

Wie Kalkablagerungen die Energiekosten von Durchlauferhitzern beeinflussen

Von Rani Fischer, Ing., technischer Berater bei WaterPath

Kalk bildet sich und schlägt sich in Wassersystemen nieder, wenn die Konzentration von Salzen im Wasser höher ist als deren Löslichkeit unter den gegebenen Umständen. Die meisten der Salze, die sich niederschlagen sind selbstverständlich unlösliche Salze.

Bei hohen Temperaturen (über 50 Grad Celsius) kristallisiert das Kalzium im Wasser zu einer Art hartem Stein, bekannt als Kalk, der zuvor in Form von wasserlöslichem Calcium im Wasser vorhanden war. Kalk kann sich nicht nur bei hohen Temperaturen niederschlagen und ansammeln, sondern auch, wenn es im Wasser eine Änderung in den Strömungen gibt und das Wasser von Luft durchdrungen wird (entsalztes Wasser), oder es eine Druckveränderung erfährt. Dieser Aufbau von Kalkablagerungen zeigt sich sowohl im Rohrsystem als auch in den verschiedenen Heizelementen der Haushaltsgeräte: Kessel, Dampferzeuger, Waschmaschinen und Sonnenkollektoren.

Das Problem der Kalkablagerungen in Haushaltsgeräten äußert sich hauptsächlich auf zwei Arten:

- a) Verminderte Wasserleitungskapazität des häuslichen Rohrsystems verursacht durch den Aufbau von Kalkablagerungen an den Rohrwänden, die deren Durchmesser und deren Leitungsvermögen reduzieren.
- b) Kalkablagerungen auf Heizelementen bilden eine Isolierung, die verhindert, dass die Elemente ihre Aufgabe, d.h. das Wasser zu erhitzen, korrekt verrichten. Durch den laufenden zusätzlichen Energieverbrauch beim Heizen und die Notwendigkeit die Heizelemente häufiger als eigentlich nötig auszutauschen ergeben sich zusätzliche Kosten.

Berechnung der geplanten Einsparungen durch die Entfernung von Kalkablagerungen

Die Berechnung ist in zwei Teile aufgeteilt:

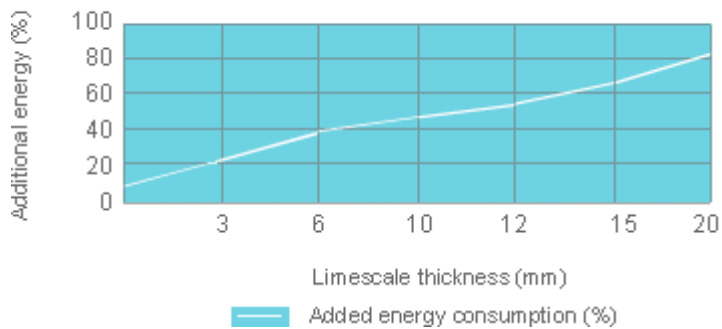
a) Die Entfernung von Kalkablagerungen von Heizelementen in Durchlauferhitzern - Energieeinsparungen

Die folgende Kalkulation zeigt die erwarteten Einsparungen in drei verschiedenen Situationen mit Kalkablagerungen an einem Heizelement eines Boilers, nachdem die Kalkablagerungen vollständig entfernt wurden und das Element gesäubert wurde. Berechnungsgrundlagen:

- 1) Dicke der Ablagerungen und ihre Wirkung auf den Energieverbrauch:

Sie lesen einen Erfahrungsbericht von www.bmc-hydropath.de mehr Infos auch unter www.entkalkung.org

The effect of limescale thickness on energy consumption in a boiler



In unserem Test beziehen wir uns auf drei Situationen:

Dicke der Ablagerungen (mm)	Zusätzlicher Energieverbrauch (%)
1	7%
3	22%
6	38%

2) Ein elektrischer Durchlauferhitzer hat eine Kapazität von 2,5 kW.

3) Im Jahr bedient eine durchschnittliche Familie (5 Personen) den Durchlauferhitzer im Durchschnitt etwa dreieinhalb Stunden pro Tag.

4) Daraus ergibt sich ein theoretischer durchschnittlicher Elektrizitätsverbrauch für den Betrieb eines Dampferzeuger (ohne Verkalkung) von:

3,5 Stunden x 2,5 kW x 365 Tage = 3.193 kWh/Jahr

5) Kosten pro kWh Haushaltsverbrauch: kWh/NIS 0,425

Vorhergesagte Einsparungen:

Der theoretische durchschnittliche jährliche Energieverbrauch:

3.193 kWh X NIS 0,425 = NIS 1.357/Jahr

Dicke der Ablagerungen (mm)	Jährliche Einsparungen (NIS)
1	95 (€ 16,50)
3	298 (€ 52,-)
6	516 (€ 90,-)

Es ist offensichtlich, dass die Einsparungen umso höher sind, desto mehr Ablagerungen entfernt werden.

Sie lesen einen Erfahrungsbericht von www.bmc-hydropath.de mehr Infos auch unter www.entkalkung.org

b) Die Entfernung von Kalkablagerungen von Heizelementen in Boilern schützt vor Abnutzung

Die Entfernung von Kalkablagerungen von Wasserrohren beeinflusst unmittelbar deren Leitfähigkeit und verlängert die Lebensdauer des Durchlauferhitzers im Allgemeinen, und der Sonnenkollektoren im Besonderen. Wenn man davon ausgeht, dass ein elektrischer Durchlauferhitzer plus Kollektoren ca. 4.000 NIS (€700,-) kostet und die durchschnittliche Lebensdauer 8 Jahre beträgt, spart jede Verlängerung der Lebensdauer des Systems um ein Jahr dem Besitzer ca. 500 NIS/Jahr(€87,-) (ohne Einbeziehung der Zinsen).