

DUPONT™

Tyvek®

Der Leitfaden für HSE-Manager für PSA mit geringerer Umweltbelastung

WICHTIGE SCHRITTE ZUR MINIMIERUNG
VON PSA-ABFÄLLEN

DuPont Personal Protection



Einleitung



Persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Einweg-Overalls, bietet einen wichtigen Schutz für Arbeitskräfte an vorderster Front. Diese unverzichtbare Schutzausrüstung kann jedoch auch eine Quelle von Kunststoffabfällen und Kohlenstoffemissionen darstellen.

In diesem Leitfaden wird erläutert, wie HSE-Manager die Einführung zirkulärer Praktiken unterstützen können, indem sie PSA so auswählen und verwenden, dass die Umweltauswirkungen vom Entwurf bis zum Ende der Nutzung reduziert werden.

Während HSE-Verantwortliche gesetzlich dazu verpflichtet sind, kontaminierte PSA*, die zum Schutz der Arbeitskräfte vor gefährlichen biologischen oder chemischen Stoffen verwendet wurden, ordnungsgemäß zu entsorgen, gibt es

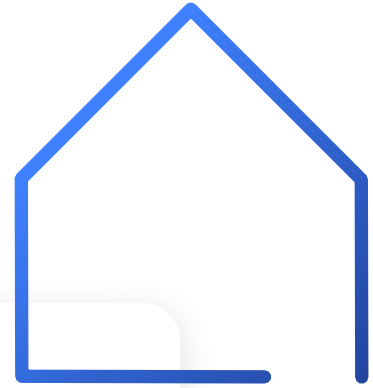
jetzt auch praktikable Möglichkeiten, nicht kontaminierte PSA zu recyceln.

In diesem Leitfaden wird untersucht, wie PSA-Hersteller durch die Zusammenarbeit mit HSE-Managern dazu beitragen können, dass nicht kontaminierte Einweg-Schutzkleidung erfolgreich recycelt und Verpackungen reduziert werden.

Schließlich werden in dem Leitfaden einige der von DuPont unterstützten Initiativen für nachhaltige Verpackungen vorgestellt und es wird erläutert, wie sie HSE-Managern dabei helfen, den ökologischen Fußabdruck ihres Unternehmens und die damit verbundenen Kosten zu verringern.

*Das Gesetz verlangt von HSE-Managern, kontaminierte PSA, die dazu dient, Arbeitskräfte vor biologischen oder chemischen Gefahrstoffen zu schützen, ordnungsgemäß zu entsorgen. Es gibt jedoch mittlerweile praktikable Möglichkeiten, auch unkontaminierte PSA zu recyceln. In diesem Fall darf die PSA nicht mit Substanzen in Berührung gekommen sein, die den Endbenutzer gefährden könnte.

Inhaltsübersicht



1/ Was bedeutet Kreislaufwirtschaft?



Unsere Ressourcen werden knapper und knapper. Das historische Vertrauen in lineare Modelle ist nicht mehr tragfähig und schädlich für die Umwelt.

In diesem Zusammenhang haben sich Unternehmen wie DuPont dazu verpflichtet, Geschäftsmodelle zu unterstützen, die den Grundsätzen der sogenannten Kreislaufwirtschaft entsprechen. Dieser Ansatz konzentriert sich auf die Minimierung von Abfällen, den Erhalt von Materialien und die Unterstützung regenerativer und restaurativer Systeme. Zur Umsetzung dieses Kreislaufmodells ist die Zusammenarbeit über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg von entscheidender Bedeutung, um eine Wirkung in großem Maßstab zu erzielen¹.

Die Kreislaufwirtschaft ist das Herzstück des European Green Deal, welches den Rahmen dafür setzt wie die Europäische Union (EU) das Ziel verfolgt, Europa zum ersten klimaneutralen Kontinenten bis 2050 macht².

Dieser Plan umfasst praktische Schritte zur Verbesserung des Designs, der Recyclingfähigkeit, der Wiederverwendung, der Haltbarkeit und des Lebensdauer von Produkten, einschließlich Textilien. Hierunter fallen auch die Materialien für die Herstellung von PSA.

Einer der Bausteine des Konzepts ist der Aktionsplan der Europäischen Kommission für die Kreislaufwirtschaft. Dieser beschreibt verschiedene Schritte, die in jeder Phase des Lebenszyklus eines Produkts, z. B. beim Design und bei der Abfallvermeidung, unternommen werden können, um dessen ökologischen Fußabdruck zu verringern³.

Der Erfolg dieser Umstellung hängt vom Einsatz vieler verschiedener Branchen ab. Auch Hersteller von PSA arbeiten mit Hochdruck daran, diesen gemeinsamen Herausforderungen zu begegnen.



2/ Warum ist PSA in einer Kreislaufwirtschaft wichtig?

Studien haben gezeigt, dass eine Verbesserung der Langlebigkeit und Haltbarkeit von Produkten in der Design- und Entwicklungsphase den ökologischen Fußabdruck der Branche erheblich verringern würde. Modelle des *Waste and Resources Action Programme* (WRAP), das in mehr als 50 Ländern weltweit tätig ist, zeigen, dass kreislaufgerechtere Produkte bereits mehr als die Hälfte der erforderlichen Reduktion ausmachen könnten, um den Kohlenstoff- und Wasser-Fußabdruck der Branche bis 2030 um 50 % zu verringern⁴.

In Anbetracht des erheblichen Potenzials zur Verringerung der Umweltauswirkungen, das durch solche Studien aufgezeigt wird, ist es für PSA-Hersteller von entscheidender Bedeutung, während des gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte nachhaltige Praktiken anzuwenden. Durch nachhaltige Herstellungs-, Verpackungs- und Recyclingverfahren kann die PSA-Industrie eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der ehrgeizigen Umweltziele für 2030 spielen.

3/ Wichtige Schritte zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks entlang der Wertschöpfungskette

Bei der Auswahl von PSA könnten HSE-Manager in jeder Phase des Lebenszyklus – von der Herstellung über die Verpackung bis hin zum Recycling – nachhaltigere Maßnahmen fördern. Dies kann auf verschiedener Weise gelingen:



Produktion

Erwägen Sie die Zusammenarbeit mit PSA-Herstellern, die bei ihren Herstellungsprozessen auf nachhaltige Maßnahmen setzen. So stammt etwa der Strom für die Herstellung von Tyvek® aus erneuerbaren Energien. DuPont hat diesen Meilenstein durch den Erwerb von Grünstromzertifikaten (Renewable Energy Credits, RECs) und Herkunftsnachweisen (Guarantees of Origin, GOs) erreicht, die dem Energieverbrauch im Jahr 2022 entsprechen, und hat sich zu weiteren jährlichen Käufen verpflichtet. Darüber hinaus haben die bemerkenswerten Bemühungen von DuPont dazu geführt, dass das Unternehmen von CDP, der renommierten Plattform für Nachhaltigkeitsbeurteilung, für seine Leistungen im Bereich des Klimawandels mit „A“ ausgelobt wurde. Außerdem wurden wir von EcoVadis mit Bronze ausgezeichnet. Darüber hinaus konnte DuPont im Jahr 2023 in den Bereichen 1 und 2 gegenüber dem Vergleichsjahr 2019 bereits eine Reduktion der Treibhausgase (THG) um 58 % verzeichnen und hat damit sein Ziel für 2030 bereits vorzeitig übertroffen⁵.



Verpackung

Arbeiten Sie mit PSA-Anbietern zusammen, die Alternativen zu einzeln verpackten Schutzanzügen anbieten, um den Verpackungsmüll zu reduzieren. DuPont setzt dies seit 2015 mit seinem Tyvek® 500 Xpert Eco Pack um. Pro 35.000 Kleidungsstücke produzieren wir so 820 kg weniger Abfall, verbrauchen weniger Wasser und Energie und senken unsere CO₂-Emissionen. Unterstützen auch Sie die Umstellung von papierbasierten Gebrauchsanweisungen auf elektronische QR-Codes, wodurch jährlich Tausende von Tonnen Papier eingespart werden können. DuPont ist einer der ersten PSA-Hersteller, der seine Produktetiketten bereits mit QR-Codes für Online-Gebrauchsanweisungen versehen hat und dazu bereit ist, die Gebrauchsanweisungen in Papierform abzuschaffen.

Setzen Sie auf PSA-Anbieter, die die Verwendung von Neumaterialien in der Verpackung ihrer PSA aktiv minimieren und die Rückgewinnung von Materialien aus Post-Consumer-Abfällen durch Recycling fördern. Das DuPont™ Tyvek® Industrie-Sortiment ist in Kunststoffbeuteln verpackt, die zu mindestens 50 % aus recyceltem Material bestehen. Dies reduziert den Einsatz von Rohpolymeren.

3/ Wichtige Schritte zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks entlang der Wertschöpfungskette

Transport: Der Transport von PSA zum Endverbraucher trägt zu den weltweiten Kohlenstoffemissionen bei. Zulieferer wie DuPont suchen nach Möglichkeiten, ihre Produktionsbasis in Regionen wie Europa zu vergrößern und ihre Abhängigkeit von langen Transportwegen zu minimieren.

Langlebigere PSA: Eine Möglichkeit, PSA länger im Einsatz zu halten, besteht darin, **haltbarere Materialien** zu wählen, die das Risiko von Abrieb und Rissen minimieren. Diese einfache Maßnahme kann die Haltbarkeit von PSA verlängern und die Anzahl der Artikel, die die HSE-Manager schließlich entsorgen müssen, erheblich reduzieren. So werden Verbrauch und Abfallerzeugung verringert.

Um das Abfallaufkommen am Ende der Lebensdauer der PSA zu minimieren, könnten HSE-Manager zudem PSA aus leichterem Material auswählen. Dies bedeutet nicht immer Kompromisse bei der Sicherheit. Je schwerer das Material ist, desto mehr Abfall fällt an, wenn ein Artikel nicht mehr benötigt wird. So ist Tyvek® deutlich leichter als die beiden alternativen Materialien mikroporöse Folie und Spunbond-Meltblown-Spunbond (SMS).

Wenn Arbeitskräfte biologischen und chemischen Gefahren ausgesetzt sind, muss ihre PSA nach Gebrauch verbrannt werden. Vorbehaltlich der örtlichen Vorschriften kann kontaminiertes Tyvek® sicher

verbrannt werden. Tatsächlich kann es sogar als Brennstoff verwendet werden, wobei es mehr als den doppelten Energiewert von Kohle und, gemessen am BTU-Wert, ebenso viel Energie wie Öl liefert.

Wiederverwertbare Materialien: Dank dieses Herstellungsverfahrens können Verwertungsunternehmen dieses hochwertige Material zurückgewinnen, sodass es in anderen Anwendungen wiederverwendet werden kann. Die meisten Einwegkleidungsstücke werden aus Kunststoffgemischen hergestellt, sodass es schwierig ist, die verschiedenen Materialien für die Wiederverwendung zu trennen. Und wenn es möglich ist, die einzelnen Kunststoffe zu extrahieren, ist das Material oft von schlechter Qualität und der extrahierte Kunststoff nur begrenzt verwendbar.

Tyvek® hingegen ist ein **Monomaterial** aus hochdichtem Polyethylen (HDPE), das in einem patentierten Flash-Spinning-Verfahren hergestellt wird. Daher können Verwertungsunternehmen dieses hochwertige Material zurückgewinnen, damit es in verschiedenen Anwendungen wiederverwendet werden kann.

Letztendlich ist die Herstellung von PSA ressourcenintensiv, sodass eine Erhöhung der Recyclingraten die Abhängigkeit von neuen Materialien verringert.

Die Reduzierung des Abfalls durch Einweg-PSA ist von entscheidender Bedeutung, aber es kann noch mehr getan werden. Betrachten wir einmal genauer, welche Vorteile DuPont über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg erzielt.

Recyclingprogramm: DuPont arbeitet verstärkt an einem **Recyclingprogramm**, das die Grundsätze des Kreislaufsystems auf seine DuPont™ Tyvek® Einweg-Schutzkleidung anwendet.

Dieses in Deutschland angesiedelte Pilotprojekt baut auf einem bestehenden Recyclingprogramm in Nordamerika und Brasilien auf und zeigt, welche Schritte erforderlich sind, um die Recyclingraten zu erhöhen.

Ist das Pilotprojekt erfolgreich, werden Kunden ihre nicht kontaminierte DuPont™ Tyvek® Schutzkleidung in großen Mengen direkt an einen lokalen Recycler schicken können. Dies zeigt das kontinuierliche Engagement von DuPont, die Nachhaltigkeit von PSA entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu stärken.

Insgesamt können so Kunststoffabfälle und transportbedingte Kohlenstoffemissionen im Vergleich zum Versand kleinerer Mengen erheblich reduziert werden.



Boehringer Ingelheim

Der führende Pharmahersteller Boehringer Ingelheim gehörte zu den ersten Anwendern des Recyclingprogramms für Einweg-Reinraumkleidung aus Tyvek® und liefert nun 99 % der in seiner Produktionsstätte in Dortmund verwendeten Tyvek® Schutzanzüge an den Recycler.

Die HSE-Manager des Unternehmens arbeiteten gemeinsam mit DuPont daran, diese beeindruckende Recyclingquote zu erreichen. Die Schutzanzüge werden in einer Reinraumumgebung verwendet und sind daher frei von Kontamination. Die PSA wird mittels einer Ballenpresse kompaktiert und auf Paletten verpackt. Dies mindert wiederum Transportkosten und Emissionen. Schließlich werden die Paletten zur Recyclinganlage transportiert, wo das HDPE aus den Schutzanzügen zurückgewonnen werden kann.

4/ Fazit

Weltweit verfolgen viele Unternehmen verstärkt den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft und entwickeln neue Methoden, um den CO₂-Fußabdruck ihrer Produkte über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu verringern. Auch Hersteller von PSA können konkrete Maßnahmen ergreifen, um die Umstellung auf eine kreislaufforientierte Produktion und Verwendung von PSA zu unterstützen.

Auch HSE-Manager verschiedener Branchen möchten zur Lösung beitragen. Sie benötigen jedoch Hilfe bei der Auswahl geeigneter PSA für ihre Arbeitskräfte. Diese soll zwar kreislaufgerecht sein, jedoch weiterhin das für anspruchsvolle Aufgaben erforderliche Sicherheitsniveau bieten.

Dieser Leitfaden informiert darüber, wie HSE-Manager die Umweltauswirkungen ihrer gewählten PSA minimieren können, von der Abfallvermeidung bis zum Recycling gebrauchter, nicht kontaminierter Schutzkleidung.

Wenn Sie mehr über das Engagement von DuPont Personal Protection für nachhaltigere PSA erfahren möchten, besuchen Sie uns auf: [DuPont Personal Protection – Innovation für Nachhaltigkeit](https://tyvek.com/ppe).





Tyvek®

Kontakt aufnehmen

DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.
Contern - L-2984 Luxembourg

Kundendienst

mycustomerservice.emea@dupont.com

tyvek.com/ppe



Diese Informationen beruhen auf technischen Daten, die DuPont für zuverlässig hält. Diese Informationen können jederzeit geändert werden, wenn neue Erkenntnisse und Erfahrungen vorliegen. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, den Grad an Toxizität und die geeignete persönliche Schutzausrüstung zu ermitteln. Die hier dargelegten Informationen spiegeln die Laborwerte von Materialien, nicht von fertiger Schutzkleidung, unter kontrollierten Bedingungen wider. Diese Informationen sind für Personen mit entsprechendem Fachwissen vorgesehen, die damit eine Bewertung gemäß ihren eigenen spezifischen Einsatzbedingungen nach eigenem Ermessen und auf eigenes Risiko vornehmen können. Jeder, der diese Informationen nutzen möchte, sollte zunächst prüfen, ob die ausgewählte Schutzkleidung für den beabsichtigten Einsatz geeignet ist. Um eine potenzielle chemische Belastung zu vermeiden, darf die Schutzkleidung nicht mehr benutzt werden, wenn das Material Risse, Abrieb oder Löcher aufweist. Da die Anwendungsbedingungen außerhalb unseres Einflussbereichs liegen, KANN DUPONT KEINE GEWÄHRLEISTUNG ODER HAFTUNG – SEI ES AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND – IN BEZUG AUF DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE HAFTUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER VERWENDUNG DIESER INFORMATIONEN ÜBERNEHMEN. Diese Informationen dürfen nicht als Lizenzierung zur Verwendung oder Empfehlung zur Verletzung von Patentrechten oder technischen Informationen von DuPont oder Dritten in Bezug auf die hier erwähnten Materialien oder deren Verwendung betrachtet werden.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours, Inc. Darf nicht ohne die Genehmigung von DuPont verwendet werden. 08/2024.