

## FORSTNER HS

### **Warum ist Kalk im Trinkwasser ein Problem?**

Kalk ist der Oberbegriff für drei verschiedene Arten des Calciums (Ca). Man unterteilt in:

1. Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$  - ist fast wasserunlöslich, geht jedoch mit Säuren in Verbindung und reagiert mit Regen (kohlendioxidhaltigem Wasser) zu dem wesentlich besser wasserlöslichen Calciumbicarbonat).
2. Calciumoxid (gebrannter Kalk -  $\text{CaO}_2$ )
3. Calciumhydroxid (gelöschtem Kalk -  $\text{Ca(OH)}_2$ )

Im Allgemeinen Sprachgebrauch versteht man unter „Kalk im Wasser“ den Anteil der gelösten Salze/Mineralien, die härtebildend sind: Calcium und Magnesium. Diese liegen z.B. als Calcium- und Magnesiumcarbonat vor, ihre Gesamtmenge bestimmt die chemische Härte, den Härtegrad des Wassers. Je höher die Menge ist, desto härter ist das Wasser. Gemeinsam bilden sie normalerweise mit Abstand den größten Anteil der gelösten Stoffe. Darüber hinaus liegt der Kalk auch noch in ungelöster Form vor, sozusagen in kleinen Bröckchen.

Beim Erhitzen des Wassers fällt der Kalk - gelöst und ungelöst - aus und setzt sich ab, insbesondere an der Wärmequelle, z.B. Heizstäbe in Waschmaschinen und Heizkessel. Dieser Ausfall bildet eine harte Schicht, den Kalkstein. An Armaturen und überall sonst bildet der Kalk durch Verdunstung des Wassers ebensolche Schichten, je nach Härtegrad und physikalischer Konstitution mehr oder weniger.

Im Tee bildet die „Härte“ eine unansehnliche Bitterstoffablagerung, der auf der Oberfläche schwimmt. Im Trinkwasser ist Kalk oft als „stumpfer oder harter Beigeschmack“ sensitiv erkennbar.

Die Kalkausfällung basiert auf dem Umstand, dass die im Wasser gelösten Mineralien bei zunehmender Temperatur im Gegensatz zu Wasser nicht leichter werden und deshalb ausfallen.

### **Was fördert die Kalkausfällung:**

- Sehr hohe Temperaturen (z.B. sehr hohe Temperaturspreizung).
- Stark überhitzte Tauscherflächen (z.B. sehr hohe Übertragungsleistung mit kleinen Flächen).
- Ruhiges stehendes Wasser in übermäßiger Menge (z.B. große Behälter / Boiler).
- Lange Verweilzeiten (z.B. - der Faktor Zeit ist der Kalkausfällung besonders zuträglich).
- Kleine Übertragungsflächen, raue Oberflächen (z.B. verschmutzte Tauscher, zu enge Tauschflächenabstände, verzinnte Rippenrohrtauscher usw.).

## **Vorteile des Forstner HS Systems:**

- Geringes Bevorratungsvolumen des Brauchwassers, dadurch wesentlich weniger Verkalkungspotential.
- Kurze Verweilzeiten, durch unmittelbare Erwärmung des Brauchwassers.
- Minimiertes Verkeimungsrisiko durch kleine Bevorratungsvolumen.
- Gewellte Bauart ermöglicht im gesamten Tauscherbereich eine turbulente Strömung.
- Sehr glatte Wandoberfläche der Tauscher vermindert die Akkumulation von Kalk.
- Große Wärmetauscheroberfläche, dadurch keine überhöhte Temperaturspreizung bzw. überhitze Fläche.
- Leistungsoptimierte Auslegung.

**Das Problem der Verkalkung ist bei unseren Forstner Hygiene-Systemspeichern, wie unsere langjährige Erfahrung zeigt, sehr gering**, weil durch den sanften Wärmeübergang (keine lokal überhitzten Flächen) wesentlich weniger Kalk ausgeschieden wird, wie z.B. mit einem kleinen, innenliegenden Wärmetauscher oder Elektro-Heizelement in Standardboilern.

## **Spülen/Reinigung bzw. eventuelle Entkalkung**

- Eine allfällige Reinigung ist problemlos, umweltschonend und kostengünstig, da das kleine Volumen des Boilers nur wenig Entkalkungsmittel erfordert. Die Befüllung, Umwälzung und Entleerung der Reinigungssubstanz kann über den Warmwasser- bzw. Kaltwasseranschluss erfolgen.
- Wir empfehlen am Kalt- bzw. Warmwasseranschluss des Speichers eine Spülmöglichkeit vorzusehen. So kann der Tauscher problemlos, ohne umständliche Demontagen von Rohranschlüssen einfach gespült bzw. mit Entkalkungsmittel gereinigt werden.
- Bei Entkalkungsmedien wie Ameisen- oder Zitronensäure ist zu beachten, dass nur bei folgenden Temperaturen/Konzentrationen die eingesetzten Dichtungsmaterialien beständig sind:

Ameisensäure: 50%, 40°C: PTFE/FKM

Zitronensäure: 10%, 40°C: PTFE/FKM

Bitte die Verarbeitungsrichtlinien und Sicherheitsanweisungen der Hersteller beachten!