

## 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm – Produktinformationen

# 5535 Silber Industriewäsche, schwer entflammbar

### 1. Produktbeschreibung

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber ist für den Einsatz auf schwer entflammbarer Schutzbekleidung, z. B. nach den Vorgaben der Prüfmethode ASTM F1506 oder ISO 11612, gedacht. Bei ordnungsgemäßer Verwendung trägt 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber dazu bei, die Sichtbarkeit des Trägers bei Nacht oder bei schlechten Sichtverhältnissen zu verbessern. Denn bei Anstrahlung, z. B. durch die Scheinwerfer eines Fahrzeugs, wird das Licht zur Quelle zurückgeworfen, sodass der Träger für den Autofahrer früher und besser sichtbar wird.

Bei Verarbeitung/Lagerung und Gebrauch von Reflexmaterial können bestimmte Bedingungen (siehe Abschnitt 6.2) zu Veränderungen im Aussehen des Reflexmaterials führen. Das hat jedoch keine Auswirkungen auf die reflektierenden Eigenschaften – und damit die erklärte Funktionalität.

### 2. Produkteigenschaften

#### 2.1 Produktaufbau

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber besteht aus direktverspiegelten offenen Glaskugeln, die auf eine haltbare, mit wärmeaktivierbarem Klebstoff beschichtete Polymerschicht aufgebracht sind. Der Streifen besteht aus einzelnen Segmenten auf einer grünen Trägerfolie und lässt sich mittels Wärme einfach auf geeignete Gewebe applizieren.

#### 2.2 Hochsichtbarkeit nach ISO 20471

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber erfüllt folgende Anforderungen:

- Es übertrifft die höchsten Anforderungen an die Rückstrahlwerte für retroreflektierende Materialien.
- Die retroreflektierenden Eigenschaften sind unabhängig von der Ausrichtung auf der Kleidung.
- Eignung für die Industriewäsche nach ISO 20471, Anhang B. 25 Zyklen nach ISO 15797 Tabelle 4 (Prozedur 2) und 5 Zyklen nach ISO 15797 Tabelle 1 (Prozedur 2).

- Bietet je nach Grundgewebe Beständigkeit bei 60 °C Haushaltswäsche nach ISO 20471.
- 65 Zyklen nach ISO 6330, 6N/F.
- Gute Verträglichkeit mit Geweben.

#### 2.3 Leistungsmerkmale gemäß EN 469 (Schutzbekleidung für die Feuerwehr)

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber erfüllt folgende Anforderungen:

- Es erfüllt die Anforderungen an die Rückstrahlwerte der EN 469 Anhang B, B3.
- Es erfüllt die Mindestanforderungen an die Rückstrahlwerte der ISO 20471 nach Hitzebelastung gemäß EN 469 Anhang B, B 3.1.
- Es erfüllt je nach Grundgewebe die Leistungsanforderungen in Bezug auf die Wärmebeständigkeit nach EN 469 Anhang B, B.3.1.
- Es erfüllt je nach Grundgewebe die Leistungsanforderungen in Bezug auf die Flammausbreitung nach EN 469 Anhang B, B.3.2.
- Es erfüllt selbst nach 50 Zyklen gemäß EN 6330, 6N/F die Anforderungen an die begrenzte Flammausbreitung, Index 3 gemäß ISO 14116.

#### 2.4 Leistungsmerkmale nach ISO 11612

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber erfüllt folgende Anforderungen:

- Es erfüllt die Anforderungen in Bezug auf die Flammausbreitung nach ISO 11612, 6.3.2 (A1).
- Es erfüllt je nach Grundgewebe die Anforderungen in Bezug auf Flüssigmetallspritzer der Stufen D3 und E2.

#### 2.5 Besondere Merkmale

Um die gleichbleibend hohe Qualität zu gewährleisten, wird 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber in einer nach ISO 9001 zertifizierten Produktion gefertigt.

### 3. Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen sie zunächst die Produktinformationen zu 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber durch. Die Verantwortung für die eigene Sicherheit liegt letztendlich immer beim Träger.

- Prüfen Sie die Eignung von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber für den geplanten Einsatzzweck der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) (EG Richtlinie 89/656/EWG Art. 4 und Art. 5; EG Amtsblatt 89/C328 EWG Anhang §7).
- Kein Reflexmaterial kann absolute Sichtbarkeit garantieren.
- Die Sichtbarkeit kann durch verschiedene Faktoren (z. B. die Umgebung) beeinträchtigt werden. Weitere Angaben hierzu in Abschnitt 9: „Besondere Sicherheitshinweise“.
- Führen Sie mit dem fertiggestellten Warnbekleidungsstück eine umfassende Einsatzprüfung durch, um dessen Eignung für die beabsichtigte Verwendung zu prüfen und das entsprechende Pflegeverfahren zu bestimmen.

### 4. Produktanwendung

Wenn zwei oder mehr Stücke Reflexgewebe auf einer einzigen Oberfläche oder im Set verwendet werden, sind die Stücke farblich aufeinander abzustimmen, um ein gleichmäßiges Aussehen bei Tageslicht zu gewährleisten. Warnkleidung muss so gestaltet werden, dass die entsprechenden Normen erfüllt sind.

### 5. Produktverarbeitung

#### 5.1 Schneiden

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber kann von Hand geschnitten, gestanzt oder auch stapelweise mit dem Stapelschneider geschnitten werden.

**Hinweis:** Es sollten nur sehr scharfe Schneidewerkzeuge verwendet werden.

#### 5.2 Lamination unter Wärmeeinwirkung

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber kann direkt auf viele verschiedene Gewebe laminiert werden.

Für den Laminationsvorgang werden die nachstehenden Verarbeitungsbedingungen empfohlen. Der Verarbeiter sollte zunächst prüfen, welche Einstellungen sich am besten für das jeweilige Laminationsverfahren eignen.

Es ist eine Heißpresse zu verwenden, die eine gleichmäßige Temperatur- und Druckverteilung ermöglicht. Andere Laminationsverfahren (Rolllamination, Durchlaufheißpressen, Hochfrequenzprägen usw.) können ebenfalls verwendet werden. Die entsprechenden Laminationsparameter wie Temperatur, Aktivierungszeit und Druck sind für das jeweilige Gewebe vor der Serienproduktion zu ermitteln, um eine optimale Haftung auf dem Untergrund zu erzielen.

Produkt	Zeit (Sek.)	Temperatur (°C)	Druck (kg/cm <sup>2</sup> )
Scotchlite 5535	15 - 20	175 - 190	2,0 - 2,8

- Presse vorheizen.
- Das Material muss mit der Trägerfolie appliziert werden.
- Den Transferfilm mit der Klebstoffseite nach unten auf dem Gewebe platzieren. Presse schließen und Applikation unter oben beschriebenen Parametern ausführen. Applizieren Sie den Transferfilm nicht über Nähte oder Säume.
- Verwenden Sie ein Bügeltuch oder silikonbeschichtetes Zwischenpapier für empfindliches oder beschichtetes Gewebe.
- Zum Entfernen Trägerfolie an einer Ecke lösen und dann von dem flachliegenden Substrat in einem Winkel von ca. 45° in einem Zug vorsichtig abziehen.

#### Hinweis:

- Im Allgemeinen wird davon abgeraten, 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber auf Polyamidgewebe einzusetzen. Die Haftung auf Polyamiden wie Nylon ist meist ungenügend.
- Bei der Lamination beschichteter Gewebe kann evtl. eine Minderung der Temperatur bzw. Verarbeitungszeit erforderlich sein. Hier müssen die entsprechenden Einstellungen zunächst ermittelt werden. Darauf achten, dass keine Luftpneinschlüsse entstehen.
- Oberflächenbehandlungen, z. B. mit Silikon, Paraffin, Fluorcarbonharzen oder FlammSchutzausrüstungen, können die Haftung deutlich mindern. Um eine ausreichende Haftung auf dem Gewebe zu gewährleisten, wird dringend empfohlen, mit dem fertigen Produkt zunächst einen Test in dem beabsichtigten Waschverfahren durchzuführen.

Vor der Serienproduktion muss zunächst ein Eignungstest für den Einsatz von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber auf dem verwendeten Gewebe durchgeführt werden.

- Wenn zwei oder mehr Stücke des reflektierenden Transferfilms auf einer Oberfläche oder im Set verwendet werden, sind die Stücke evtl. farblich abzustimmen, um ein gleichmäßiges Aussehen bei Tageslicht zu gewährleisten.

- Produktionsbedingte Farbabweichungen bei neuen Reflexmaterialien haben keinen Einfluss auf die Eignung von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber gemäß den Leistungsanforderungen, die die ISO 20471 für retroreflektierende Materialien vorgibt.

### 5.3 Lamination in der Durchlaufpresse

Beachten Sie das 3M Technische Informationsblatt „Kontinuierliche Lamination von 3M™ Scotchlite™ Reflextransferfilmen“.

## 6. Handhabung und Lagerung

### 6.1 Produktlagerung

**Trocken und kühl lagern. Innerhalb von einem (1) Jahr nach Wareneingang verbrauchen.**

Die Rollen sollten in der Originalverpackung aufbewahrt werden. Angebrochene Rollen sind wieder in ihren Karton zu legen oder hängend auf einem Rohr oder einer Stange aufzubewahren.

Zugeschnittene Teile sind flach zu lagern.

### 6.2 Vorsichtsmaßnahmen bei Handhabung und Lagerung

Aggressive Chemikalien wie schwefel- oder chlorhaltige Verbindungen, starke Säuren oder Basen sowie Schweiß können das Aussehen von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber beeinträchtigen. So können sich dadurch bei übermäßiger Wärme und einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 70 % Flecken auf dem Gewebe bilden. Diese Verfärbungen wirken sich weder beeinträchtigend auf die retroreflektierenden Eigenschaften des Materials aus, noch weisen sie auf einen Produktmangel hin.

Bei der Verarbeitung von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber in Produktionsstätten mit warmen und feuchten Bedingungen ist mit besonderer Sorgfalt vorzugehen. So muss bei Anwendung, Lagerung und Versand mit Maßnahmen wie Kühlung und Entfeuchtung des Fertigungsbereichs für entsprechende Umgebungsbedingungen Sorge getragen werden. Auch sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung zu treffen. Ebenso wichtig ist die Einhaltung der vorgegebenen Lagerungsbedingungen. Sollten diese Bedingungen nicht eingehalten werden können, sollte die Trägerfolie so lange wie möglich auf dem applizierten Reflexmaterial bleiben. Wenden Sie sich im Bedarfsfall mit Angaben über die jeweiligen Produktionsbedingungen jederzeit an 3M.

## 7. Produktreinigung

Reflexmaterialien unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess, der vom Materialtyp, den Anwendungsbedingungen und dem Pflegeverfahren abhängt.

Die retroreflektierende Leistung von Reflexmaterialien wird grundsätzlich durch Verschmutzung beeinträchtigt. Jede Art von Schmutz, chemischen Flüssigkeiten, Fett und ähnlichem mindert die Retroreflexion des betroffenen Bereichs.

### 7.1 Sicherheitshinweis

**Die Nichtbeachtung der vorgegebenen Wasch-/Reinigungshinweise kann die Leuchtkraft des Reflexgewebes mindern und die Haltbarkeit des Produkts deutlich verkürzen.**

Die folgenden Hinweise sind daher streng zu befolgen:

- Kein Einweichen
- Keine hochalkalischen Reinigungsmittel (z. B. aggressive Waschmittel oder Fleckentferner)
- Keine lösungsmittelhaltigen Waschmittel oder Mikroemulsionen
- Keine Bleichmittel
- Nicht übertrocknen

**Vor der Anwendung muss geprüft werden, ob 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber für das vorgesehene Waschverfahren geeignet ist. Die Dauer der Tests sollte der voraussichtlichen maximalen Anzahl der Waschzyklen im Gebrauch entsprechen.**

### 7.2 Industrierwäsche



#### 7.2.1 Waschbedingungen

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber kann in den marktgängigen Industrierwaschmaschinen gewaschen werden. Die besten Ergebnisse wurden bisher in Waschsleudermaschinen mit Frontbeladung erzielt.

- Warnschutzkleidung und reguläre Arbeitskleidung sollten separat gewaschen werden.
- Die Wäsche in einer solchen Waschsleudermaschine im Vor- und Hauptwaschgang waschen, danach drittes Bad oder Cooldown, gefolgt von drei Spülgängen mit Zwischenschleudern.
- Lange Spülgänge werden empfohlen, um alle Waschmittelmrückstände vollständig zu entfernen.
- Maximal 70 % beladen bei einem Flottenverhältnis im Bereich von 1:4 bis 1:5 im Waschbad und von 1:6 bis 1:8 im Spülbad.
- Die Waschtemperatur darf 75 °C nicht überschreiten.
- Vor- und Hauptwaschgang sollten nicht länger als 20 Minuten dauern.
- Nur Waschmittel ohne freies Natrium- oder Kaliumhydroxid verwenden.
- Das Waschmittel so dosieren, dass die Laugenkonzentration die Werte in der Tabelle nicht überschreitet.

Parameter	Richtwert	Höchstwert
pH-Wert	10,0 bis 10,5	≤ 11,0
Aktive Alkalität Natriumoxid (Na <sub>2</sub> O)	≤ 600 mg/l	≤ 900 mg/l

**Neutralisierung:** Die Wäsche ist wirksam zu neutralisieren. Entsprechend sollte das letzte Spülbad einen pH-Wert von 5,5 bis 6,5 haben.

(Bestimmung der Alkalität durch Titration gegen den Phenolphthalein-Endpunkt, ohne Zusatz von Bariumchlorid).

Keine Waschmittelsysteme mit hohem Alkaligehalt verwenden, die organische Lösungsmittel oder freies Natriumhydroxid/Kaliumhydroxid enthalten.

Wasch- und Neutralisierungsmittel dürfen keine Oxidationsmittel (z. B. Chlorbleiche) enthalten. Niedrige pH-Werte und aktive Alkalität verlängern die Lebensdauer des Reflexmaterials. Die tatsächliche Lebensdauer ist abhängig vom verwendeten Waschmittel und dessen Dosierung.

**Niedrige pH-Werte und aktive Alkalität verlängern die Lebensdauer des Reflexgewebes. Die tatsächliche Haltbarkeit ist auch vom Waschverfahren sowie vom verwendeten Waschmittel und dessen Dosierung abhängig.**

Für Waschmaschinen anderer Art muss ein gleichwertiges Waschverfahren entwickelt werden, um die Höchstzahl der Waschzyklen zu ermitteln. Dabei kann die Zahl der Waschzyklen in jedem Waschverfahren von der nach dem in ISO 15797 verwendeten Waschverfahren abweichen.

### 7.2.2 Keine chlorhaltigen Bleichmittel

Kein Einweichen der Wäsche in Bleichmittellösung, auch nicht bei geringen Konzentrationen.

### 7.2.3 Trocknen Trommelrockner

- Beladung: 1:25
- Die Temperatur darf 135 °C nicht überschreiten.
- Der Trocknungsprozess muss so geregelt werden, dass die Ablufttemperatur 90 °C nicht überschreitet.
- Nur leicht feucht trocknen. Der Trocknungsvorgang darf maximal 20 Minuten dauern.

### Finisher

Gilt für auf ein Aramidmischgewebe laminiertes 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber mit einem Flächengewicht von 220–240 g/m<sup>2</sup>.

- Maximale Einlasstemperatur von 160 °C.
- Der Trocknungsvorgang darf maximal 5 Minuten dauern.

- Der Dampfdruck beim Sprühen darf 4 bar nicht überschreiten.
- Der Abstand zwischen den Kleidungsstücken während des Finishing-Verfahrens muss im Bereich von 70 bis 100 mm liegen.

Nicht übertrocknen. Die Temperatur des Reflexgewebes darf während des Trocknungsprozesses 135 °C nicht übersteigen.

## 7.3 Haushaltswäsche

### 7.3.1 Waschbedingungen

Die Wäsche in einem Buntprogramm ohne Vorwäsche waschen.

#### Empfehlung

Waschtemperatur	30 °C bis 60 °C
Max. Waschkdauer bei höchster Waschktemperatur	12 Minuten
Max. Programmzeit	50 Minuten

**Waschmittel:** Verwenden Sie ein haushaltsübliches Markenwaschmittel in Pulverform, am besten ein Fein- oder Buntwaschmittel. Richten Sie sich bei der Dosierung nach den Herstellerangaben bezüglich Wasserhärte und Verschmutzungsgrad.

Durch niedrigere Waschktemperaturen (unter 60 °C) verlängert sich die Haltbarkeit des Reflexgewebes. Die tatsächliche Lebensdauer ist abhängig vom verwendeten Waschmittel und dessen Dosierung.

### 7.3.2 Kein zusätzliches Bleichmittel

- Keine chlorhaltigen Bleichmittel verwenden.
- Bei Temperaturen von über 60 °C keine Bleichmittel auf Sauerstoffbasis verwenden (z. B. Natriumperboratbleichmittel).

**Kein Einweichen der Wäsche in Bleichmittellösung, auch nicht bei geringen Konzentrationen.**

### 7.3.3 Trocknen

**Wäschetrockner:** Trocknen bei mittlerer Temperatureinstellung in einem handelsüblichen Haushaltstrockner.

Nicht übertrocknen. Nur leicht feucht trocknen

**Lufttrocknung:** Nach Möglichkeit an der Luft trocknen

## 7.4 Chemische Reinigung

Von chemischer Reinigung wird abgeraten.

## 7.5 Bügeln

- Niedrige Temperatureinstellung. Bügeltuch verwenden
- Ohne Dampf bügeln

## 8. Produktpflege

### 8.1 Unsachgemäße Behandlung

3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber ist ein optisches System. Wird auf das Reflexmaterial ein Stoff mit hohem Brechungsindex, z. B. Öl, aufgebracht, so wird die retroreflektierende Leistung des Materials deutlich beeinträchtigt.

- Keine grobe mechanische Behandlung, z. B. mit Drahtbürsten oder Schleifpapier.
- Kein ganzflächiges Beschichten bzw. Besprühen mit Ölen, Schutzwachsen, Farben oder Lacken.
- Kein Auftragen von Materialien wie Lederspray oder Schuhcreme.

### 8.2 Produktüberprüfung

Warnkleidung ist in einem guten Pflegezustand zu halten und muss regelmäßig auf Gebrauchstauglichkeit und auf Beschädigungen oder Verschleiß hin überprüft werden. Bei häufiger Reinigung sollte nach jedem Reinigungszyklus eine Kontrolle stattfinden. Die entsprechenden Testergebnisse sind zu dokumentieren. Das Reflexmaterial sollte ausgetauscht werden, wenn der spezifische Rückstrahlwert von  $R' = 100 \text{ cd}/(\text{lx}/\text{m}^2)$  unterschritten wird (siehe ISO 20471).

**Zur Beratung im Einzelfall wenden Sie sich bitte an Ihre 3M Vertretung.**

### 8.3 Produktentsorgung

Das Reflexmaterial kann zusammen mit dem Kleidungsstück recycelt oder alternativ entweder in einer gewerblichen bzw. industriellen Müllverbrennungsanlage verbrannt bzw. in einer Mülldeponie entsorgt werden. Vor dem Recyceln ist das Material auf seine Eignung für das vorgesehene Recycling-Verfahren zu überprüfen.

## 9. Besondere Sicherheitshinweise

**Zu Einschränkungen der Sichtbarkeit siehe Abschnitt 3 „Allgemeine Sicherheitshinweise“.**

Extrem schlechte Wetterverhältnisse können ebenfalls zu einer Reduzierung der retroreflektierenden Leistung von 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber führen.

- Testergebnisse haben erwiesen, dass 3M™ Scotchlite™ segmentierter Reflextransferfilm 5535 Silber die Anforderungen an die retroreflektierende Leistung bei Regen gemäß ISO 20471 übertrifft. Nach dem Trocknen stellen sich die ursprünglichen spezifischen Rückstrahlwerte wieder ein.
- Nebel, Nieselregen, Rauch und Staub können zu einer Streuung des Scheinwerferlichts führen. Der Träger hat zu beachten, dass bei hohen optischen Dichten die Sichtbarkeit erheblich beeinträchtigt wird.
- Komplexe Lichtverhältnisse (unterschiedliche Kontraste im Sichtfeld) mindern den Kontrast zwischen dem retroreflektierenden Material und dem Hintergrund und beeinträchtigen somit die Sichtbarkeit bei schlechten Lichtverhältnissen.

**Wichtige Hinweise für den Käufer/Verarbeiter/Träger:**

Die in diesem Technischen Datenblatt enthaltenen Angaben stellen unsere gegenwärtigen Erfahrungswerte dar, für deren Vollständigkeit wir allerdings keine Gewähr übernehmen können. Es obliegt dem Besteller, vor Verwendung des Produktes selbst zu prüfen, ob es sich, auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von ihm vorgesehenen Verwendungszweck eignet. Die Gewährleistung und Haftung für unsere Produkte bestimmt sich nach den jeweiligen kaufvertraglichen Regelungen, insbesondere unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.



**3M Deutschland GmbH**  
**Personal Safety Division -**  
**Arbeitsschutz**  
Carl-Schurz-Strasse 1  
41453 Neuss

Telefon +49 (0) 2131 14-26 04  
Telefax +49 (0) 2131 14-32 00  
E-Mail [arbeitsschutz.de@mmm.com](mailto:arbeitsschutz.de@mmm.com)  
Web [sichtbarkeit.3msafety.de](http://sichtbarkeit.3msafety.de)

**3M Österreich GmbH**  
**Personal Safety Division -**  
**Arbeitsschutz**  
Kranichberggasse 4  
1120 Wien

Telefon +43 (0) 186 686 541  
Telefax +43 (0) 186 686 10541  
E-Mail [arbeitsschutz-at@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-at@mmm.com)  
Web [www.3Marbeitsschutz.at](http://www.3Marbeitsschutz.at)

**3M (Schweiz) GmbH**  
**Personal Safety Division -**  
**Arbeitsschutz**  
Eggstrasse 93  
8803 Rüschlikon

Telefon +44 (0) 724 92 21  
Telefax +44 (0) 724 94 40  
E-Mail [arbeitsschutz-ch@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-ch@mmm.com)  
Web [www.3Marbeitsschutz.ch](http://www.3Marbeitsschutz.ch)

Please recycle.  
Printed in Germany.  
© 3M 2022.  
All rights reserved.