

**HSR**HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

Lüber System GmbH
Walter Heiri
Bronschhoferstr. 69
9500 WilRapperswil, 22. März 2012
STJ**Beurteilung der Rostschutz-Wirkung des Hydrocleaner® von Lüber System GmbH**

Sehr geehrter Herr Heiri

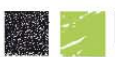
Ich habe die Unterlagen, die Sie mir zur Beurteilung der Rostschutz-Wirkung des Hydrocleaner® (Lüber System GmbH) zur Verfügung gestellt haben, angeschaut, und beurteile die Wirksamkeit wie folgt:

Wirkprinzip

Der Hydrocleaner® verfügt über eine elektronische Steuerung, mit welcher die Spannung und der Strom zwischen den Anoden und der Kathode im Behälter eingestellt werden können. Ausserdem kann mithilfe dieser Steuerung ein Potential auf das gesamte elektrisch angeschlossene Rohrleitungssystem gegeben werden. Die dabei maximal angelegte Spannung von 1.5 V reicht aus, um das gesamte Rohrleitungssystem einer Hausinstallation vor Korrosion zu schützen.

Zusätzlich zu der oben beschriebenen angelegten Spannung enthält der Hydrocleaner® je nach Anwendung 2 bis 18 Opferanoden aus Magnesium, die mit einer Chromstahlkathode verbunden sind. Weil das Magnesium weniger edel ist als der Chromstahl, wird das Magnesium oxidiert. Dabei gelangen positiv geladene Magnesium-Ionen (Mg^{2+}) ins Wasser, und ein elektrischer Strom fliesst in Richtung der Chromstahlkathode. Die Chromstahlkathode ist als Folge davon vor Korrosion geschützt. Die überschüssigen Elektronen reagieren an der Chromstahlkathode mit dem Wasser und bilden Hydroxid-Ionen (OH^-).

Nach Angaben von Lüber System GmbH berücksichtigt Lüber System die Grösse des zu schützenden Rohrleitungssystems mit einer entsprechend ausgelegten Magnesium-Menge (bis zu 18 Anoden) und dadurch, dass das Rohrsystem im Haus mit zusätzlichen Kabeln elektrisch mit dem Hydrocleaner verbunden wird.

**UMTEC**INSTITUT FÜR UMWELT- UND
VERFAHRENSTECHNIK



Beurteilung

Die beiden oben beschriebenen Prinzipien (Fremdstrom und Opferanode) werden als kathodischer Korrosionsschutz bezeichnet. Sie sind seit mehreren Jahrzehnten bekannt und werden erfolgreich angewandt, beispielsweise bei erdverlegten Leitungen oder im Privathaushalt bei Boilern. Die Wirksamkeit einer angelegten Spannung reicht über mehrere Hundert Meter; dieses Prinzip ist somit geeignet, das Leitungssystem eines ganzen Hauses vor Korrosion zu schützen. Eine Opferanode hingegen ist nur wirksam bei kompakten Einheiten wie einem Boiler; sie verliert mit zunehmender Distanz der zu schützenden Teile an Wirksamkeit. Für ein ausgedehntes Leitungssystem in einem Wohnhaus reicht eine einzelne Opferanode nicht aus, sondern es braucht mehrere Opferanoden, die im Leitungssystem verteilt werden, oder zusätzlich ein angelegtes elektrisches Feld. Dies wird durch Lüber System berücksichtigt, indem (i) die Anodenanzahl der jeweiligen Anwendung angepasst wird, und (ii) das Leitungssystem mit einer angelegten Spannung effizient vor Korrosion geschützt wird.

Ob ein System die Korrosion wirksam verhindert oder nicht, ist von der effektiven Auslegung abhängig. Wichtige Faktoren sind die Grösse und Geometrie der Opferanoden, die angelegte Stromstärke, und die Distanz zwischen den Anoden und den zu schützenden Teilen der Anlage. Wichtig ist zudem, dass die Anlage regelmässig kontrolliert und dass die Opferanoden ersetzt werden, wenn sie aufgebraucht sind.

Zusammenfassend ist der Hydrocleaner® von Lüber System geeignet, ein Leitungssystem vor Korrosion zu schützen. Voraussetzung dafür ist, dass die Anlage fachgerecht ausgelegt, installiert und gewartet wird.

Freundliche Grüsse

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Institutsleiter UMTEC

