

Abbaubare Zigarettenfilter

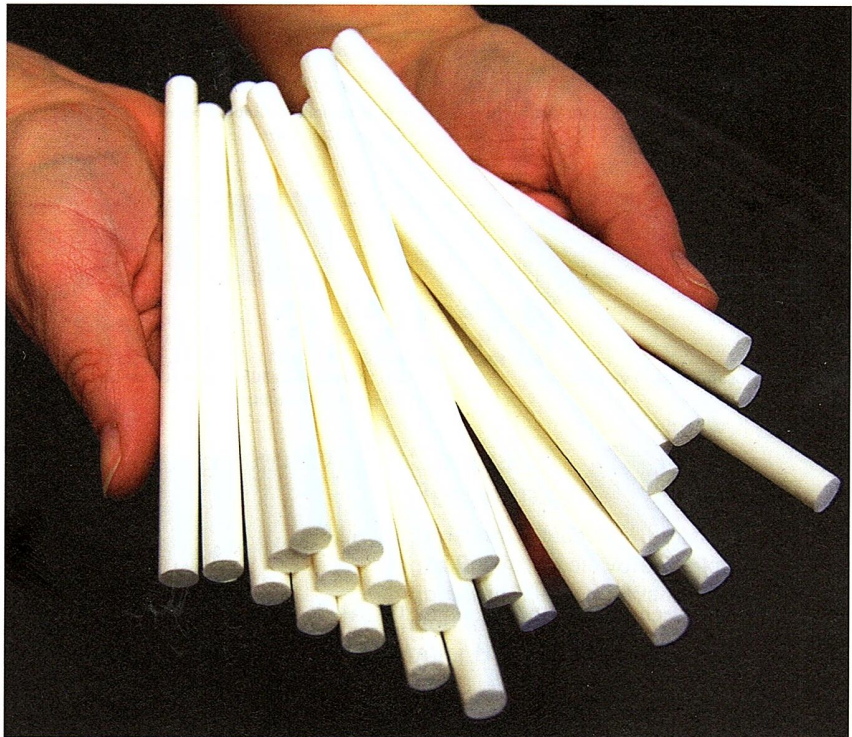
Marktübliche Zigarettenfilter bilden einen Teil des Plastikmülls im Meer. Sie bestehen aus dem thermoplastischen Kunststoff Zelluloseacetat und lösen sich in der Natur nur langsam auf. Biologisch abbaubares Filtermaterial aus Zellulose hingegen könnte eine Lösung sein, wird es auf breiter Front eingeführt.

Alexander Maksimow

Zigarettenkippen sind ein Ärgernis auf Straßen, in Grünanlagen und an Stränden. So mancher glaubt, dass sie von selbst verschwinden, durch natürliche Zersetzung, doch in Wahrheit bleiben Sie uns jahrelang als Plastikmüll erhalten.

Schätzungsweise 15 Milliarden Zigaretten werden täglich verkauft, bis zu zwei Drittel der Kippen landen in der Umwelt, so die Weltgesundheitsorganisation (WHO) in ihrem Bericht zum „World No Tobacco Day 2017“. Der größte Teil der weltweit jährlich über fünf Billionen hergestellten Zigaretten sind nach Angaben von Fachleuten Filterzigaretten mit Zelluloseacetatfiltern. Bis zu 15 Jahre brauchen diese in der Natur, um zu verrotten, eben weil sie aus dem Kunststoff Zelluloseacetat bestehen und synthetisches Bindemittel enthalten.

Mit dem Wind, über Flüsse und Kanäle gelangen viele der weggeworfenen Zigarettenkippen ins Meer. Im Salzwasser sollen sie sogar noch länger brauchen, um sich aufzulösen. Wenn überhaupt, denn der Abfall soll auch oft in Mikroplastik zerfallen, das leicht von wild lebenden Tieren aufgenommen wird. Der Weg bis auf den Teller des Menschen dürfte dann nicht weit sein. Nicht überraschend ist, was die US-amerikanische Umweltschutzorganisation „Ocean Conservancy“ herausfand: In deren Jahresbericht 2019 belegen Zigarettenkippen einen unrühmlichen ersten Platz unter den beim Reinigen von Stränden aufgesammelten Objekten. Doch es gibt Abhilfe.



Ein Filter aus natürlichen Rohstoffen ohne Binde- und Klebmaterial. Bild: McAiraid

Zellstoff als Lösung

Spezialisierte Unternehmen bieten biologisch abbaubares Filtermaterial für Zigarettenfilter und damit eine mögliche Lösung des Problems. Eines dieser neuen Filtermaterialien, eine Innovation eines Spezialanbieters für saugfähige Materialien, der McAiraid's Vliesstoffe GmbH aus dem nordrhein-westfälischen Stein-

furt, ist ein extrem absorptionsfähiger Vliesstoff aus reiner Zellulose.

Zellulose, auch Zellstoff genannt, ist eine natürliche Substanz aus den Zellwänden von Pflanzen. Gewonnen wird der Zellstoff hauptsächlich aus dem Holz der amerikanischen Kieferart Southern Pine. Die Zertifizierung nach dem „Programms für die Anerkennung von Waldzertifizierungssystemen“ (PEFC) durch den TÜV



Ein Mitarbeiter von McAirLaid kontrolliert die Herstellung der Zigarettenfilter. Bild: McAirLaid



Der reine Zellulosefilter nach einer Woche. Bild: McAirLaid



Der Standard-Zelluloseacetatfilter nach einer Woche. Bild: McAirLaid



Reiner Zellulosefilter nach vier Wochen. Bild: McAirLaid



Ein Standard-Zelluloseacetatfilter nach vier Wochen. Bild: McAirLaid



Der reine Zellulosefilter hat sich nach acht Wochen fast aufgelöst. Bild: McAirLaid



Der Standard-Zelluloseacetatfilter nach acht Wochen. Bild: McAirLaid

Nord bestätigt, dass Entwicklung und Herstellung des Zellstoffs die hohen Anforderungen erfüllt. Mit anderen Worten: Die Vergabe des PEFC-Zertifikats garantiert, dass Holz- und Papierprodukte aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen.

Kunststofffrei

Nicht nur nachhaltiges, absorptionsfähiges Ausgangsmaterial allein, sondern erst die Kombination aus nachhaltig gewonnenem Naturstoff und einem nachhaltigen Herstellungsverfahren garantiert,

dass ein Zigarettenfilter biologisch abbaubar ist. Das Steinfurter Unternehmen McAirLaid's hat dazu die Prozesse und Rohstoffe verbessert.

Schon lange produziert das Unternehmen saugfähige Faservliesstoffe, sogenannte Airlaids. Herkömmliche Airlaids bestehen aus Zellulose und synthetischem Bindemittel. Letzteres wirkt in dem Vlies wie ein künstliches Gitternetz, das Platz wegnimmt und die Aufnahme der zu absorbierenden Substanzen behindert.

Airlaids der neuesten Generation hingegen enthalten keine synthetischen, nicht saugfähigen Bestandteile mehr. Ihre hohe

Absorptionsfähigkeit verdanken sie dem innovativen Herstellungsverfahren der thermo-mechanischen Faserbindung. Dieses Produktionsverfahren arbeitet mit Druck und hohen Temperaturen und verwendet keine synthetischen Klebe- und Bindemittel. So hergestellte Airlaids haben kleinste Hohlräume, die nicht von Bindemittel ausgefüllt werden und deshalb mehr Platz für die Absorption aufzunehmender Substanzen bieten.

Kein Klebe- und Bindemittel

Doch warum kommt das Produktionsverfahren ohne synthetische Klebe- und Bindemittel aus? Die Antwort liegt in einem Wirkungsmechanismus namens Wasserstoffbrückenbindung. Vereinfacht gesagt, bilden Wassermoleküle unter bestimmten Bedingungen durch die entgegengesetzte Ladung ihrer Sauerstoff- und Wasserstoffatome einen Verbund. Die thermo-mechanische Faserbindung nutzt dieses Prinzip. Wenn die Zellulosefasern bei der Fertigung hohem Druck und großer Wärme ausgesetzt werden, tritt auf molekularer Ebene die Wasserstoffbrückenbindung zwischen den Wassermolekülen in den Fasern ein. Ein Airlaid von hoher Konsistenz ohne synthetische Inhaltsstoffe entsteht.

Aus diesen Airlaids wird das Filtermaterial für die neuen Zigarettenfilter hergestellt, die von McAirLaid's unter dem Markennamen Genia vermarktet werden. Wird das Filtermaterial mechanischen Einflüssen in der Natur wie Reibung und Wind oder eine Zeit lang Nässe ausgesetzt, löst sich die Brückenbindung wieder auf – und damit auch der Filter: Er wird biologisch abgebaut.

Biologisch abbaubar

Die biologische Abbaubarkeit des Filtermaterials hat die ISEGA Forschungs- und Untersuchungsgesellschaft, ein unabhängiges Prüf- und Zertifizierungsinstitut in Aschaffenburg, gemäß der europäischen Norm EN 13432 für die Kompostierbarkeit untersucht und bestätigt. Der Test fand von 13. April bis 26. Oktober 2018 statt. Bei der sogenannten Desintegrationsprüfung wurden zwei unterschiedliche Filterproben gegenübergestellt: ein gerauchter Genia-Filter und ein gerauchter Zelluloseacetatfilter.

„Das Probenmaterial wurde zusammen mit künstlichem Bioabfall in einer festge-

legten Zusammensetzung in Anlehnung an ISO 16929 in einen Thermokomposter eingebracht. Nach acht Wochen hatte sich der Genia-Filter fast vollständig aufgelöst – so der Wortlaut der Zertifizierung durch ISEGA. Bei dem getesteten marktüblichen Filter handelte es sich um einen Standard-Zelluloseacetatfilter. Der Genia-Filter war ein biologisch abbaubarer Zigarettenfilter aus 100-prozentig reiner Zellulose des Herstellers McAirLaid's.

Das Prüfinstitut hat den Verlauf des Tests wöchentlich mit Fotos beider Filter dokumentiert. Auf diesen Aufnahmen ist gut erkennbar, dass sich der reine Zellulosefilter nach acht Wochen praktisch vollständig aufgelöst hat. Der Zelluloseacetatfilter hingegen zeigt nach dem gleichen Zeitraum lediglich eine farbliche Veränderung, ansonsten wirkt er wie zu Testbeginn.

Das Testergebnis lässt den Rückschluss zu, dass sich der Zigarettenfilter von McAirLaid's auch in der Natur in bis zu acht Wochen abbaut. Am Strand unter



Fertigungsstandort von McAirLaid's in Berlingerode, Thüringen. Hier stellt die Firma das biologisch abbaubare Filtermaterial für Zigarettenfilter her. Bild: McAirLaid

dem Einfluss von bewegtem Wasser und mechanischer Reibung im Sand kann es erheblich schneller gehen.

Eine Frage des Geschmacks

Das neue Filtermaterial senkt die Aufnahme von Phenolen, Teer und Nikotin um bis zur Hälfte. Im Gegensatz zu her-

kömmlichen Papierfiltern bewahrt es dabei das charakteristische Tabakaroma. Von Zigarettenunternehmen durchgeführte Verbrauchertests mit Rauchern belegen, dass der Geschmack einer Zigarette mit dem neuen Filter nicht mit dem rauen, trockenen Geschmack traditioneller Papierfilter vergleichbar ist.

Der Hersteller führt zurzeit mit mehreren Tabakunternehmen Gespräche über die Verwendung des Filtermaterials in den Zigaretten dieser Anbieter. Der Schweizer Zigarettenhersteller Koch & Gsell AG setzt den Filter bereits in einer Marke seiner Zigarette „Heimat“ ein. ■



Alexander Maksimow
Geschäftsführer
McAirLaid
info@mcairlaid.com

Bild: McAirLaid

Vorschau 3/2020



Das Hallenbad Bambados in Bamberg. Eine Innenansicht. Bild: Passivhaus-Institut

Special: Recyclinganlagen & -technik

Kreislaufwirtschaft wird ohne vernünftiges Recycling als Vorstufe kaum funktionieren. Firmen etwa in der Kunststoff- oder der Holzbranche arbeiten unter Hochdruck an Verbesserungen.

Chemie & Bioökonomie

Ein Farbenhersteller will Leindotter, eine heimische Pflanze auf der Roten Liste, als nachwachsenden Rohstoff für Farbpigmente nutzen. Dies würde die Farbe nachhaltiger machen und gleichzeitig die biologische Vielfalt fördern.

Energie

Hallenbäder verbrauchen viel Strom. Ein Passivhaus-Standard für solche Bäder führt zu deutlichen Einsparungen ohne den Badekomfort zu beeinträchtigen. Dies zeigen zwei Beispiele.