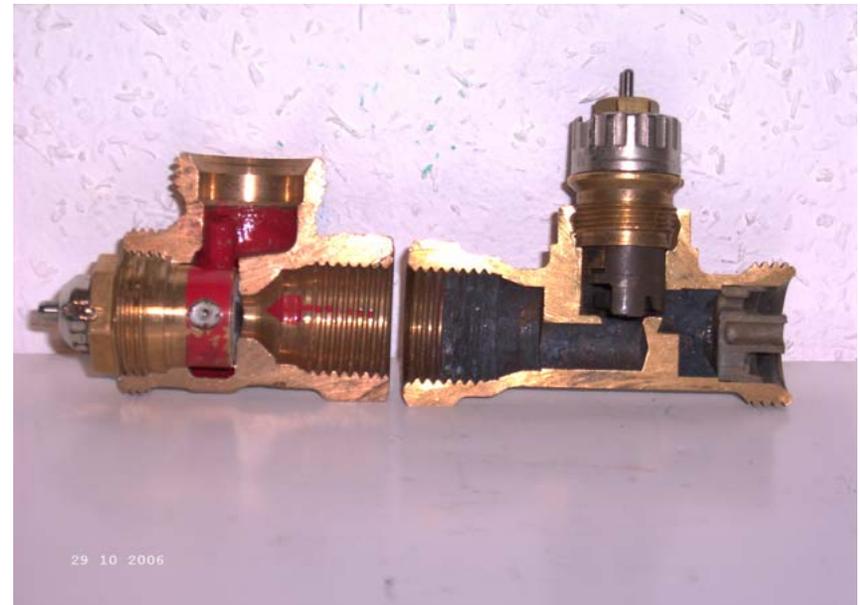
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Ventile, Regler und deren SORGEN, ...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Ventilgenerationen. Man beachte
was die **Voreinstellung** bedeuten!

Ventil nach ca. **1 Jahr Betrieb!**
Rechts, wie soll oder kann dies bei
Ventilstellung 1-3 überhaupt
funktionieren?



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

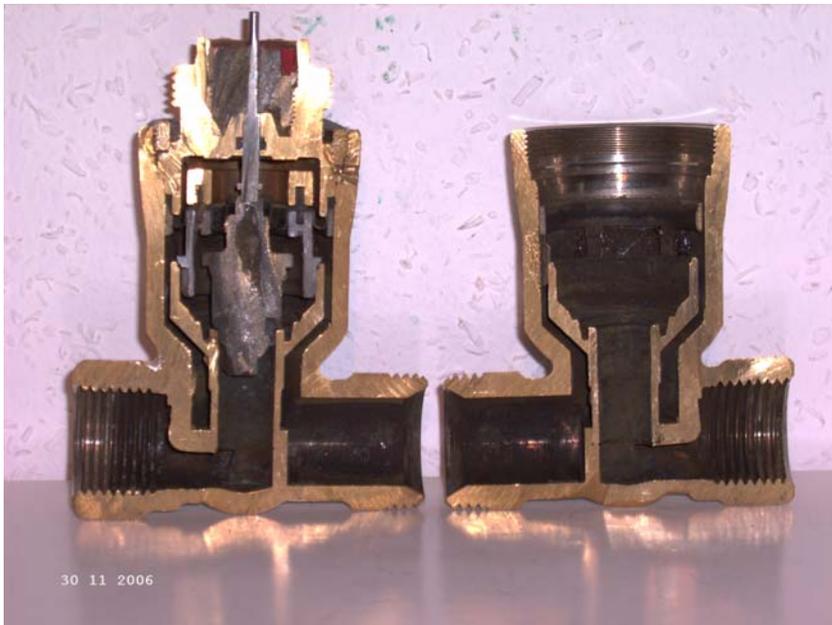
Ventil nach ca. **1 Jahr**, kvs-Wert **ca. 0,4** in einem BKT-System mit PE-X



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Neueste Ventilgeneration als **Differenzdruckventil**, u.a für Induktionsgeräte mit Voreinstellung !!!

Frage, welchen **Zustand** >braucht< dann das System???



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Proportionalregler >NEU<

...nach >zwei< Jahren !!!



FOLGE: „...>Wasserschaden< durch Ablagerungen & deformierte O-Ringe“

Cu- Rohr:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Cu- Rohr, in Heizung +
Kühldecke
> Theorie & Praxis <**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Cu-Rohr aus Kühldecken-Mäander, ca. $>12.000 < \text{qm}$,
Leckagen nach 2 Jahren. Besonderheit: „...es wurde
Kohlenstoff auf dem Kupfer gefunden!“ Frage, woher?



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Cu-Kühlbalken, **nach 2 Jahren Leckage**, vor und nach der Reinigung. Außer Pumpe kein Schwarzmaterial enthalten. Links, wo ist dort die **Homogenität** in der „Schutzschicht“?



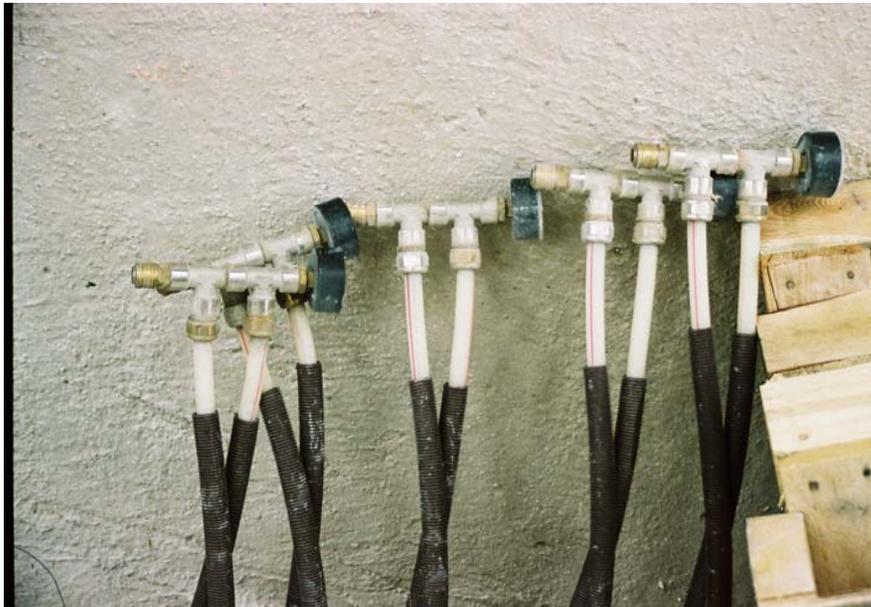
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Kunststoff-Rohr; PE-X und seine
>NEBENERSCHEINUNGEN<**

KUNSTSTOFFFROHR:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

PE-X Rohr, so sieht der Lieferzustand aus und ...

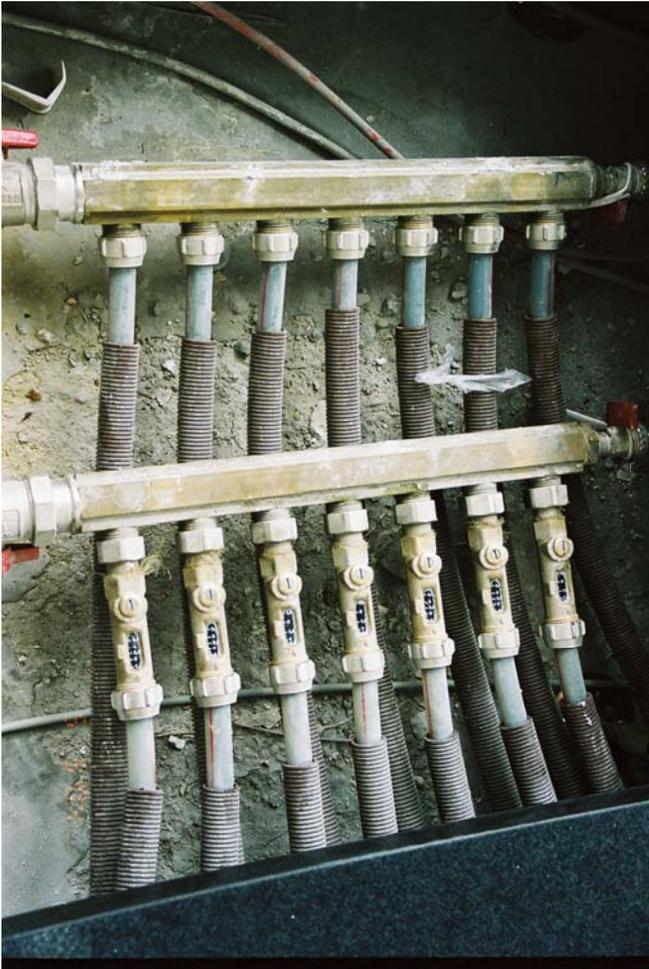


... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

So wird es auf Baustellen von DGNB-Mitgliedsfirmen gelagert (!!!?)

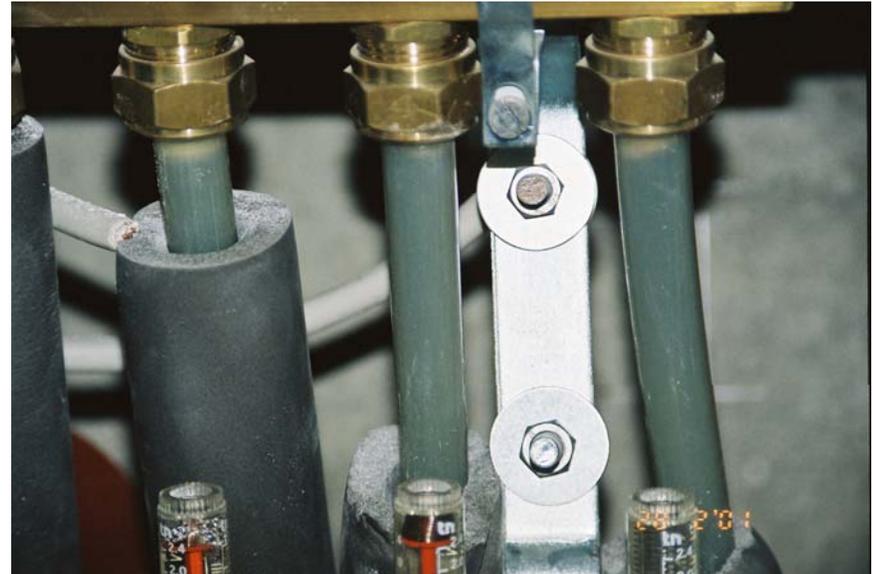


...später, PE-X, -BKT-FHS
Heidelberg, **Ablagerungen**
nach ca. **8-12 Wochen**



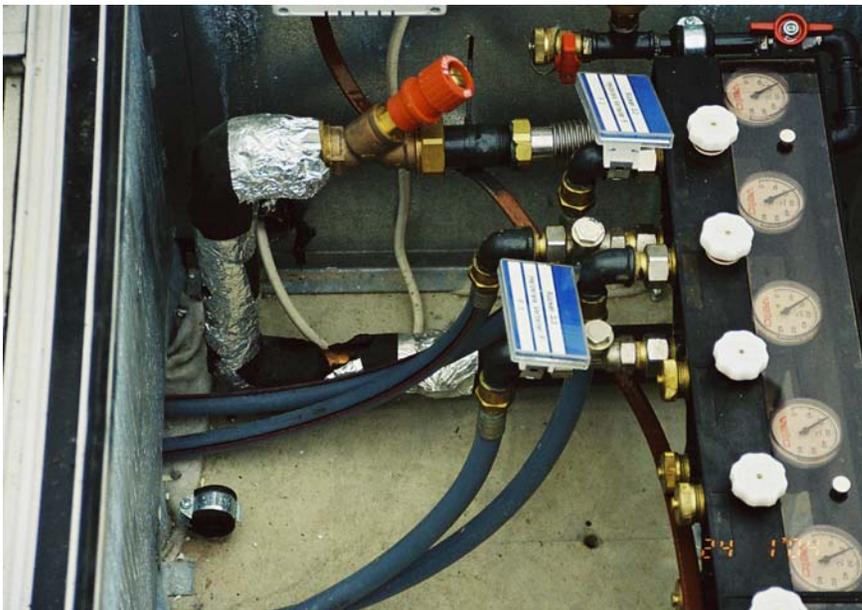
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...später, PE-X, Gymnasium
Blankenburg, **Ablagerungen**
nach ca. **8-12 Wochen**



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...später, **Ablagerungen** im PE-X einer BKT. Man beachte die **Farb-änderungen** bezüglich Lage der Anbindung am VT



...später, **Ablagerungen** im PE-X,
>BKT< „Niederländische Botschaft“
Berlin, **nach 2 Jahren** und deren
Inhalte.

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



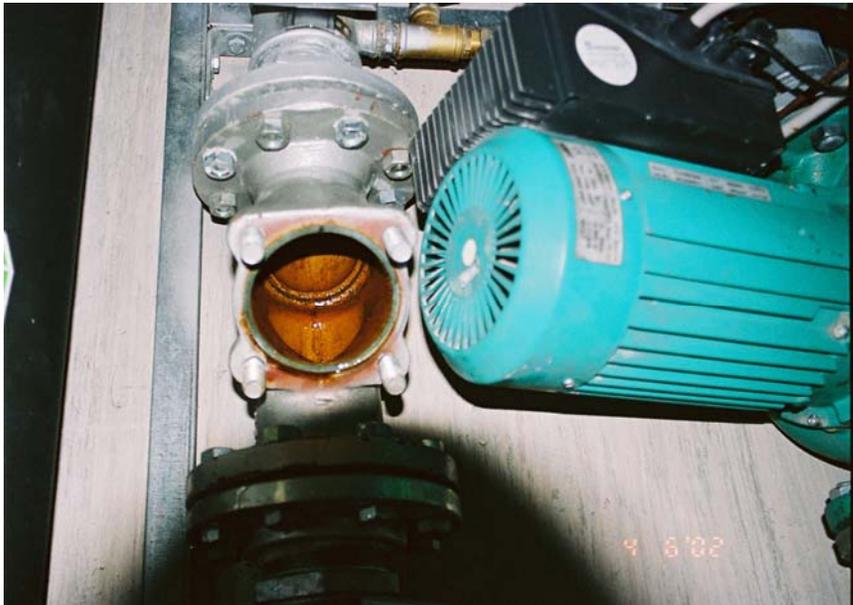
KÜHLDECKEN:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Kühldecken, deren
Nutzen (z) bedingt durch
NEBENERSCHEINUNGEN**

Kühldecke „Pariser Platz“ Berlin. **Korrosionserscheinungen + Bakterien nach ca. 1 Jahr**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



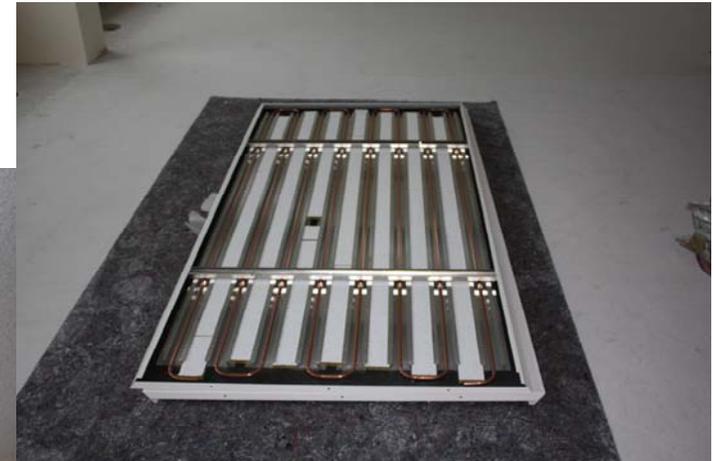
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Ablagerungen in/aus Kühldecke der „Niederländischen Botschaft“ Berlin, **nach ca. 2 Jahren**



Dies **>spielt<** sich auch
in Kühldecken ab...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



WTA:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Platten-WTA, KM deren Sorgen und die Wirkung
als
>SCHMUTZFÄNGER<**

Platten-WTA + BHKW; einer Bank in Düsseldorf. **Nach ca. 2 Jahren** durch **Ablagerungen >DICHT<!!!**



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Platten- WTA eines **vermeintlich effizienten (!?)** Kühlsystems mittels Flusswasser. **>DICHT<** nach **ca. 0,5 Jahren**. Besonderheit: **Biologische Ablagerungen !!!**



Kältemaschinen nach ca. **18 Monaten...**



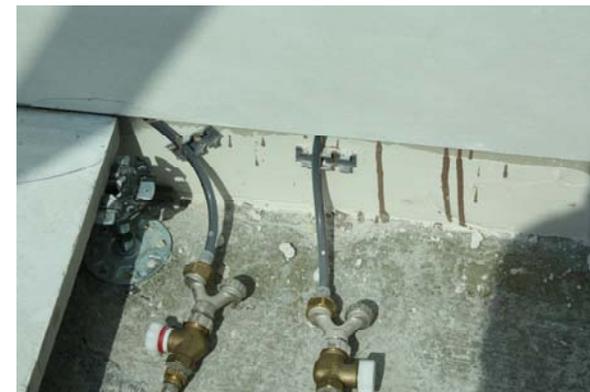
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Kältemaschine nach ca. 12 **Monaten...**



So kann es auch aussehen...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



All das findet in solchen Objekten statt, geplant, gebaut u. a. von Mitgliedern der DGNB

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



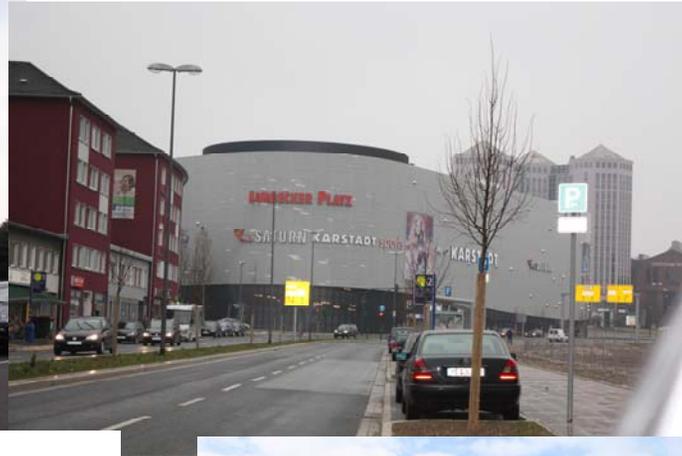
...und es passiert hier,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



...und hier,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Wo liegt das
PROBLEM?

Wie **LÖST** man es?

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Es reicht heute nicht mehr...

...innovative und zeitgemäße Produkte der Industrie (OEM)...

...in Projekte und Konzepte zu planen, diese zu bauen, ohne darüber nachzudenken, was Komponenten brauchen...

...denen müssen wir....

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

... **>Behaglichkeitsbedingungen<**
und **>KEINE< asozialen**
Umgebungsbedingungen zu schaffen
und bieten!!!

...sieht so Behaglichkeit aus? Würden Sie sich wohl hier fühlen???



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Weil,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

> MODERNSTE < Technik- („Stand der Technik“) beim
Planen, Bauen und Betreiben > KEINE <
**„...alten Zöpfe, Gewohnheiten und
Nachlässigkeiten“**

> mehr TOLERIERT < !!!

**Garantiert,
es sind ...**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

... > KEINE < Einzelfälle !!!

Der LAPSUS:

Feinmechanik bedeutet, ...von **tausendstel** über **hundertstel** bis **zehntel** Millimeter in Fertigungs- und Betreibertoleranz **...es ist alles dabei !!!**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Stellen wir uns wirklich der Frage:

Wie viel **Korrosion** und **Ablagerungen** können wir uns heute
> überhaupt < noch **leisten?** Technisch, ökonomisch...

Eigentlich: > KEINE < !!!

Deshalb:

>ALLE< Beteiligten,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

... die Industrie (OEM), ... die Planung, ...die Errichtung, ...die Bauherren, mit Eigen- oder Fremdbewirtschaftung

...sollten, besser, >müssen endlich<

...eine Überzeugung, ein **>ANDERES<** Engagement für einen

> integralen< DENKPROZESS (Systemdenken)
aufbringen.

Feststellung:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Die Masse der **Ausfälle oder Störungen** sind **>selten<** durch **mangelnde Produktqualitäten** der Komponenten erklärbar. Aber, wenn die Komponenten **nicht** die **Umgebungsbedingungen** haben die **gebraucht** werden, „...können sie auch **nicht** ihrem **Einsatzzweck** **>gerecht<** werden !!!.

Wichtig, die Feldbedingungen müssen den Laborbedingungen angepasst werden!!!

Mal ehrlich,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**...würden Sie heute noch ein Auto kaufen,
dessen Karosserie über keinen zeitgemäßen**

> KORROSIONSSCHUTZ <

verfügt???

Bestimmt nicht!

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Deshalb entsteht die
zwingende Frage:**

**Wieso tun wir es aber bei unseren
Heizung-/ Kaltwasser- und
Kühldeckensystemen???**

Ergo, steht die Aufgabe...

...über eine **qualifizierte Form** der **Reinigung** und den **Schutz** von Wasser führenden TGA- Systemen **nachzudenken!**

Weil,...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

> Ständige Korrosionsprozesse <, sorgen für:

Beeinträchtigungen, Schäden, Veränderungen und Kosten an Systemen und Komponenten >jeder ART< !!!

Eine Frage der BETRACHTUNG:

Verlust oder Gewinn (!?) durch Korrosion in der TGA ca. 5 Mrd. €/ a !!! (Ohne Stillstands- und Ausfallzeiten!!!)

...konkret für die hochindustrialisierten Länder, also auch die BR Deutschland, ...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...von Fachleuten ermittelt gehen etwas **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 mit **ca. 10%** beteiligt ist.

...Korrosionsschutz als Maßnahmepaket zur **Vermeidung** von **Korrosionsschäden** hat also im Kosteneinsparungspotential viele Facetten, **die im Einzelfall häufig 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.

**Auf den Punkt
gebracht:**

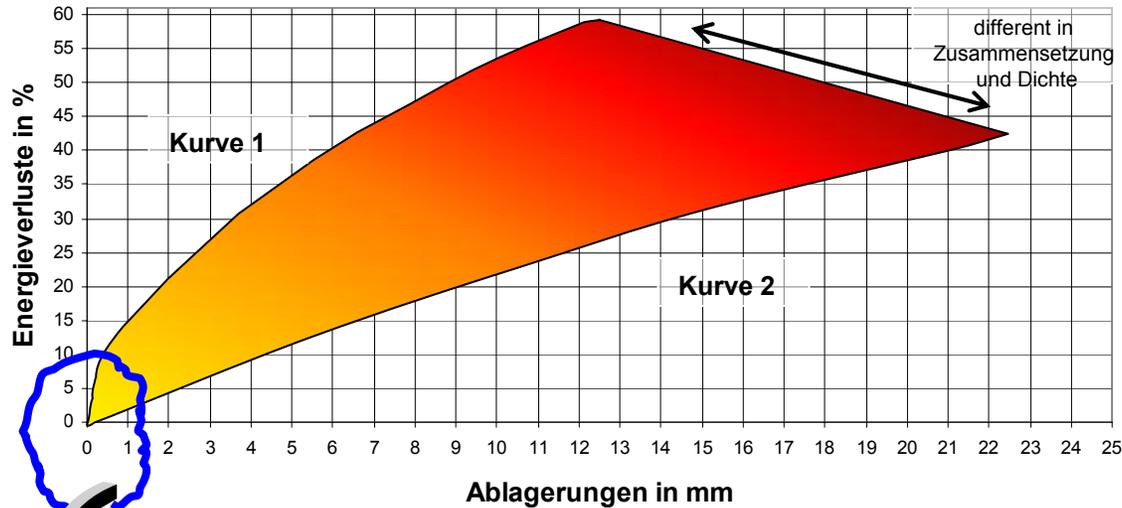
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Viele, auch die DGNB wollen Optimierungsprozesse
vielfältiger Form gestalten.

Worüber reden wir im Zusammenhang mit **Zahlen &
Effekten?**

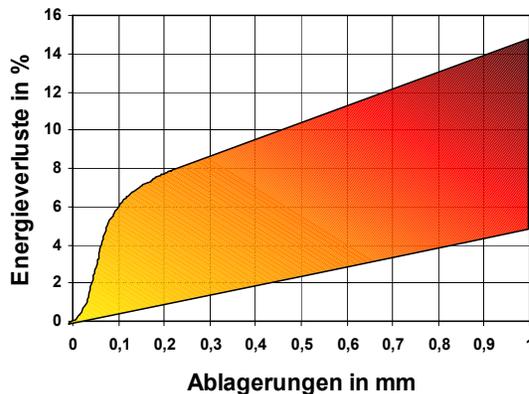
>WIR< müssen diese Energieverluste durch Ablagerungen in Wärme-/ Kälteerzeugern und Wärmetauschern vermeiden!!!

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Kurve 1: Energieverluste, bedingt durch Ablagerungen mit sehr hoher Dichte und Härte an Wärme tauschenden Flächen, z.B. entstanden, wenn sich **Kalkbeläge** bei relativ hohen Temperaturen bilden.

Kurve 2: Energieverluste, bedingt durch poröse, lockere Ablagerungen, die als vermischte Ablagerungen aus größeren Mengen Rost und Härtebildnern (Kalk, Sulfat auch **Biologie !!!**) bestehen, aber bereits bei **relativ niedrigen** Temperaturen **auch** in Kalt- und Kühlwassersystemen **Verluste** erzeugen !!!



different in Zusammensetzung und Dichte

Der jeweilige Faktor der Wirkungsgradminderung liegt zwischen Kurve 1 und 2. Er ist u.a. abhängig von dem Alter des Wärme-/Kälteerzeugers, seinen Betriebsbedingungen und den Betriebstemperaturen.

>WIR< müssen solche **Energieverluste** durch **Ablagerungen vermeiden!!!**

...bei Wärmetauschern, Wärme- und Kälteerzeugern als Kurve „1“, Ablagerungen mit sehr hoher Dichte und Härte:

Dicke in mm	Verlust in %
0,1	3- 5
0,2	5- 7
0,3	7- 8
0,5	8- 10
1,0	ca. bis 15
2,0	ca. bis 22
3,0	ca. bis 28
4,0	ca. bis 32
5,0	ca. bis 37

...mehr als 5 mm, sind keine **Seltenheit !!!**

Diese Zahlen sind **>lange<** „**VIELEN**“ **bekannt** und ergeben in Menge und Euro...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...als Kurve „2“, bei Ablagerungen mit poröser, lockerer Struktur, z.b. vermischt in Form von Rost+Kalk:

Dicke in mm	Verlust in %
0,1	0,5
0,2	1,0
0,3	1,7
0,5	3,0
1,0	ca. 5,0
2,0	ca. 6,0
3,0	ca. 8,0
4,0	ca. 11,0
5,0	ca. 14,0

Ressourcenverbrauch 1996



Heizöl und Gas Bundesrepublik Deutschland

	in €	Heizöl	Gas
leichtes Heizöl	8,69 Mrd.	46,0 Mrd. L ⁽¹⁾	
Gas (private Haushalte)	9,51 Mrd.		490,4 Mrd. kWh ⁽²⁾
Summe	18,20 Mrd.		
Einsparung 1 %	182,0 Mio.	460 Mio. L	4,9 Mrd. kWh
Einsparung 2,5 %	455,0 Mio.	1,15 Mrd. L	12,3 Mrd. kWh
Einsparung 5 % ⁽³⁾	910,0 Mio.	2,3 Mrd. L	24,5 Mrd. kWh
Einsparung 10 %	1,82 Mrd.	4,6 Mrd. L	49,0 Mrd. kWh

(1) Quelle: Mineralölwirtschaftsverband, Hamburg

(2) Quelle: Bundesverband für Gas- und Wasserwirtschaft, Bonn

(3) **Entspricht ungefähr 0,1 mm (!!!) Kalkablagerungen**
oder ungefähr 2,0 mm Rostablagerungen
oder ungefähr 1,0 mm vermischte Ablagerungen

an Wärme tauschenden Flächen, d.h. in Heizkesseln, Brennwertgeräten (Thermen und -Kesseln, Wärmetauschern, Solaranlagen, Heizkörpern und Rohrleitungen von Flächen-, Wand- Deckenheizungen.

Geld kann man bekanntlich nicht essen, aber jede Investition in eine **ceteaqua** - Behandlung von Heizungssystemen zur Beseitigung oder Vermeidung von Ablagerungen trägt dazu bei, große Mengen wertvoller Rohstoffe (schätzungsweise bis zu 2,3 Mrd. Liter Heizöl und bis zu 24,5 Mrd. kWh Erdgas) einzusparen und damit auch die Umwelt zu schützen. **Eine Verbrauchsoptimierung, herbeigeführt durch eine Systemoptimierung (ceteaqua- Behandlung) ist durchschnittlich zwischen 5-10% möglich.**

(Summendifferenzen durch Rundungen bedingt) Alle Angaben ohne Gewähr

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

**Diese Projekte
haben u. a. bereits
profitiert:**

REFERENZ:

Reinigung+Behandlung >BKT<
“Finanz IT“ Hannover
Systemvolumen ca. 80.000 Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



REFERENZ:

Reinigung+Behandlung >Heizung<

“Union Investment“ Frankfurt am Main

Systemvolumen ca. **45.000** Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



REFERENZ:

Reinigung >BKT<

„Niederländische Botschaft“ Berlin

Systemvolumen ca. **25.000** Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



REFERENZ:

Reinigung Kühlturm „Postbank“ Berlin
Systemvolumen ca. **25.000** Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



REFERENZ:

Reinigung+Behandlung >Kühldecken<

„Stadtsparkasse“ Düsseldorf

Systemvolumen in Summe ca. 17.000 Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



REFERENZ:

„SRH“ Heidelberg; **Reinigung-
Behandlung** > Bivalente
Heizung+Kaltwasser; BKT >
Systeminhalt: **25.000** Liter



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Kosten Prophylaxe: ca. 33 T€

Kosten Sanierung: ca. 110 T€

REFERENZ:

Reinigung+Behandlung <Heizung> „ARENA“ Leipzig

Systemvolumen ca. 34.000 Liter

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Kosten Prophylaxe: ca. 38 T€

Kosten Sanierung: ca. 60 T€

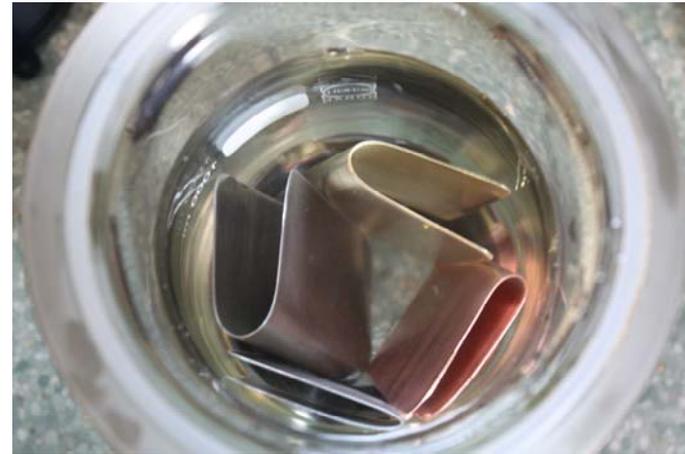
REFERENZ:
Reinigung+Behandlung <Heizung+
Kaltwasser> „AMEX“ Frankfurt;
Systemvolumen ca. 45.000 + 64.000 Liter

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Wie sieht zeitgemäßer
KORROSIONSSCHUTZ aus?

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



...so entwickelt es sich dann, ...

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



VERSUCHSAUFBAU: 25.09.09

VE- Wasser mit pH ca. 7,4; LW ca. 6 μ S

Material: Stahl, Cu, Messing, Al, Nägel

Korrosionsschutz: **>OHNE<**

Stand 06.08.10:

VE- Wasser mit pH ca. 9,3; LW ca. 80 μ S

Zustand: **>KORROSIV<**



VERSUCHSAUFBAU: 25.09.09 (rechtes Glas)

VE-Wasser mit pH ca. 7,8; LW ca. 530 μ S

Material: Stahl, Cu, Messing, Al, Nägel

Korrosionsschutz: **>MIT<; VS PROTECTOR, ca. 2%**

Stand 06.08.10:

VE- Wasser mit pH ca. 7,8; LW ca. 580 μ S, bedingt durch ND

Zustand: **>NICHT KORROSIV<**

STRESSTEST, Stand Januar 2011

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt



Legen wir dies vor allem in der
DGNB ab,...

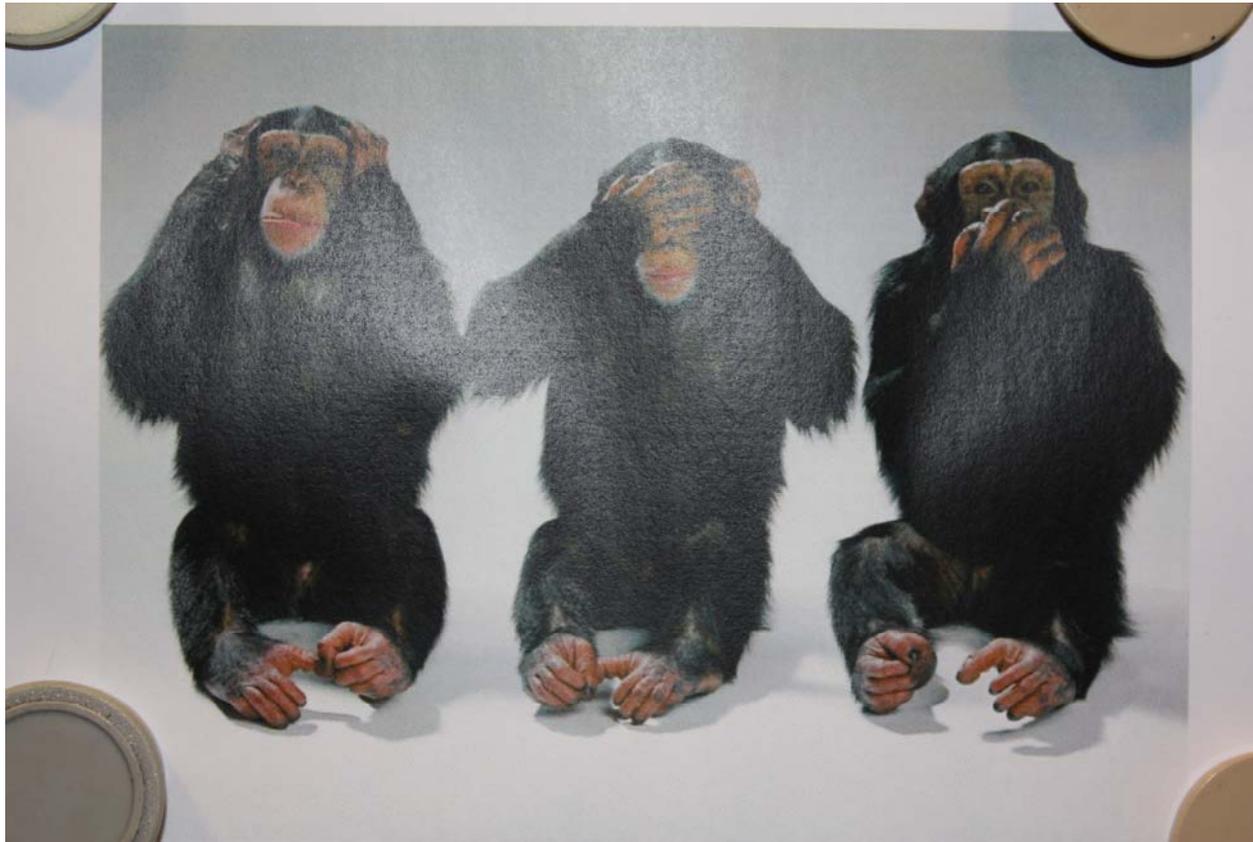
... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...im Sinne **>weniger<** **Eigener**, besser, **>Anderer<** (**Kunden**)
Interessen, **>sollten/müssen<** diese Varianten auf den
Prüfstand,...



... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...auch diese...



Für die DGNB sollten folgende
Leitsätze gelten:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Bleibe dem Alten geöffnet, aber ...verschließe dich nicht dem Neuen!!!
Sprichwort aus Schweden

FAKTEN, vor den **>JEDER<** mal stehen könnte...

**Einmal wird die Zeit von uns Rechenschaft fordern, was wir all die
Jahre getan haben.**

Carl von Ossietzky

Unverantwortlich ist, wenn Verantwortliche **>KEINE< Sachkunde**
und Sachkundige **>KEINE< Verantwortung** haben.

Arno Sölter

GRUNDANFORDERUNG:

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Nur **>gereinigte<** und somit **>saubere<** Systeme sind
„...die grundlegende Basis“ insbesondere für mittel- und langfristige
>sichere< Funktion.

Nur zeitgemäß gegen **KORROSION** **>geschützte<**
Systeme sind folgerichtig **>effiziente<** Systeme mit
>nachhaltigen< Merkmalen.

Wir bitten und fordern Sie auf,

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

...tun wir gemeinsam etwas...

1. ...gegen **>Ressourcenverschwendung<** bedingt durch **>Korrosionsprozesse<** und damit **>Bestandsgefährdung<** der **Metalle** .
2. ...gegen **>Ressourcenverschwendung<** von **>Energieträgern<** bedingt durch **>Korrosionsprozesse<** und wasserseitige **>Ablagerungen<**.
3. **Reden** wir nicht nur über **NUTZEN** und **NACHHALTIGKEIT**,
leben wir sie !!!

Machen Sie mit!

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

KORROSIONSSCHUTZ ist eine große interdisziplinäre AUFGABE.
KORROSIONSSCHUTZ ist **UMWELTSCHUTZ** und
RESSOURCENSCHUTZ. **KORROSIONSSCHUTZ** lohnt sich.

Für ALLE!!!

**...ohne KORROSIONSSCHUTZ
KEINE NACHHALTIGKEIT !!!**

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Reinigung Wasser führender Systeme - Wasserbehandlung - Service Wasseraufbereitung

ceteaqua[®], dass **>exzellente<** Bindeglied zwischen Industrie- Planung-Errichtung zum Zweck der **>sicheren, effizienten und nachhaltigen<** Bewirtschaftung von Wasser führenden TGA- Systemen

ceteaqua Sotta & Punke GbR, D-38855 Wernigerode, Kohlgartenstraße 55a

*... Kompetenz in Analyse, Beratung und Ausführung. Schafft die Voraussetzungen, die heutige Systeme der modernen Gebäudetechnik nach „Stand der Technik“ **zustandsseitig und wasserseitig** brauchen.*

... ist die Lebensversicherung für Funktion, Effizienz und Erhalt

Eines können wir Ihnen garantieren,...

...**ceteaqua** ist nicht nur Mitglied der ...,  **DGNB**
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. ...sondern,...

...**ceteaqua** verkörpert auch die Kriterien der...



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!!