



Rohstoffkreisläufe dentalmedizinischer Abfälle in Deutschland

ARTIKELREIHE – TEIL 2 Wer kennt es nicht: Regelmäßig müssen bei der Nassfilmentwicklung von Röntgenaufnahmen Entwickler und Fixierer getauscht werden. Es gibt eine hervorragende Möglichkeit, Sekundärrohstoffe aus verbrauchten Röntgenchemikalien und nicht mehr benötigten Röntgenbildern/-filmen zurückzugewinnen und ein neues Produkt herzustellen.

Was passiert mit unseren Röntgenabfällen?

Entwickler- und Fixierflüssigkeiten

Nach deren Verwendung werden die Flüssigkeiten in dafür bereitstehende Kanister abgelassen. Für die spätere Verwertung ist es wichtig, dass die beiden Flüssigkeiten nicht miteinander vermischt werden. Nach dem Ablassen werden die Füllkammern in der Regel mit Wasser gereinigt. Auch das dabei entstehende Abwasser ist in dem jeweiligen Auffangkanister für die verbrauchte Chemikalie aufzufangen.

Die gefüllten Kanister werden dann von einem Entsorger abgeholt. Um diese verhältnismäßig kleinen Mengen kümmern sich in der Regel Entsorger, die diese Flüssigkeiten in Tankanlagen sammeln, um sie dann in großen Mengen an einen darauf spezialisierten Entsorger abzugeben. Denn eine wirtschaftlich sinnvolle Verwertung lohnt sich erst ab großen Mengen.

Aber was kann aus diesem Abfall zurückgewonnen werden? Im ersten Schritt wird das im Fixierer enthaltene Silber separiert, welches sich während des Bildentwicklungsprozesses vom Röntgenbild gelöst hat. Kommen Sie auch gerade ins Grübeln, warum dann eigentlich Entsorgungsgebühren für die Röntgenchemikalien erhoben werden? Das ist einfach zu beantworten. Ein Liter Fixierer enthält weniger als 0,5 Gramm Silber. Bei einem typischen 20-Liter-Kanister sind es also max. 10 Gramm. Legt man nun einen kg-Preis von 400 EUR/kg Silber zugrunde, sprechen wir von einem „Rohstofferrlös“ in Höhe von max. 4,- EUR pro 20-Liter-Kanister. Nun fällt einem das Silber aber nicht von allein in die Hände. Um an das glänzende Material heranzukommen, müssen die folgenden Schritte unternommen werden: Die Kanister mit den Röntgenchemikalien werden durch den Entsorger in eine Tankanlage entleert. Anschließend werden

die Behälter gewaschen, um diese beim nächsten Kunden wieder einsetzen zu können. Später verbringt ein Tankcluster beide Chemikalien, immer noch getrennt voneinander, zur nächsten Verwertungsanlage. Dort kann sich mittels eines Elektrolyseverfahrens das wertvolle Silber an einer Kathode festsetzen. Um einen hohen Reinheitsgrad zu erreichen, wird das Silbermaterial nach der Elektrolyse geschmolzen und geschieden. Und endlich haben wir reines Silber.

Der Weg zu reinem Silber ist also sehr aufwendig, sodass eine kostenfreie Entsorgung von Röntgenchemikalien undenkbar ist. Am Ende dieses Prozesses bleiben der entsilberte Fixierer sowie der Entwickler übrig. Dabei bestehen für Chemikalien in Deutschland in der Regel zwei Möglichkeiten der Entsorgung:

1. Verdampfung (übrig bleiben Schlacken, die unter Tage deponiert werden)
2. Neutralisierung durch Vermischen und anschließender Einleitung in das Abwassernetz

Doch Röntgenchemikalien enthalten einen weiteren wertvollen Rohstoff: Ammoniak (stickstoffhaltig).

Bei Verbrennungsprozessen mit hohen Temperaturen entstehen giftige Stickoxide. Mit verschiedenen Filtertechniken gilt es, diese drastisch zu reduzieren. Eine Methode ist die chemische Zersetzung in die Bestandteile Wasser und Stickstoff. Um diese Zersetzung auszulösen, kann man als Ausgangsstoff die verbrauchten Röntgenchemikalien nutzen. Die EMV GmbH hat auf Basis dieser Überlegung ein Produkt entwickelt, das heute bspw. in der Zementindustrie zur Reduktion der Stickoxide zum Einsatz kommt. **Fazit:** Röntgenchemikalien können zu 100 % verwertet werden. Wir gewinnen den wertvollen Rohstoff Silber zurück und die Reststoffe fließen in ein neues Produkt ein.



Vorschriftsmäßige Entleerung der Fixierflüssigkeit.

Röntgenbilder/-filme

Auch Röntgenbilder können vollständig verwertet werden. Die Silberbeschichtung ist maßgeblich für die Bildwiedergabe verantwortlich. In einem speziellen Shredder- und anschließendem Waschprozess wird zunächst das Silber von der Folie „abgewaschen“. Das Waschwasser durchläuft wie bei den Röntgenchemikalien eine Elektrolyse und das zurückgewonnene Silber geht anschließend in die Schmelze. Am Ende bleiben hierbei Kunststofffolien übrig, die der Kunststoffverwertung zugeführt werden können. **Fazit:** Röntgenbilder/-filme können zu 100 % verwertet werden. In der Regel nehmen die Entsorger Röntgenbilder kostenfrei an.

Also, immer schön trennen und separat sammeln, dann steht einer umweltfreundlichen Entsorgung nichts im Wege.

Ihre Carola Hänel

INFORMATION

Carola Hänel

Fachberaterin für Umweltrecht, Schwerpunkt Medizin



Carola Hänel



Infos zur Autorin