

**Präzisierung zur Wasserqualität und -behandlung in Heizungsanlagen für Markt Schweiz**

**Ausgangslage**

Der Trend zu tieferen Wärmeleistungsbedarfen in Gebäuden führt zu deutlich grösserem Verhältnis Heizwasservolumen : Kesselleistung (Liter/kW). Der Trend zu kondensierenden Wandheizgeräten (Gas und Oel) führt zudem zu kompakteren Wärmeübertragungsflächen mit erheblich höheren Heizflächenbelastungen.

Die nachfolgenden Präzisierungen für die Anwendungen unserer Öl- und Gas-Wärmerzeuger basieren auf folgenden Grundlagen:

- SWKI-Richtlinie 97-1
- VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1 (Ausgabe 12/2005), Wasserkonditionierung in Heizanlagen.

Aufgrund der Feststellung, dass vermehrt Schäden an Heizkesseln auftreten, deren Ursache auf die Steinbildung (Kalkausscheidung) zurückzuführen ist, soll hiermit dieser Teil der Wasserbehandlung besonders hervorgehoben und an die Schweiz angepasst quantifiziert werden.

**Wasserhärte für das Füll- und Ergänzungswasser**

Die Wasserhärte wird in der Schweiz meist in fH (französischen Härtegraden) gemessen und angegeben. Die nachfolgende Tabelle gibt die Grenzwerte in Abhängigkeit der Kesselleistung, getrennt nach Kesselbauart (Brennwert / konventionell) an.

<b>Gesamtheizleistung des/der Kessel</b>	<b>Brennwert Anforderung an Wasserhärte</b>	<b>Konventionell Anforderung an Wasserhärte</b>
0 - 50 kW	10 °fH *	Keine Anforderung
50 - 200 kW	10 °fH *	20 °fH
200 - 600 kW	10 °fH *	15 °fH
Über 600 kW	0,2 °fH	0,2 °fH

\* 10 °fH werden mit einem gut gewarteten Haushalt-Wasserenthärter (Ionenaustauscher) erreicht. Physikalische Enthärter mit elektrischen oder magnetischen Feldern sind ungeeignet.

**Weitere nützliche Empfehlungen der VDI-Richtlinie:**

- Genügend Absperrorgane einbauen, damit im Servicefall möglichst wenig Anlagewasser entleert und nachgefüllt werden muss.
- Bei Mehrkesselanlagen sollten bei der ersten Inbetriebnahme alle Kessel gleichzeitig, d.h. parallel eingeschaltet werden (damit sich die allfällige Kalkausscheidung verteilt).
- In Fällen mit einem Anlagenvolumen (Heizwasser) grösser als 20 Liter/kW ist es besonders wichtig, enthärtetes Wasser einzusetzen (bei Mehrkesselanlagen ist die kleinste Einzelleistung massgebend).
- Der pH-Wert des Anlagenwassers soll im Bereich 8,3 – 9,5 liegen. Sind Aluminiumteile vorhanden, soll der pH-Wert 8,5 nicht überschreiten.
- Bei Anlagen ab 50 kW wird empfohlen, einen Wasserzähler in die Füllleitung einzubauen und die Nachspeisemengen in ein Anlagebuch einzutragen.

### **Allgemeine Erläuterungen zur Steinbildung im Heizwasser**

In unseren Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen spielen vor allem die Wasserinhaltsstoffe Calcium und Carbonat eine wichtige Rolle. Bei einer Temperaturerhöhung scheidet sich Kalk nach der Formel aus:



Die **Gesamthärte** (100%) setzt sich zusammen aus den beiden Härtebildnern Calcium, Anteil 80- 90 % und Magnesium 10 – 20%. Wasser mit einer **Gesamthärte von 1 mmol/l resp. 1 mol/m<sup>3</sup> (10 °fH)** kann bei der Erwärmung an den Heizflächen max. **100 g Stein pro 1 m<sup>3</sup> Wasserinhalt ausscheiden, wovon ca. 80 - 90 g Kalk**. In der Praxis werden weitere Wasserinhaltsstoffe ausgefällt und im Kalk eingebunden.

Die Wasserhärte der grösseren Ortschaften publiziert der SVGW / SSIGE im Internet unter der Adresse

- [www.wasserqualitaet.ch](http://www.wasserqualitaet.ch)    [www.qualitedeleau.ch](http://www.qualitedeleau.ch)    [www.qualitadellacqua.ch](http://www.qualitadellacqua.ch)

In einem **Einfamilienhaus** im Schweizer Mittelland, ausgerüstet mit Bodenheizung, geschätztem Anlageinhalt von 400 l und einer Wasserhärte von 30 °fH werden ca. **100 g** Kalk an den Kesselheizflächen ausgeschieden, unter der Voraussetzung, dass die Anlage nur ein **einziges Mal** gefüllt wird. Bei jeder zusätzlichen Befüllung der Anlage wird diese Menge Kalk zusätzlich eingebracht. Zum Teil bleibt dieser Kalk als steinartige, durch Eisenoxid schwärzlich eingefärbte Schicht auf den Heizflächen kleben, zum Teil platzen Kalkpartikel ab. Durch die Kalkbeschichtung der Heizfläche, einer Art Wärmedämmung, vergrössert sich der Wärmedurchgangswiderstand. Die Temperatur in der metallischen Heizfläche steigt stark an. Es entsteht eine thermische Überbelastung des Stahls, die zu Rissbildungen führen kann.

### **Enthärtungsanlagen für Füll- und Ergänzungswasser**

Wir bieten folgendes an

- Kleinenthärtungsanlagen für Gas- und Oel-Brennwert-Wandgeräte gemäss Vitosetpreisliste, Register 2.6 (Wärmeerzeugung)
- Leihweise eine mobile Wasseraufbereitungsanlage für Mittel- und Grosskessel. Bitte dazu die Disposition unseres Kundendienstes frühzeitig kontaktieren!

20.05.06  
BdH/DrBr