

## Gummi hilft die Umwelt schützen

Umweltschutz - wer mag das Wort erfunden haben? Wer war der erste, der es benutzt und publiziert hat? Wer auch immer, selten hat eine Wortschöpfung so haargenau getroffen wie diese.

Umweltschutz, das ist eine Aufgabe, die jedermann betrifft. Und so auch die Industrie. Es gibt kaum noch ein industrielles Produkt, das nicht auch die Aspekte des Umweltschutzes berücksichtigt. Ja, so mancher Artikel wird eigens zu dem Zweck hergestellt, dem Umweltschutz zu dienen.

Mit allerlei Produkten trägt die Kautschuk verarbeitende Industrie das ihre zur Schonung der Umwelt bei.

### Auffangsäcke für Kühlschrankflüssigkeit

Ausgediente Kühlschränke hat man früher samt ihrer **Kühlmittelfüllung** einfach auf die Müllhalde geworfen. Jeder Kühlschrank enthält ja in seinem Rohrleitungssystem ein Gas oder eine Flüssigkeit, bislang meist FCKW-haltiges Freon 12 (FCKW = Fluorchlorkohlenwasserstoff). Diese Substanz ist recht tückisch. Gerät sie ins Freie, so geht sie als Dampf in die **Atmosphäre** über, steigt nach oben und zerstört in großen Höhen das dort existierende **Ozon**, das für das irdische Leben als Schutzschild gegen zu starke Ultraviolettstrahlung aus dem Sonnenlicht wirkt. Deshalb werden heute ausgediente Kühlschränke FCKW-entsorgt, ehe sie auf dem Müll landen oder, besser noch, zum „Recycling“ kommen, zum Wiederaufbereiten der einzelnen Rohstoff-Bestandteile. Das gleiche gilt für Klimaanlageanlagen in Kraftfahrzeugen, aus denen beim Verschrotten das Kühlmittel früher einfach abgelassen wurde.

Solch sorgloses „Entsorgen“ (für diese Methode ein völlig sinnwidriges Wort) ist heutzutage verboten, zumindest in Deutschland. Die FCKW-haltige Substanz muss so abgesaugt oder abgelassen werden, dass nichts davon ins Freie geraten kann.

Dafür hat die Kautschukindustrie **Auffangsäcke** entwickelt, sog. **Entsorgungskissen** (hier stimmt dieses Wort dem Sinne nach). Sie haben eine Größe von 70 cm x 40 cm und können etwa 45 l aufnehmen. Mit Hilfe von **Schläuchen**, **Schlauchscheiteln** und **Ventilen** lassen sie sich so an den Kühlschrank oder an die Klimaanlage anschließen, dass das Kühlmittel verlustfrei aufgefangen und sicher abtransportiert werden kann. (Meist lässt es sich dann in Neuanlagen wieder verwenden.)

Die **Herstellung** dieser Kissen geschieht mit viel **Handarbeit**. Man walzt die Rohmischung zu einer etwa 1 mm dicken Bahn aus, schneidet daraus zwei Rechtecke (das untere etwas größer), verbindet sie durch **Umbördeln** an den Rändern und vulkanisiert das noch plastische Gebilde zu einem elastischen Kissen.

Aufgrund der Größendifferenz der beiden Rechtecke und der Flexibilität des Gummis ergibt sich beim Befüllen tatsächlich die Form eines Kissens. Für die **Gasdichtigkeit** und die **Beständigkeit** gegen Öle und Chemikalien wie FCKW sorgt der verwendete **Nitril-Butadien-Kautschuk** (Kurzzeichen NBR, das R steht hier für engl. rubber = Gummi).

Die Entsorgungskissen lassen sich leicht transportieren und montieren und somit ohne großen Aufwand auch bei stationären Kühlanlagen verwenden.

### **Sammelbehälter für Katastrophenfälle**

Hier handelt es sich um kastenförmige Behälter mit einem Fassungsvermögen von mindestens 3.000 l. Sie bestehen aus einem **Grundgewebe** mit chemikalienfester **Gummibeschichtung**, in Form gehalten von einem **Stahlrohrrahmen**. Sie dienen als Sammelbecken zum Hineinpumpen von ausgelaufenen umweltschädlichen Flüssigkeiten wie Benzin, Dieselkraftstoff oder Öl.

Zusammengelegt lassen sich solche Behälter ganz leicht zum Katastrophenort transportieren und dort aufbauen, ein höchst nützliches Utensil für die Feuerwehr, das Technische Hilfswerk und auch so manchen Industriebetrieb.

### **Bessere Kraftstoffschläuche im Auto ...**

In den letzten Jahren ist in den Ottokraftstoffen der Umwelt belastende und giftige **Bleianteil** entfallen. Um dennoch hohe Klopfestigkeit zu erreichen, werden dem Kraftstoff verschiedene **Alkoholsorten** beigemischt, die einem normalen Benzinschlauch-Gummi schaden können.

Hinzu kommt die höhere **Wärmebelastung** der Schläuche, dadurch hervorgerufen, dass die Fahrzeuge immer „windschlüpfriger“ gebaut werden, um den Luftwiderstand, den sog. cw-Wert, zu senken. Dies aber engt den Motorraum ein und erschwert somit die Kühlung.

Die Folge ist, dass die **Kraftstoffschläuche** im Motor stärker **aufquellen** und dadurch auch ein wenig an Dichtigkeit verlieren. Der Fachmann sagt, die Quell- und die **Permeationsraten** steigen. Das muss natürlich verhindert werden. Man hat deshalb für Kraftstoffschläuche neue Kautschukmischungen entwickelt, mit denen die negativen Einflüsse der modernen Kraftstoffe und die höhere Wärmebelastung aufgefangen und ausgeglichen werden können (Schlauchherstellung siehe wdk report „Schlauch für jede Art Gebrauch“). Im Allgemeinen nimmt man **Fluorkautschuk** (Kurzzeichen: FPM), der zwar teurer ist, jedoch selbst bei großer Hitze nicht quillt und bei großer Kälte nicht verhärtet.

### **... und bessere Schläuche für Klimaanlage**

Klimaanlage im Auto. In tropischen Ländern sind sie unerlässlich, doch auch in unseren Breitengraden werden sie immer beliebter. Man will's halt auch bei sommerlichen Außentemperaturen angenehm kühl haben im Wageninneren!

In solchen Anlagen zirkuliert das Kältemittel u. a. durch Gummischläuche. Diese Schläuche müssen **flexibel** sein, **geräusch- und schwingungsdämpfend** und absolut **dicht**. Und das bei Temperaturen von - 30 °C bis + 150 °C. Hier kommen nur hochwertigste Kautschuksorten in Frage, vor allem hydrierter **Nitrilkautschuk** (HNBR). Die damit ausgekleideten Gummischläuche haben eine hohe Beständigkeit

gegen das beigemengte Schmieröl, das die eigentliche **Kältemaschine** (das ist ein Kompressor) schmiert.

## **Zapfstellenschläuche mit Gasrückführung**

Wenn man mit seinem Auto an der Tankstelle steht und das Benzin in den Fahrzeugtank rauschen lässt, muss logischerweise die gleiche Litermenge **Luft** aus dem Tank ins Freie strömen. Diese Luft ist aber nicht sauber, nicht rein, sondern sie ist intensiv **Benzin geschwängert**. Man riecht das ja (und sollte deshalb beim Tanken den Kopf zur Seite drehen, denn Benzindämpfe sind ja giftig).

Diese Benzinmengen in der Abluft sind gar nicht so gering, wie man vielleicht meinen möchte. Experten der **Mineralölwirtschaft** haben ausgerechnet, dass auf diese Weise allein in der alten Bundesrepublik jährlich rund 45.000 t gleich 60 Mio. l pro Jahr verloren gehen. Diese riesige Menge belastet die Atmosphäre, unsere Umwelt, unsere Gesundheit.

Da nun hat man ein ganz neues **Betankungssystem** entwickelt: den **Zapfstellenschlauch mit Gasrückführung**. (Man spricht hier meist von "Gas" obwohl es sich in Wahrheit um Dampf handelt. Es müsste also eigentlich "Dampfrückführung" heißen.)

Bei dieser Konstruktion wird ein sog. **Koaxialschlauch** verwendet. Im **Hauptschlauch** von 21 mm Innendurchmesser steckt ein **Innenschlauch** von 8 mm Innendurchmesser und einer Wandstärke von 2,5 mm. Am Kopf des Koaxialschlauchs ist eine spezielle **Zapfpistole** montiert. Steckt man nun die Pistole in die Einfüllöffnung des Tanks und zieht den Pistolenhebel, so fließt der Kraftstoff durch den Raum zwischen Außen- und Innenschlauch in den Fahrzeugtank. Die aus dem Tank entweichenden **Kraftstoffdämpfe** werden von einer in der Zapfsäule montierten Pumpe durch den Innenschlauch und einem Spaltring an der Zapfpistole abgesaugt und in den Erdtank zurückbefördert. Auf diese Weise gerät kaum noch etwas von den Dämpfen ins Freie und damit gehen die vorhin genannten sehr erheblichen Gesamtmengen an Benzin nicht verloren.

Wichtig ist bei der Herstellung der Koaxialschläuche die Wahl der geeigneten Materialien. Der **Innenschlauch** besteht aus **NBR** mit einer **Stahlgeflecht-Einlage**. Quellbeständiger NBR muss es sein, weil dieser Schlauch ja außen vom flüssigen Kraftstoff umspült und innen von den Kraftstoffdämpfen durchströmt wird. Und das Stahlgeflecht sorgt für die Eigenstabilität des Innenschlauchs. Der **Außenschlauch** besteht innen wegen des vorbeiströmenden Kraftstoffs ebenfalls aus **NBR**, außen jedoch, als Schutz gegen das Ozon in der Luft und gegen die UV-Strahlung wie auch gegen mechanischen Abrieb, aus chlorsulfoniertem Polyethylen (**CSM-Kautschuk**).

Der Vorteil des Systems: Der Füllschlauch lässt sich von jedermann ganz leicht handhaben, eigentlich nicht anders als der bisherige normale Einfachschauch. Und natürlich passt die Zapfpistole nach wie vor zu jedem Fahrzeugtyp.

Mit diesem Betankungssystem ist ein kräftiger Schritt in Richtung Umweltschutz getan. Die Umrüstung der Tankstellen auf Koaxialschläuche mit Dampfabsaugpumpe ist zwar nicht gerade billig, doch im Hinblick auf die Gesundheit der Tankenden und eben die Luftreinhaltung durchaus lohnend.

Anmerkung: Die hier vorgestellten Problemlösungen sind nur einige markante Beispiele aus der Vielzahl der Erzeugnisse, welche die Kautschukindustrie zum Schutz der Umwelt herstellt.

Siehe auch wdk report:

- |                                  |   |                    |
|----------------------------------|---|--------------------|
| "Warum rollt der IC so sanft?"   | - | Vibrationsdämpfung |
| "Vom Ententeich zum Säuretanker" | - | Säureschutz        |
| "Gummi macht die U-Bahn leiser"  | - | Schalldämpfung     |
| "Rauchgasentschwefelung"         | - | Luftreinhaltung    |