

Standard-Metallwerke

**Anwendungsempfehlung
für den Einsatz von
S-Life Solar Aluminiumrohren
in Solarthermischen Anlagen**

Ausgabe 22. Juni 2012

Einleitung

Getrieben durch die stetig steigenden Materialpreise wird die Verwendung von alternativen Materialien, insbesondere beim Absorber, forciert. Nach der Einführung von Aluminium-Absorberblechen wurde die Möglichkeit untersucht, auch die Absorberrohre aus anderen Materialien herzustellen. Da Aluminiumrohre im Automobil eine weite Verbreitung gefunden haben war es nicht sehr abwegig, die Erfahrungen auch auf andere Industriebereiche anzuwenden. Dabei zeigte sich recht schnell, dass es keine Normen für die Korrosionsprüfung der Absorberrohre selbst gibt. Hieraus ergab sich die Schwierigkeit, einen Testablauf zu entwickeln, mit dem man in einem verkürzten Test die Beständigkeit von Absorberrohren repräsentativ für die Lebensdauer eines Kollektors prüfen kann. Dies gilt übrigens auch für die Solarflüssigkeiten selbst. Es finden sich zwar Laborprüfungen, die die Materialverträglichkeit anhand von Abtragungsraten ermitteln, aber repräsentative und gleichzeitig international genormte Prüfverfahren für Kollektor-Kreisläufe fehlen bisher.

Vom SPF in Rapperswil wurde ein Testszenario vorgeschlagen, das auf der Annahme beruht, dass für die Solarflüssigkeit und damit für das Absorberrohr selbst der Stagnationsfall der kritische Einsatzfall ist. Der Testzyklus bringt daher einen Absorber und die darin befindliche Flüssigkeit kontrolliert in die Dampfphase und kühl es danach wieder ab. Dieser Testablauf findet sich in der „Prüfvorschrift SWW-2010-12“ wieder, nach der diverse Flüssigkeiten erfolgreich getestet wurden. Basierend auf einer durchschnittlichen Anzahl von 30 Stagnationsfällen pro Jahr, ergibt sich daraus eine theoretische Lebensdauer von 20 Jahren.

Damit bestätigen diese Tests, dass Aluminiumrohre aus der S-LIFE Solar-Legierung länger als 20 Jahre halten und daher in Solaranlagen einwandfrei zum Einsatz kommen können.

Aufbau einer solarthermischen Anlage mit S-LIFE® Aluminiumrohren

Aluminium besitzt einen natürlichen Korrosionsschutz: die harte äußere Aluminiumoxid-schicht. Diese kann durch Säuren und Salze beschädigt werden, so dass es zu Korrosion kommt. Daher sind bei der Wahl der in Verbindung gebrachten Stoffe und Fertigungsprozesse säurehaltige Verbindungen zu vermeiden. Freier Sauerstoff in Flüssigkeiten kann ebenfalls Korrosion verursachen.

Aluminiumrohre dürfen nur in geschlossenen Systemen (2-Kreis-Systeme) eingesetzt werden. Ein Durchströmen mit Frischwasser ist unzulässig.

Aluminiumrohre dürfen nur in Systemen angewendet werden, die eine Solarflüssigkeit mit Korrosionshemmstoffen (Inhibitatoren) in der Solarflüssigkeit verwenden und für den Temperaturbereich der Anlage freigegeben sind. Der Hersteller muss die Eignung für Aluminium bestätigen (z. B. durch ASTM D1384). Bei der Befüllung sind die Vorgaben des Herstellers wie üblich zu beachten, dies gilt insbesondere für das Mischungsverhältnis, die Vorbereitung inkl. Spülung und anschließende Entlüftung. Konzentrate müssen nach Herstellerangabe vor dem Füllen außerhalb der Anlage gemischt werden.

Die Servicevorgaben und -intervalle gerade im Hinblick auf die Garantiebestimmungen sind einzuhalten!

Die folgenden Produkte wurden nach der genannten SWW Prüfnorm getestet und dürfen in S-Life Solar-Aluminiumrohren verwendet werden (Reihenfolge nach Prüfdatum):

- TYFOCOR® L von Tyforop (Test in 2007 am SPF, Rapperswil und in 2008 bei Standard-Metallwerke)
- UCOTHERM W-PGA von Fragol (Test in 2008 bei Standard-Metallwerke)
- ZITREC L von Fragol (Test in 2008 bei Standard-Metallwerke)
- ANTIFROGEN L von Abderhalden Fluids AG (Stagnationstest 2008 bei Soltop nach eigenem Prüfablauf und Begutachtung bei Standard-Metallwerke)
- Leitungswasser Stadtwerke Werl/Westf. (Test in 2009 bei Standard-Metallwerke)
- PEKASolar 50 von proKühlsole (Test in 2011 & 2012 bei Standard-Metallwerke)
- CORACON SOL 5F von Aqua Concept (Test in 2012 bei Standard-Metallwerke)

Bei Aluminiumrohren sollten nur für Aluminium geeignete Lote Verwendung finden (z. B.: AlSi-basiertes Lot). Keinesfalls darf Zink enthalten sein, außer wenn es in geringen Mengen als gebundener Beistoff eingesetzt wird und vom Hersteller als für Aluminium unbedenklich deklariert wurde. Es ist ratsam, ein nicht-korrosives Flussmittel ohne Chloride für das Hartlöten zu verwenden. Beim Einsatz von korrosiven Flussmitteln muss auf eine sehr genaue Reinigung nach dem Lötprozess geachtet werden, um Korrosion vorzubeugen (Auswahl von Firmen, die mit dem Löten von Aluminium vertraut sind: Flux, Vermotek, Fontagen).

Es können handelsübliche Verbinder aus Aluminium, Edelstahl oder Messing verwendet werden, wobei grundsätzlich auf die Eignung (Temperatur, Flüssigkeit) für Solarkollektoren geachtet werden muss. Aluminiumverbinder, wie sie seit neuestem von SERTO und ALL-VALVE.IT angeboten werden, ermöglichen materialreine Verbindungen, insbesondere bei der gleichzeitigen Verwendung von Aluminium-Anschlussleitungen. Eisen und einfacher Stahl sind NICHT zulässig. Ebenso sind verzinkte Teile unzulässig. Grundsätzlich sollte der Materialmix in einem solarthermischen Kreislauf so gering wie möglich gehalten werden.

Bei der Verarbeitung dürfen keine Späne in die Rohrleitung gelangen, die sich durch ihre Größe festsetzen könnten. Dies gilt insbesondere für Kupfer oder Messingspäne. Generell sind spanlose Verfahren vorzuziehen.

Nach der Montage ist die Anlage zu spülen und die Leitungen müssen gut entleert sein (siehe auch Vorgaben der Fluid-Hersteller). Die evtl. eingesetzte Reinigungsflüssigkeit muss für Aluminium geeignet sein. Analog zu den Angaben der Fluidhersteller darf eine einmal befüllte oder gespülte Anlage nicht längere Zeit leer stehen, um Korrosion zu vermeiden. Dies gilt insbesondere bei Kreisläufen mit Edelstahl-Wellrohren, da der mögliche Rostansatz die Leistung des Fluides herabsetzen kann.

Als Anschlussleitung können Edelstahl-Wellrohre, Aluminiumrohre und Kupferrohre eingesetzt werden. Die Leitungen müssen selbstverständlich für die Verwendung in solarthermischen Kreisläufen geeignet sein.

Garantie

Bei Einhaltung dieser Vorgaben kann eine Lebensdauer von 15 - 20 Jahren garantiert werden. Im Einzelfall sind die Angaben der verwendeten Materialien und eine Prinzip-Skizze der Anlage vorzulegen.

Für Fragen und weitergehende Informationen:

Andreas Holle

Key Account Manager
Standard-Metallwerke GmbH
Rustigestr. 11
D - 59457 Werl
Tel.: +49 2922 808-156
Mobil: +49 173 858 1308
Fax: +49 2922 808-185
Email: A.Holle@standard-metall.de
<http://www.standard-metall.de>