

Was passiert mit **PTFE** bei der Entsorgung?



>> WICHTIGE INFO!

Haben sie schon mal drüber nachgedacht, was mit der PTFE Membrane Ihrer Bekleidung passiert, wenn die „Lebensdauer“ erreicht ist?

PTFE Membranen sind in vielen Produkten für Feuerwehr- und Rettungsdienstbekleidung enthalten und genießen aufgrund eines sehr guten Marketing einen „guten Ruf“. Dies ist trügerisch, denn neben allen guten Trage- und Wascheigenschaften muss auch die Entsorgung betrachtet werden, wenn die Bekleidung „ihr Lebensende“ erreicht hat. PTFE wird kaum ordnungsgemäß entsorgt, sondern landet in den meisten Fällen in offenem Feuer in Drittländern, wo es neben der Luftverschmutzung auch unkontrolliert gesundheitliche Schäden verursacht.

Was passiert mit PTFE bei der Entsorgung?

Entweder wird die Bekleidung auf die Deponie geworfen, wo es hunderte Jahre später auch noch liegt, weil Teflon nicht verrottet, oder sie wird verbrannt.

Beim Verbrennen von PTFE werden nachweislich extrem hochgiftige Stoffe wie Flusssäure und Salzsäure freigesetzt. Das wurde wissenschaftlich belegt. Diese Ergebnisse sind brandneu und wurden erst vor kurzem veröffentlicht.

Welche potentiell toxischen Gase wurden identifiziert – und was bewirken sie?

Zunächst werden mit CO₂, CO und NO_x die typischen Verbrennungsgase freigesetzt wie bei der Verbrennung von allen organischen bzw. kohlenstoffbasierten Materialien wie z.B. Holz, Kohle oder Benzin.; bei den Messwerten führen die CO₂-Werte bei PTFE vermutlich zu deutlichen Atemproblemen, bei PolyesterE/PU zumindest zu einem höheren notwendigen Atemvolumen. Die CO₂-Werte liegen im Bereich von gesundheitlichem Unwohlsein bei Dauerbelastung, aber rund 80% unter toxischen Werten. Die NO_x-Werte sind bei PU und PTFE etwa doppelt so hoch wie bei PolyesterE und deutlich über den genehmigten Dauerbelastungswerten.

Ausschließlich bei PTFE wurden Salz- und Flusssäure in gesundheitskritischen Mengen freigesetzt. Insbesondere die Werte der Flusssäuren sind kritisch hoch. Sie liegen bei etwa 2/3 des Maximalwertes (100 ppm), der in der Luftfahrt für Materialaufbauten in der Kabine erlaubt ist – unter der Annahme, dass der Mensch diesen Werten maximal 4 Minuten ausgesetzt ist.



Wie kann die hochgiftige Umweltbelastung bei der Verbrennung von PTFE belegt werden?

Nach dem Untersuchungsbericht der „Warringtonfire Frankfurt GmbH“ (Prüfbericht Nr. 2019-1419-1 vom 22.5.2019), die die Rauchgasdichte und Rauchgastoxizität gem. ISO 5659 in einem Feuer test belegt. Es wurde eine Prüfung der Rauchgastoxizität und Rauchgasdichte nach EN ISO 5659-2 durchgeführt. Die Prüfung ist in erster Linie für die Anwendung in der Forschung und Entwicklung für die vergleichende Bewertung der Toxizität von bei der Verbrennung flüchtiger Materialien freigesetzter Gase bestimmt und wird im Brandschutzwesen von Zügen, Flugzeugen, Schiffen usw. genutzt. Sie liefert Daten, die gemäß einschlägiger Normen zur Freigabe von Materialien für Anwendungen im Innenraum obengenannter Fahrzeuge herangezogen werden.



Offene Müllverbrennung in Afrika

Vergleich PES / PTFE Membran

Technischer Vergleich	Eigenschaften PES 	Eigenschaften PTFE
Eigenschaften nach Wäsche	Porenlos / erhöhte Atmungsaktivität nach 1 – 2 Waschzyklen	Mikroporös / Poren können durch Waschmittelreste verstopfen; Nachteilige Auswirkungen auf die Membraneigenschaft, insbesondere der Atmungsaktivität
Dehnbarkeit	> 300%	Etwa 100%
Atmungsaktivität	Atmungsaktivität erhöht sich bei vermehrter körperlicher Aktivität = dynamische Klimafunktion	Konstant, nicht dynamisch, kein Abtransport von (flüssigem) Schweiß
Wasserdichtigkeit	100% wasserdicht	Ja, aber Gefahr verminderter Wasserdichtigkeit durch Verschmutzung nach Gebrauch, bei unsachgemäßer Pflege oder vergrößerter Poren bei Überdehnung
Winddichtigkeit	100% winddicht; 0 Liter / (m ³ x Sek.)	Winddicht; 2 Liter / (m ³ x Sek.)
Langlebigkeit	Extrem langlebig und robust	Langlebig, mikroporöse Struktur kann sich verändern, Poren können verstopfen
Barrierewirkung	Beständigkeit gegenüber Viren und Bakterien	Viren und Bakterien können Poren durchdringen

Ökologischer Vergleich	Eigenschaften PES 	Eigenschaften PTFE
Material	PES basierend, umweltfreundlich	Nicht umweltfreundlich, PFCs im Herstellungsprozess verwendet
Recyclingfähigkeit	Einfache Rückführung in den Recyclingprozess gemeinsam mit PES-/ Textilien	Nicht recycelbar mit Textilien – muss verbrannt oder deponiert werden
CO₂ Emissionen	0,14 t CO ₂ je laufendem km; Bei Sympatex: vollständige CO ₂ Kompensation seit 2017	7,6 t CO ₂ je laufendem km = 50x höher als PES
Wasserverbrauch	1,6 m ³ pro laufendem km	2,8 m ³ pro laufendem km
Thermische Verwertung (bspw. offenes Feuer)	Verbrennungsprodukte / Gase ähnlich denen bei Holz	Hochgiftige Gase, z.B. Teflonfieber

Jacken mit Sympatexmembrane – die umweltfreundliche Alternative

Das kompakt hydrophile System mit Langzeitwirkung.

Niemöller & Abel setzt bei ihren Produkten für hochwertige und funktionale Rettungsdienstkleidung seit einigen Jahren auf die bewährte 100% Polyester SYMPATEX MEMBRANE, die sich auch in der industriellen und desinfizierenden Wäsche RKI bestens bewährt hat.

Optimaler Komfort für jedes Wetter: wasserdicht, atmungsaktiv, winddicht

Nichts ist unangenehmer als nasskalte Kleidung. Deshalb hat Sympatex eine spezielle Membran entwickelt, die den Wasserdampf direkt aufnimmt und durch die Kleidung nach außen leitet. So bleibt der Körper auch in Extremsituationen immer warm und trocken. Das Beste dabei: Je höher die körperliche Aktivität, desto effizienter arbeitet die Sympatex Membran. Außerdem fungieren die Funktionstextilien mit Sympatex Membran als wirkungsvoller Schutz gegen Kälte und Regen.

Was bietet Ihnen die Sympatex Membrane

Grundlegende Membraneigenschaften und Tragekomfort

- Kompakt hydrophile Membran mit lediglich mit 5 µm bis 40 µm Membranstärke
- Gesundheitlich unbedenkliches Copolymer aus Polyester und Polyether
- Optimal atmungsaktiv, 100% wasserdicht, 100% winddicht
- CO₂-, sauerstoff- und wasserdampfdurchlässig
- Bis zu 300% dehnbar, Elastische Eigenschaften
- Pflegeleichte, porenlose Membran, unempfindlich gegen Verschmutzung und Waschmittelrückstände, keine Beeinträchtigung der Membranfunktion

Schutzeigenschaften

- Beständige Wasserdichtigkeit: unabhängig von Wäsche, chemischer Reinigung, Dauerknickbeanspruchung oder Einwirkung von Kraftstoffen und Öl
- Optimaler Schutz und Dichtigkeit gegen Viren, Bakterien und Körperflüssigkeiten
- Beständigkeit gegen diverse Chemikalien
- Eignung als Medizinprodukt durch Biokompatibilität
- Thermischer Schutz und Schutz vor Kondensation

Ökologische Eigenschaften

- 100% recycelbar wie eine PET-Flasche
- 100% Wiederverwertbarkeit des im Recyclingprozess gewonnenen Polyesters
- Gesundheitlich einwandfreies Produkt gemäß Oeko-Tex®* Standard 100
- Einhaltung strengster Richtlinien im Herstellungsverfahren durch bluesign®**
- Vollständig PTFE-frei und somit PFC-frei
- Klimaneutrale Herstellung



Gerne senden wir Ihnen auf Wunsch für unsere Sympatex Membrane die Ermittlung des bei der Herstellung ausgestoßenen CO₂ und des Wasserverbrauchs – auch im Vergleich mit PTFE.

Bitte anfordern unter: c.g.niemoeller@NundA.de

NundA Champion Jacken mit Sympatexmembrane



Die Sympatex Membrane in allen NundA Jacken ist nicht nur im Punkt Tragekomfort und Wäschepflege eine hervorragende und bestens bewährte Alternative zu PTFE Produkten, sondern schont auch noch unsere Umwelt – nachweislich auch beim CO₂ Ausstoß und Wasserverbrauch bereits bei der Herstellung!

Niemöller & Abel GmbH & Co.KG
Nikolaus-Otto-Straße 28 · 33335 Gütersloh

Telefon +49 (0) 52 41 - 92 45 0
E-Mail info@NundA.de
Telefax +49 (0) 52 41 - 92 45 25