



Martin Schenkl

For You and Planet Blue.



Normkonformes Heizungswasser – ohne Zusatzstoffe

For You and Planet Blue.





Echt heiß –

das AQA therm

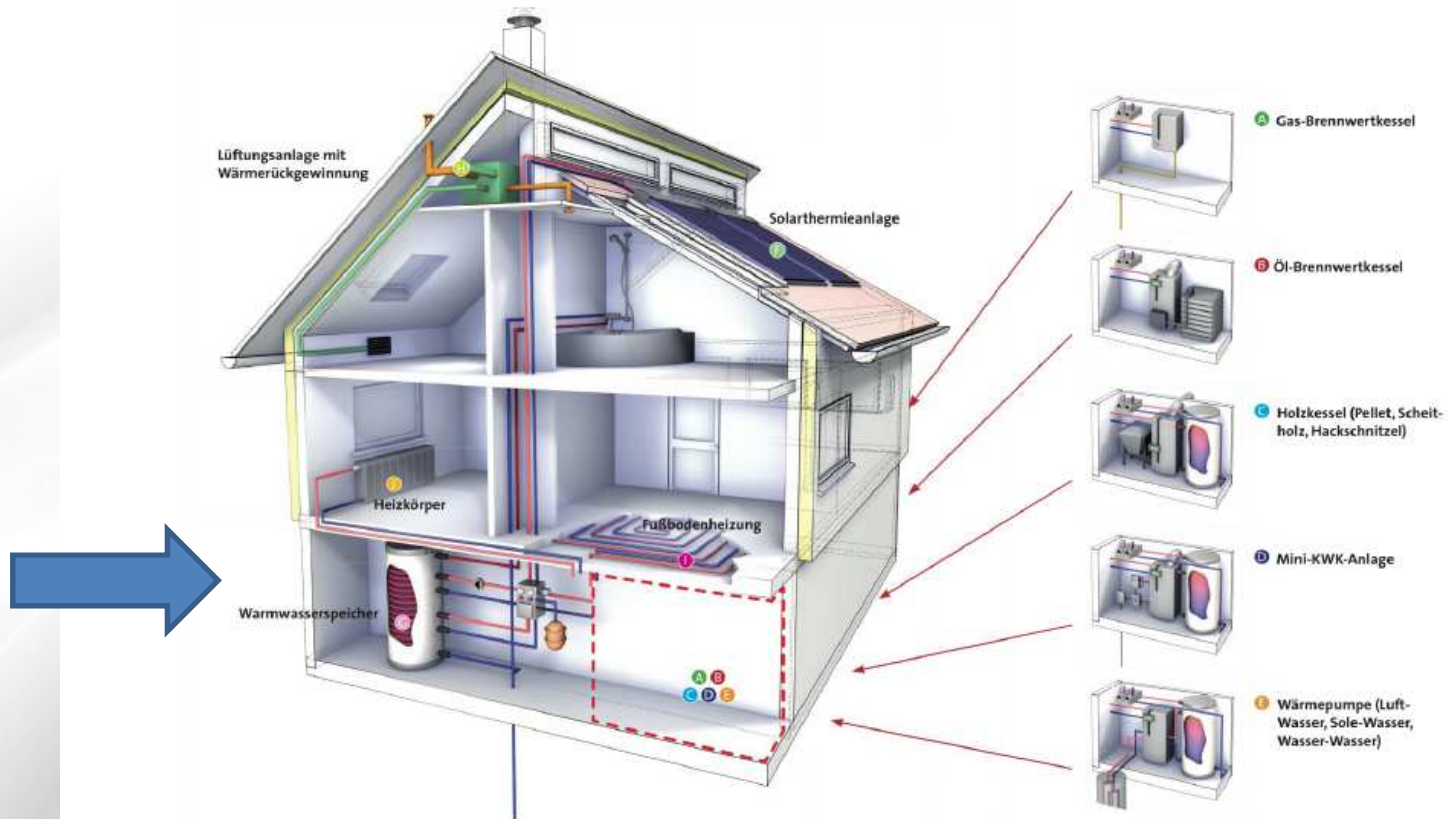
Rein **HEIZ**gebot:

natürliches, perfektes

Heizungswasser braucht

keine Zusatzstoffe

Moderne Heizungs-systeme



BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umweltechnik e.V.

Warum Heizungswasseraufbereitung ?

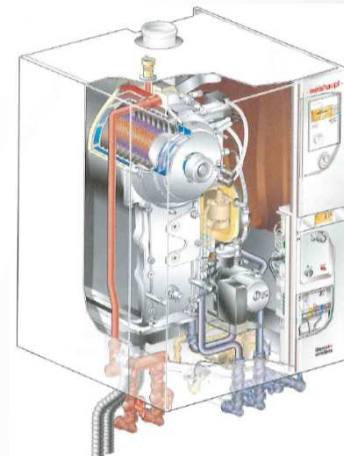
Moderne Heizsysteme haben



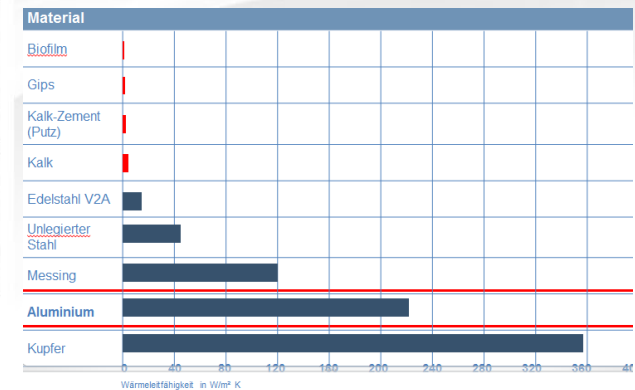
- **größere Wasserinhalte (Pufferspeicher) (Hybrid- und Kaskadensysteme),**
- **veränderte Werkstoffe (Alu-Legierungen),**
- **kleinere Wasserinhalte des Primärwärmetauschers (Umlaufheizer),**
- **niedrige Rücklauftemperaturen (kleiner 45° C in Teilsträngen),**

die zu **verstärkten Ablagerungen, Korrosionserscheinungen** und auch **veränderten mikrobiellen Wachstumsbedingungen** führen.

Warum Heizungswasseraufbereitung ?



Alu - Materialien



Alt

NEU

Wasserinhalt System

200l



1000l

**5fach
größer**

Wasserinhalt Kessel

10l



1l

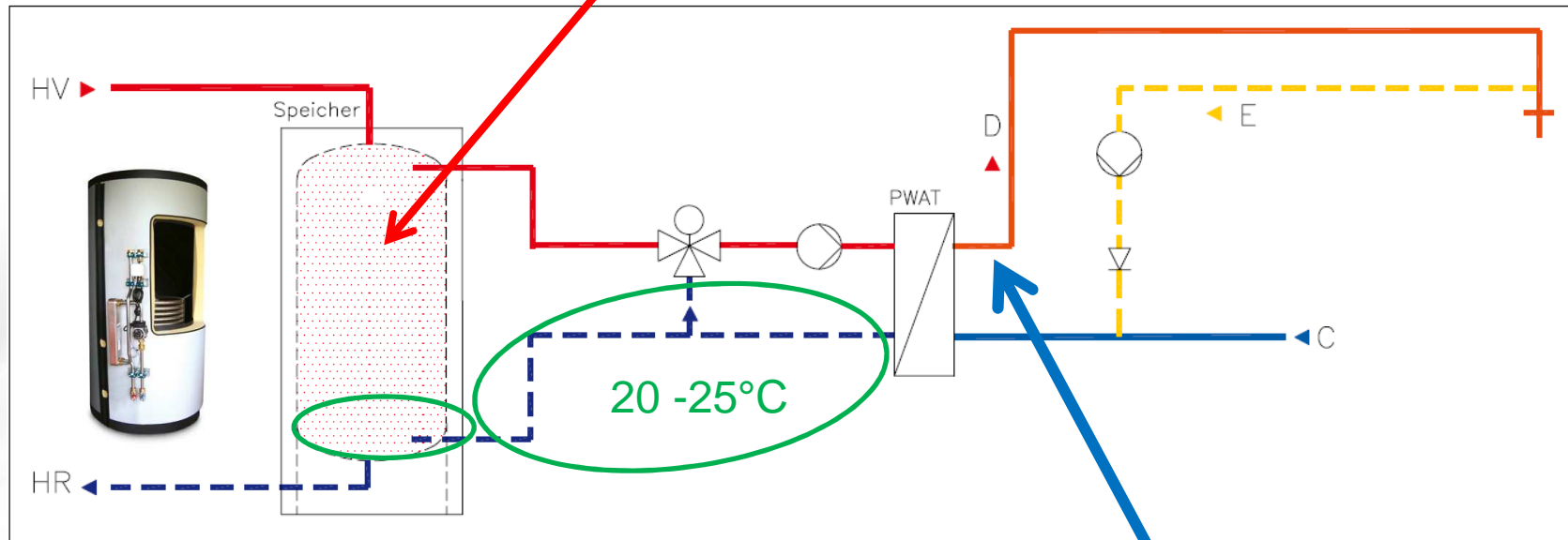
**10fach
kleiner**

**Auswirkung des Kalkgehaltes im
Füllwasser**

$$5 \times 10 = 50$$

Temperatur NEU

Heizungswasser min. Kategorie 3



■ Bild 4: Schematische Darstellung eines Heizungswasser Speicherladesystems.

HV/HR Heizungsvorlauf/-rücklauf

C Kaltwasser

D Warmwasser

E Zirkulation

Trinkwasser

Temperaturen unter 45° C

SO₄
(Sulfat)

PO₄
(Phosphat)

MoO₄
(Molybdän)

NO₃
(Nitrat)

BO₃
(Borat)

NO₂
(Nitrit)

+

Biorasen

Biofilm



MIC

Ohne Sauerstoff



anaerob

Komponente

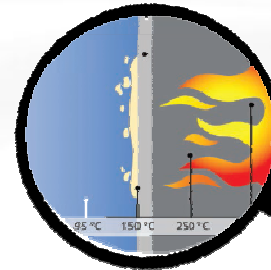
Heizungswasser

Muss für alle Komponenten des Systems geeignet
und verträglich sein

VDI 2035

3 Aufgaben- 1 Lösung

1. Schutz vor Ablagerungen



2. Schutz vor Korrosionen



3. Schutz des Trinkwassers



3 zusätzliche **Aufgaben- 1 Lösung**

„6“ Aufgaben

4. Schutz der ausführenden Mitarbeiter

5. Schutz der Endverbraucher

6. Schutz der Umwelt

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Vermeidung von Schäden in Warmwasser- Heizungsanlagen Heizwasserseitige Korrosion Prevention of damage in water heating installations Water-side corrosion	VDI 2035 Blatt 2 / Part 2 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

...

Aufbereitetes Heizwasser

Enthärtetes oder entsalztes Wasser,
dem **keine** Chemikalien zugesetzt wurden.

...

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Vermeidung von Schäden in Warmwasser- Heizungsanlagen Heizwasserseitige Korrosion Prevention of damage in water heating installations Water-side corrosion	VDI 2035 Blatt 2 / Part 2 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

...

Behandeltes Heizwasser

Wasser oder aufbereitetes → Heizwasser, dem
Chemikalien zugesetzt wurden.

...

„Natürlich, perfektes Heizungswasser - ohne Zusatzstoffe“

- entspricht belegbar allen Anforderungen aller Normen
- normenkonformer Schutz vor Ablagerungen, Korrosion und mikrobiellen Wachstum für alle durchflossenen Systemkomponenten im Heizkreis

Ein Auszug aus der VDI 2035

8.3.2 Inbetriebnahme

Der Zusatz von Heizungswasseradditiven (Chemikalien) ist als Korrosionsschutzmaßnahme **in der Regel nur bei korrosionstechnisch offenen** Warmwasser-Heizungsanlagen erforderlich. Die Angaben der Hersteller der Additive sind zu beachten. Additive können Biofilmbildung begünstigen.

8.4 Wasserbehandlung

8.4.1 Allgemeine Hinweise

Eine Wasserbehandlung durch Zugabe von Chemikalien soll auf Ausnahmen beschränkt sein. Eine Auswahl von Wasserbehandlungsmaßnahmen und Änderungen in der Wasserbehandlung erfordert Sachkunde. Alle Wasserbehandlungsmaßnahmen sind im Anlagenbuch **zu begründen** und zu dokumentieren.

8.4.3 Korrosionsinhibitoren

Eine Inhibierung des Heizungswassers ist nur bei ständigem, **durch andere Maßnahmen nicht vermeidbarem Sauerstoffeintrag** notwendig. Inhibitoren bilden Deckschichten oder Filme, die die Korrosion hemmen können. Bei Unterdosierung kann es zu örtlicher Korrosion (Lochfraß) kommen.

Normen

ICS 91.140.10	VDI-RICHTLINIEN	August 2009
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Vermeidung von Schäden in Warmwasser- Heizungsanlagen Heizwasserseitige Korrosion	VDI 2035 Blatt 2 / Part 2

Tabelle 1. Richtwerte für das Heizwasser

		Salzarm	Salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	< 100	100–1500
Aussehen		frei von sedimentierenden Stoffen	
pH-Wert bei 25 °C		8,2–10,0 ^{*)}	
Sauerstoff	mg/l	< 0,1	< 0,02

Arbeitsblatt AGFW FW 510

Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb

Eigenschaft	Einheit	salzarm		salzhaltig
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C*	µS/cm	10 – 30	> 30 - 100	≥ 100 - 1500
Aussehen**		klar, frei von suspendierten Stoffen		
pH-Wert bei 25 °C***		9,0 - 10,0	9,0 - 10,5	9,0 - 10,5
Sauerstoff	mg/l	< 0,1	< 0,05	< 0,02
Summe Erdalkalien (Härte)	mmol/l (°dH)	< 0,02 (< 0,1)	< 0,02 (< 0,1)	< 0,02 (< 0,1)

Des Weiteren ist bei salzamer Betriebsweise die Gefahr eines mikrobiellen Befalls eines Fernwärmesystems gering, da den Mikroorganismen die Nahrungsgrundlage entzogen wird.

DIN EN 14868

Als Füllwasser wird normalerweise Trinkwasser benutzt. Bezüglich des Auftretens aller lokalen Korrosionsarten ist die Verwendung von vollentsalztem Wasser vorzuziehen, da Korrosionselemente sich

Ohne Zusatzstoffe

Heizungsschutz-Wasseraufbereitung

Umweltschutz

Sicherheit für Verbraucher und Mitarbeiter



ICS 91.140.10

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VDI-RICHTLINIEN

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-
Heizungsanlagen

Heizwasserseitige Korrosion

August 2009

VDI 2035
Blatt 2 / Part 2

Aufbereitetes Heizwasser

Enthärtetes oder entsalztes Wasser, dem keine
Chemikalien zugesetzt wurden.

Der neue ökologische Standard

bedeutet frei von Nitrat, Nitrit, Borat, Molybdat, Phosphat, sekundären Aminen, 2- Ethylhexansäure, Härtestabilisatoren, Dispergatoren, Konservierungsstoffen, Farbindikatoren und dem wassergefährdenden Benzotriazol

Ohne Zusatzstoffe

- Kein Verstoß gegen Arbeitsschutzbestimmungen
- Keine zusätzliche Umweltbelastung



Für die meisten Zusatzstoffe gilt laut Sicherheitsdatenblatt:

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Bei Eindringen in Gewässer Polizei oder zuständige Behörde informieren.

6.3 Methoden und Material für Eindämmung und Reinigung

In Sand, Erde oder einem ähnlich absorbierenden Material auf-

nehmen. Für die ordnungsgemäße Entsorgung Behälter füllen.

Waschen Sie bespritzte Bereiche mit Seifenwasser ab. Kontaminiertes Adsorptionsmittel muss in verschlossenen Fässern mit Kunststoffauskleidung gefüllt und von einem zugelassenen Entsorgungsunternehmen entsorgt werden.

- Kein Risiko nach Produktsicherheitsrecht (bei offenkundigen Produktgefahren 30 Jahre)

Der Grund

Ausgabe: Mai 2007

Technische Regeln für Gefahrstoffe	Verwendungsbeschränkungen für Korrosionsschutzmittel, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können	TRGS 615
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

3.1 Informationsermittlung

(2) Die vom Arbeitgeber durchzuführende Informationsermittlung hinsichtlich der Zusammensetzung des Korrosionsschutzmittels bzw. des VCI-Papiers, der VCI-Folie, der VCI-Verpackung, des VCI-Öls usw. im Anlieferungszustand beinhaltet die Ermittlung

- des Gehalts an bereits vorhandenen N-Nitrosaminen,
- des Gehalts an nitrosierenden Agenzien und deren Vorstufen,
- des Gehalts an sekundären Aminen einschließlich verkappter sekundärer Amine.

(3) Liegen hierzu keine Informationen im Sicherheitsdatenblatt vor, muss der Arbeitgeber diese beim Hersteller des eingesetzten Korrosionsschutzmittels anfordern. Wenn die Information gemäß Nummer 3.1 Abs. 2 nicht vorliegt, dürfen die Korrosionsschutzmittel nicht eingesetzt werden.

3.4 Einschleppung oder Bildung nitrosierender Agenzien

(4) Die Bildung von Nitrit aus Nitrat infolge bakterieller Reduktion in wässrigen Systemen (Emulsionen und Lösungen) ist durch geeignete Maßnahmen soweit wie möglich zu vermeiden.

Spannungsrisskorrosion – Ursachen und deren Vermeidung

Teil I, Messingbauteile

4. Das korrosive Medium

Sowohl Ammoniak, als auch Nitrit sind bekanntermassen in der Lage, Spannungsrisskorrosion auszulösen. Aus Nitrat wird bei Sauerstoffmangel durch nitratreduzierende Bakterien als Produkt eines anaeroben Stoffwechsels Nitrit gebildet. Ammoniak entsteht hingegen bei Sauerstoffmangel durch Ammonifikation beim mikrobiologi-

Aus Nitrat im Heizungswasser wird bei den genannten Systemen Ammonium über die Stufe Nitrit gebildet.

MERC8.22285

Natriumnitrit



R: 8-25-50
S: 45-61
H: H272 H301 H400
P: P210 P280 P273 P301+P310
Gefahr



Formel: NaNO_2
MW: 69 g/mol
Siedepunkt: 320 °C (1013 hPa)
Melting Pt: 284 °C
Dichte: 2,168 g/cm³ (20 °C)

MDL Number: MFCD00011118
CAS-Nummer: 7632-00-0
Index: 007-010-00-4
EINECS: 231-555-9
UN: 1500
ADR: 5.1,III

Nitrit ist hochgiftig und nicht erlaubt.

Ammonium ist korrosionschemisch für Buntmetalle und Kupfer sehr bedenklich

Der 2.te Grund



Infoblatt VSR-Gewässerschutz

Egmondstr. 5

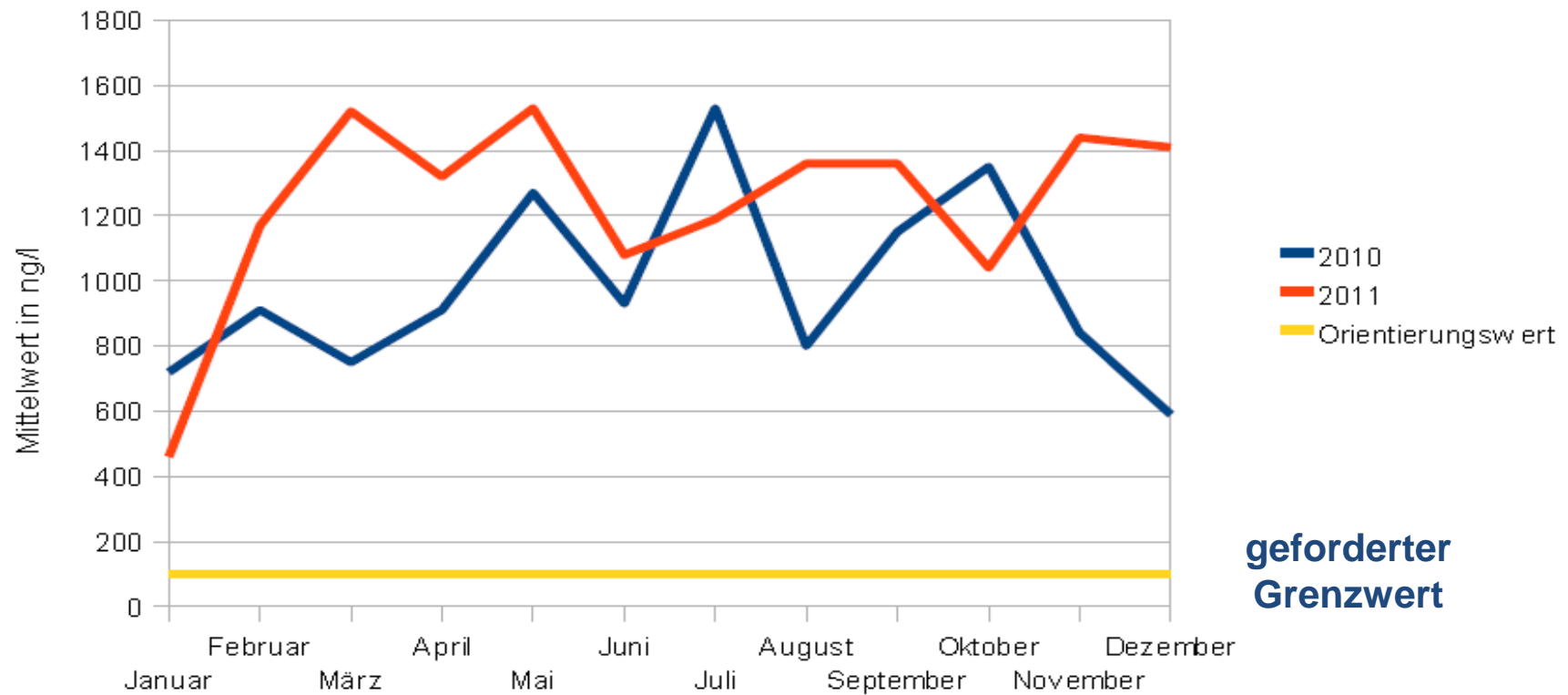
47608 Geldern

Tel. 02831 976523

**VSR-Gewässerschutz sieht bei der Einleitung von Benzotriazolen dringenden Handlungsbedarf
—
die Konzentration im Rhein steigt an**

Unerwünschte, umweltschädigende Stoffe

Konzentration an Benzotriazol und Derivate
im Rhein an der niederländischen Grenze



Quelle: RIVA: Jahresbericht 2010 und 2011

Aus der Spülmaschine in den Fluss

Antikorrosionsmittel rauschen durch die Kläranlage

Von Volker Mrasek



Kläranlagen halten manche Stoffe nicht auf. (AP)

Umwelt. - Die moderne Chemie hat viele nützliche Substanzen synthetisiert - über deren ungewollte Effekte man erst nach und nach lernt. Ein solcher Fall sind Benzotriazole, die als Antikorrosionsmittel, Geschirrspülmitteln und den Enteisungsmitteln zugesetzt werden, die auf Flughäfen verwendet werden. Die Substanzen kommen offenbar relativ unbehelligt durch die Kläranlagen in die Gewässer.

Umweltbelastung

Das entspricht

1 m³
Heizungswasser
„behandelt“
nach Herstellerangaben

bis 1 000 g Benzotriazol
= 1 000 000 mg
= 1 000 000 000 µg
= 1 000 000 000 000 ng

belastet

10 000 000 m³
(10 Millionen)

Wasser

mit **100 ng/l.**
(Grenzwertforderung)

≈ 2 000 Pakete
Geschirrspültabs
(à 25 Tabs)



≈ 50 000
Geschirrspülungen



Was ist der Inhalt ?



(c) 2010 bier-universum.de

Alt: REACH

erst ab **5 %** anzugeben

Neu: REACH

ab **0,1 -0,5 %** anzugeben

Das BWT Heizwasserkonzept (salzarme Fahrweise) für Heizungssysteme

Einhaltung
VDI 2035 Blatt 1

Je weniger Kalk – umso besser

Einhaltung

VDI 2035 Blatt 2

**Wasseraufbereitung –
Entsalzung, keine Chemie**

**Je geringer der Salzgehalt umso
geringer
die Korrosionswahrscheinlichkeit**

Das BWT-Heizwasserkonzept eine ganzheitliche Sicherheit

Ein richtiges Befüllen oder Reinigen eines Heizkreises ist nur dann erfolgreich, wenn die vorgegebenen Parameter zum Kalk- und Korrosionsschutz auch tatsächlich im Kreislauf eingehalten werden.

Die **5-7 Schritte Regel** als To-Do-Liste ist eine Vorgehensweise, welche höchste Sicherheit verspricht.

Die Heizwasser-Werte Ampel

Salzarm

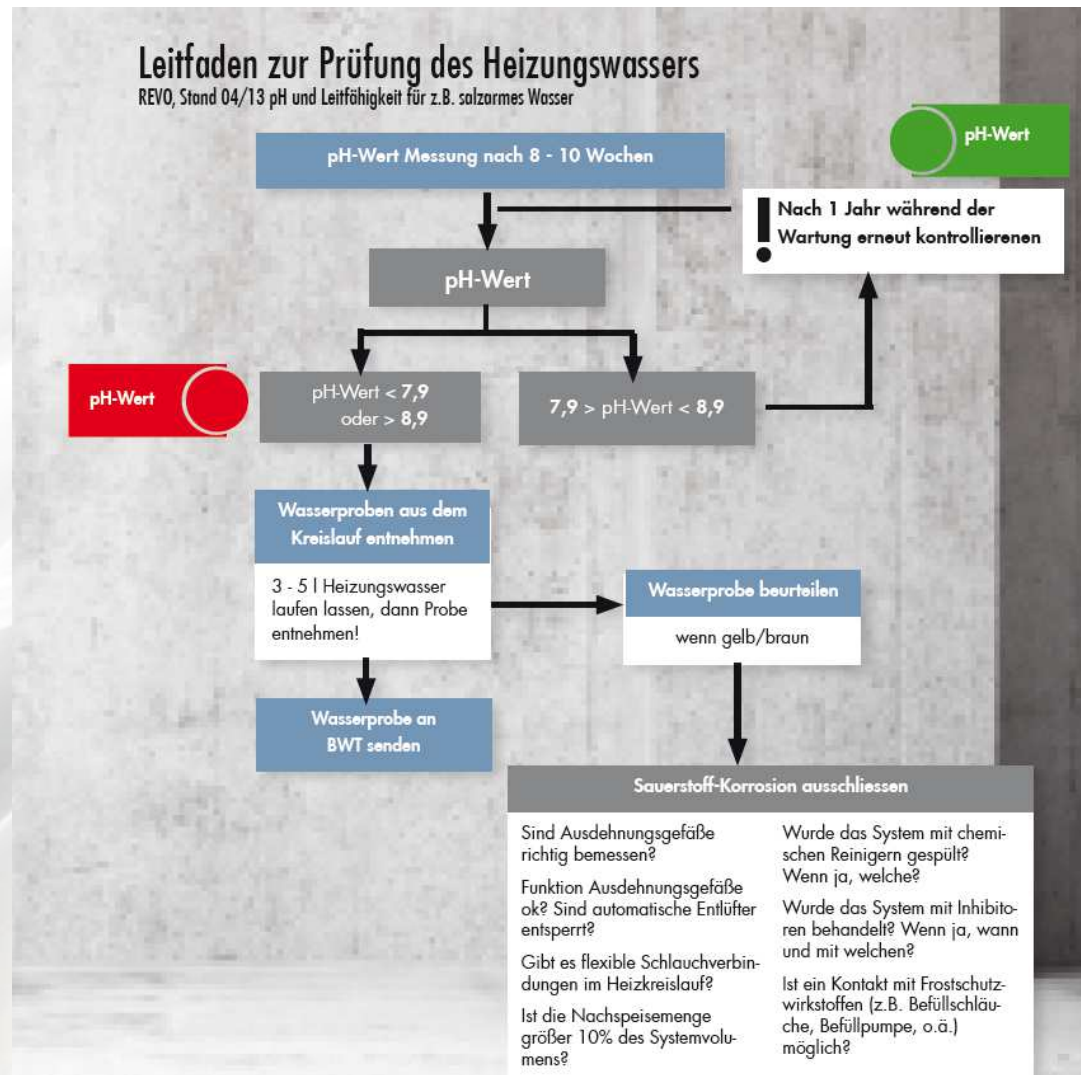


Salzhaltig



Aber auch für den Fall einer Abweichung hat BWT für seine Partner, klare Vorgehensweisen als Konzept erarbeitet und in der Praxis schon seit langem in Einsatz.

Unsere Unterstützung



DAS BWT HEIZUNGSWASSER- KONZEPT:

NATÜRLICHES,
LEICHT ZU
KONTROLLIER-
ENDES WASSER

SCHUTZ VOR
ABLAGERUNGEN



Reinigung

Befüllen

MoRo (Mobile Umkehrosmose)



HBA/HRA VE 25 junior



Nachspeisung



AQA therm Plus





Jedes Jahr mindestens
eine Fachveröffentlichung



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**



