



Sattler PRO-TEX Empfehlungen betreffend **Lagerung, Verarbeitung, Wartung & Hand- habung am Produktlebenszyklus**ende **PVC-beschichteter Membranen**

SATTLER PRO-TEX

1. Einleitung

Diese Zusammenfassung zum Thema Lagerung, Verarbeitung und Wartung von Weich-PVC-beschichteten Textilien soll als Hilfestellung für unsere geschätzten Kunden und Partner dienen. Alle Angaben beziehen sich auf den aktuellen Stand unserer Kenntnisse und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar.

2. Lagerung

2.1. Allgemeines

PVC-beschichtete Membranen der Sattler PRO-TEX GmbH werden als Meterware auf Papphülsen gewickelt. Größe und Stärke der verwendeten Papphülsen sind auf das jeweilige Produkt, die jeweilige Warenbreite und das Rollengewicht abgestimmt. Um Membranen während Transport und Lagerung vor Schmutz und Beschädigungen zu schützen, werden die Membranrollen mittels einer PE-Folie umwickelt und verklebt. Zum Zwecke des Transportes werden Membranrollen in Pyramidenform und auf Paletten mit schützender Kartonunterlage gestapelt, deren Abmessungen ebenfalls auf die Produkte abgestimmt sind. Sogenannte Großrollen – Rollen mit einer Länge von ca. 150lfm oder mehr – werden üblicherweise nicht gestapelt.

2.2. Lagerungsrichtlinien

Membranrollen sollen von den Transportpaletten genommen und einzeln, auf einer völlig ebenmäßigen und glatten Unterlage, liegend gelagert werden. Insbesondere bei sommerlichen Temperaturen müssen Membranrollen bei Anlieferung sofort in einen vor Sonne und Hitze geschützten Bereich verbracht werden. Bei kalten Temperaturen müssen Membranen vor Verarbeitung auf Raumtemperatur akklimatisiert werden.

2.3. Voraussetzungen an den Lagerort

- trocken (relative Luftfeuchte max. 50%)
- normale Raumtemperatur
- dunkel
- Schutz vor Verschmutzung, Witterung, Kälte, Wärme, Sonnenlicht, mechanischen und chemischen Belastungen

2.4. Keinesfalls sollen Membranrollen

- im Freien gelagert werden
- höheren Temperaturen oder direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt werden – auch wenn dieses nur durch Fenster eindringt
- während der Lagerung Schmutz, Chemikalien, schädlichen Dämpfen/Gasen, Feuchtigkeit, Hitze, Kälte, mechanischen Belastungen, hohem Druck oder scharfkantigen Objekten ausgesetzt sein
- über einen längeren Zeitraum übereinander gestapelt oder unter irgendwelcher Druckbelastung gelagert bleiben
- aufrecht stehend bzw. an eine Wand gelehnt gelagert werden

2.5. Lagerdauer

Unter Einhaltung der empfohlenen Lagerbedingungen sollten Rollen PVC-beschichteter und lackierter Membranen über eine normale Lagerdauer von 5 Jahren ab Herstellungsdatum verfügen. Von dieser normalen Lagerdauer ausgenommen sind matt ausgeführte Oberflächen, für den Digitaldruck optimierte sowie nicht lackierte Membrantypen. Durch lange Lagerung bedingte Druckstellen sind aufgrund des Eigengewichtes einer Membranrolle unvermeidbar und stellen keinen Mangel dar.



SATTLER PRO-TEX

3. Verarbeitung

3.1. Allgemeines

Für den Einsatz als Beschichtung von Textilien kommt Weich-PVC zum Einsatz. Dabei werden dem pulverförmigen PVC Weichmacher, sowie Additive, zugegeben. Dadurch können die gewünschten Eigenschaften, wie bessere Stabilität und Verarbeitbarkeit, erreicht werden. Diese Additive sind im fertigen Endprodukt fest verankert und können daher nicht in die Umwelt gelangen.

3.2. Verarbeitung von PVC-beschichteten Textilien¹

PVC-beschichtete Textilien lassen sich relativ gut verschweißen, die dabei am häufigsten angewandten Methoden sind nachstehend aufgeführt:

- Warmgasschweißen: Dabei werden die zu verschweißenden Flächen mit warmen Gasen (z.B. Luft) erhitzt und unter Druck verschweißt
- Heizelementschweißen (z.B. Heizkeil): Bei diesem Verfahren werden die zu verbindenden Flächen mit Heizelementen auf die gewünschte Temperatur gebracht und unter Druck verschweißt.
- Hochfrequenzschweißen (HF-Schweißen): Durch das vorhandene Dipolmoment zwischen den Kohlenstoff- und Chloratomen im PVC, kann dieses mittels Hochfrequenz verschweißt werden. Dabei werden die Flächen mittels hochfrequenten elektrischem Wechselfeld erhitzt und unter Druck verschweißt.

Mit all diesen Methoden kann eine dauerhafte Verbindung zwischen den PVC Schichten erreicht werden. Dies ist jedoch auch abhängig von der Verarbeitungstemperatur, dem Fügedruck und der Dauer der Temperatureinwirkung. Bestimmte Formen der Oberflächenversiegelung, wie z.B. PVDF-haltige Lacke, können die Verschweißbarkeit reduzieren oder unmöglich machen. Wird in geschlossenen Räumen gearbeitet, ist auf eine ausreichende Frischluftzufuhr zu achten bzw. sollten Absaugvorrichtungen über den Schweißapparaten angebracht werden.

3.3. Emissionen beim Schweißen²

Generell ist zu erwähnen, dass unsere Produkte REACH konform sind und keinerlei schädliche Substanzen, weder für die Umwelt noch den Menschen, enthalten. Dennoch kann es, zumeist bei unsachgemäßer Verarbeitung, zu Rauch- und Geruchsentwicklung kommen. Im nachfolgenden sollen mögliche auftretende Emissionen erläutert werden.

▪ Vinylchlorid (Monomer)

Der Baustein, aus dem PVC gemacht wird, ist Vinylchlorid. In den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts kam es vermehrt zu Erkrankungen bei Arbeitern in PVC Werken, wodurch das Vinylmonomer in die Kritik gekommen ist.¹ Durch Einführung gewisser Arbeitsschutzmaßnahmen konnte dieses Risiko aber gesenkt werden. Ein allfälliges Freiwerden von Vinylchlorid beim Verarbeiten von PVC-beschichteten Textilien kann weitestgehend ausgeschlossen werden da eine sogenannte Depolymerisation von Polyvinylchlorid zu Vinylchlorid unter normalen Verarbeitungsbedingungen nicht auftreten kann.

▪ Lösungsmittel

Lösungsmittel sind bei den von uns hergestellten Artikeln lediglich im Lack enthalten. Wir setzen bei der Auswahl unserer Rohstoffe generell auf eine gute Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten und sind immer bemüht am neuesten Stand der Technik zu bleiben. Dazu zählt auch immer, Lösungsmittel zu verwenden, die nicht auf der Liste besonders besorgniserregender Stoffe (SVHC, <http://echa.europa.eu>) stehen. All unsere Lacke sind somit frei von gefährlichen Lösungsmitteln.

Zudem sind die meisten Lösungsmittel leicht flüchtig, d.h. das Lösungsmittel wird bei uns im Lackier- und Trocknungsprozess vollständig entfernt. Aus diesen Gründen können wir davon ausgehen, dass kein Risiko beim Verarbeiten unserer Artikel von den eingesetzten Lösungsmitteln ausgeht.



SATTLER PRO-TEX

- Weichmacher

Weich-PVC-beschichtete Textilien bestehen zu einem gewissen Anteil aus Weichmacher (siehe Punkt 3.1). Hier wird vor allem die Gruppe der Phthalsäureester eingesetzt. Bis vor einigen Jahren wurde noch DOP sehr häufig verwendet, aufgrund neuerer Studien, worin eine reproduktionstoxische Wirkung nachgewiesen werden konnte, wurde dieser Weichmacher durch langkettige Ester ersetzt.³ Diese sind nach REACH nicht gesundheitsgefährdend und somit auch nicht kennzeichnungspflichtig. Die von uns bezogenen PVC-beschichteten Textilien sind immer REACH konform und enthalten keinerlei toxische und umweltgefährliche Stoffe. Allfällige Emissionen von Weichmachern aus den beschichteten Textilien hängen nicht nur stark von der Temperatur sondern auch von der Dauer der Temperaturbelastung ab. Da die von uns eingesetzten Weichmacher schwer flüchtig sind, sind die zu erwartenden Verluste sehr gering. Somit gehen wir davon aus, dass bei sachgemäßer Verwendung, keinerlei Gefahr von unseren Artikel ausgeht.

- Dioxine

Dioxine können bei einer Oxidationsreaktion von Chlorverbindungen in Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen bei Temperaturen von 300°-600°C (Dioxinfenster) entstehen.⁴ Verbindungen dieser Klasse sind generell sehr giftig, treten jedoch unter normalen Bedingungen, aufgrund der hohen benötigten Temperaturen, beim Verarbeiten nicht auf. Beim Schweißen kann zwar die Gerätetemperatur auf eine Temperatur von 300°-600°C gebracht werden, jedoch erreicht das zu verarbeitende PVC die zum Entstehen von Dioxin benötigte Temperatur nicht bei sachgemäßem Umgang.

- Chlorwasserstoff (HCl)

Chlorwasserstoff ist kein intrinsischer Bestandteil von PVC-beschichteten Textilien, aber bei thermischer Beanspruchung kann es zu einer Abspaltung von Chlorwasserstoff aus dem Polymergerüst kommen. Eine solche Abspaltung ist leicht durch eine Verfärbung (braun bis schwarz) der Ware erkennbar. Da eine Abspaltung von Chlorwasserstoff nicht nur temperatur- sondern auch zeitabhängig ist, tritt diese nur in seltenen Fällen auf, wenn örtlich begrenzt über lange Zeit eine hohe Temperatur auf das beschichtete Textil einwirkt. Der MAK-Wert liegt hier bei 2,0ml/m³ bzw. 3,0mg/m³.⁵ Bei sachgemäßer Arbeitsweise (Reinigung der Heizelemente, Schweißdauer, Vorschub etc.) kann somit eine Entstehung von Chlorwasserstoff ausgeschlossen werden.

3.4. Zusammenfassung

PVC, wie auch Weichmacher, gehören zu den meist untersuchten Substanzen. Die jahrzehntelange Verwendung von PVC-beschichteten Textilien und die dadurch angesammelte Erfahrung, zeigen auch, dass von diesen Artikeln im Normalfall keine Gefahr ausgeht. Werden die arbeitsrechtlichen Sicherheitsmaßnahmen, wie ausreichende Luftzufuhr in geschlossenen Räumen, eingehalten, sind gesundheitsschädliche Auswirkungen auszuschließen.

4. Wartung

4.1. Allgemeines

Membranen setzen sich aus einem Grundgewebe aus hochfestem Polyestergarn und einer Weich-PVC-Beschichtung zusammen. Die Membranen sind beidseitig mit einer hochqualitativen Oberflächenbehandlung ausgeführt, um die Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen und Schmutzabweisung zu optimieren. Trotzdem können Umwelteinflüsse zu Schmutzansammlung auf der Membranoberfläche führen. Die folgenden Reinigungs- und Wartungsanweisungen dienen dazu, das Aussehen und die technischen Eigenschaften über die Lebensdauer bestmöglich zu erhalten.

4.2. Reinigungs- und Wartungsanweisungen

Reinigungsvorgänge sollen grundsätzlich von oben nach unten durchgeführt werden. Nicht bei direkter Sonnenbestrahlung reinigen – die Reinigungssubstanz könnte dabei antrocknen und Flecken hinterlassen.



SATTLER PRO-TEX

Es muss sichergestellt werden, dass die Reinigungssubstanz für PVC-beschichtete und lackierte Textilien geeignet ist. KEINES-FALLS LÖSUNGSMITTELHALTIGE, BLEICHENDE ODER SCHEUERENDE REINIGUNGSSUBSTANZEN VERWENDEN! KEINE HOCHDRUCKREINIGER ODER DAMPFREINIGER VERWENDEN!

Eine für PVC-beschichtete Membranen geeignete Reinigungssubstanz gemäß den Anweisungen des Reinigungsmittelherstellers in der entsprechenden Konzentration und abhängig vom Verschmutzungsgrad aufbringen. Ein Schwamm oder eine weiche Bürste können zum Auftragen verwendet werden. Vor Verwendung einer Bürste muss sichergestellt werden, dass die Härte der Borsten die Membranoberfläche in keiner Weise beschädigt. Die Bürste soll an einer nicht einsehbaren Stelle der Konstruktion getestet werden. Sofern die Bürste auch nur in geringster Weise die Oberfläche der Membrane zerkratzt oder beschädigt, darf sie keinesfalls verwendet werden und muss gegen eine weichere Bürste oder gegen einen Schwamm ausgetauscht werden.

Die aufgetragene Reinigungssubstanz (siehe Herstellerangaben) für etwa 5 - 10 Minuten einwirken lassen. Danach Reinigungssubstanz zusammen mit dem gelösten Schmutz mit kaltem oder lauwarmem Wasser gut abspülen.

4.3. Inspektions- und Reinigungsintervalle

Regelmäßige Inspektions- und Reinigungsintervalle stellen sicher, dass sich Schmutz nicht übermäßig ansammelt. Übermäßige Ablagerung von Schmutz auf der Membranoberfläche über einen längeren Zeitraum in Kombination mit hohen Temperaturen kann eine vollständige Reinigung erschweren. Um das Aussehen und die technische Leistungsfähigkeit einer Membrane über die normale Lebensdauer zu erhalten, muss der Kunde/Verwender den Verschmutzungsgrad der Membranoberfläche regelmäßig überprüfen. Die Häufigkeit von Inspektions- und Reinigungsintervallen hängt zu einem großen Teil von den lokalen klimatischen und Umweltbedingungen ab. Aus diesem Grund sind die hier angeführten Inspektions- und Reinigungsintervalle lediglich als Mindestanforderungen zu betrachten. Ungeachtet der unten genannten Intervalle, müssen zusätzliche Inspektionen und gegebenenfalls auch Reinigungen nach jedem außergewöhnlichem Wetterphänomen (zB Sandstürme, Stürme, Schneelast), während Zeiten mit starker Luftverschmutzung (zB Smog) oder nach Verwendung von Feuerwerken durchgeführt werden. Schwefelhaltige Rückstände, die von Feuerwerken, Industrie- und Verkehrsemissionen stammen können die Haltbarkeit der Membrane negativ beeinflussen und erfordern daher kürzere bzw. situationsbedingte Reinigungsintervalle.

Inspektions-/Reinigungsintervalle bei permanent installierten Anwendungen

Klima	Mindestinspektionsintervall	Mindestreinigungsintervall
gemäßigt kalt	alle 6 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen	alle 12 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen
wüstenhaft tropisch subtropisch	alle 3 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen	alle 6 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen

Inspektions-/Reinigungsintervalle bei mobilen Anwendungen (z.B. Zelte)

Klima	Mindestinspektionsintervall	Mindestreinigungsintervall
gemäßigt kalt	nach jeder Verwendung, zumindest alle 3 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen	nach jeder Verwendung wenn verschmutzt, zumindest alle 3 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen
wüstenhaft tropisch subtropisch	nach jeder Verwendung, zumindest einmal monatlich & nach außergewöhnlichen Ereignissen	nach jeder Verwendung, zumindest alle 2 Monate & nach außergewöhnlichen Ereignissen



SATTLER PRO-TEX

Bei Auf- und Abbauarbeiten ist die Membrane immer so sauber wie möglich zu halten. Anhaftender Schmutz muss vor dem Abbau entfernt werden. Die Membrane darf niemals in nassem oder feuchtem Zustand gelagert werden! Es muss immer danach getrachtet werden, die Membrane in trockenem Zustand abzubauen. Sollte dies nicht möglich sein, muss die Membrane innerhalb des nächsten Tages ausgerollt und getrocknet werden!

5. Handhabungsempfehlungen am Ende des Produktlebenszyklus

5.1. Allgemeines

PVC beschichtete Membranen der Sattler PRO-TEX sind langlebige Industrieprodukte, die für viele Jahre Einsatzdauer entwickelt wurden. Am Ende ihrer Nutzungszeit sorgt eine sachgemäße Behandlung für die bestmögliche ökologische Wirkung sowie für Sicherheit und die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Wir empfehlen allen Kunden, ausgediente Membranen als wertvolle technische Materialien und nicht als gewöhnlichen Abfall zu betrachten und die folgenden Hinweise bei der Planung von Ausbau und Entsorgung zu beachten.

5.2. Wiederverwendung und Weiterverwertung

Bevor eine Entsorgung in Betracht gezogen wird, sollte geprüft werden, ob die Membran weiterverwendet werden kann. In vielen Fällen besitzen gebrauchte Membranen noch eine hohe mechanische Festigkeit. Eine Wiederverwendung verlängert die Lebensdauer des Produkts und reduziert die Umweltbelastung.

5.3. Recycling von PVC beschichteten Membranen

PVC beschichtete Gewebe können häufig mechanisch recycelt werden, sofern sie sauber, trocken und frei von nicht PVC Bestandteilen sind. Wenn möglich, empfehlen wir:

- a. Metallkomponenten entfernen (Ösen, Haken, Profile)
- b. Membranen nach Materialtyp sortieren, wenn unterschiedliche Produktgruppen gemischt vorliegen

Viele Regionen verfügen über spezialisierte Recycler, die flexible PVC Materialien aus industriellen Quellen annehmen. Diese können alte Membranen zu Granulat verarbeiten, das wiederum in Bodenbelägen, Matten, Verkehrselementen oder anderen technischen PVC Produkten eingesetzt wird.

Bitte wenden Sie sich an lokale Recyclingpartner oder branchenspezifische Rücknahmesysteme. Auf unserer Website stellen wir eine Liste von Unternehmen bereit, die gebrauchte PVC Planen recyceln oder anderweitig verwerten. Dort finden sie auch einen Link zum VinylPlus® PVC-Recycling-Finder, der Ihnen bei der Suche nach geeigneten Recyclingunternehmen helfen kann.

5.4. Entsorgung als nicht gefährlicher Industrieabfall

Falls weder Recycling noch energetische Verwertung möglich ist, kann die Membran gemäß den lokalen Vorschriften als nicht gefährlicher Gewerbeabfall entsorgt werden. In den meisten Ländern gelten flexible PVC Membranen bei sachgemäßer Handhabung nicht als Sonderabfall.

Bitte stellen Sie sicher, dass die Entsorgung über einen autorisierten Entsorgungsdienstleister erfolgt.

5.5. Additive und sichere Handhabung am Lebensende

Unsere PVC beschichteten Membranen enthalten Additive, die in modernen PVC Formulierungen üblich sind, darunter:

- Weichmacher
- Stabilisatoren
- Flammschutzsysteme
- UV Schutzkomponenten

Grundsätzlich verwenden wir nur Additive, die REACH konform sind.

Diese Stoffe sind vollständig in die Polymermatrix eingebettet und erfordern bei der üblichen End of Life Handhabung keine besonderen Maßnahmen. Dennoch empfehlen wir folgende bewährte Vorgehensweisen:

- Vermeiden Sie Zerkleinerung oder Schneidverfahren, die übermäßigen Staub erzeugen.



SATTLER PRO-TEX

- Lagern Sie demontierte Membranen trocken und abgedeckt.
- Vermischen Sie Membranabfälle nicht mit organischen Abfällen, Lösungsmitteln oder Haushaltsmüll.
- Stellen Sie Recyclern oder Entsorgern ggf. vorhandene Produktdokumentationen zur Verfügung, um eine korrekte Sortierung und Verarbeitung zu erleichtern.

Für weiterführende Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

6. Kontakt

Sattler PRO-TEX GmbH

Sattlerstraße 45
8077 Gössendorf
Österreich

T: +43 316 4104 560
F: +43 316 4104 360560
E: mail@sattler.com
W: www.protex.sattler.com

¹ Kunststoffhandbuch 2/2-Polyvinylchlorid, Becker und Braun, Hanser Verlag, 1986

² Arbeitshygienische Aspekte beim Schweißen von PVC, Solvay Kunststoffe GmbH

³ www.pvc.at, „Alles über PVC“, Stand: 21.07.2015

⁴ Wikipedia, Perchlorierte Dibenzodioxine, Stand: 21.07.2015

⁵ Wikipedia, Chlorwasserstoff, Stand: 21.07.2015