



Science.  
Applied to Life.™



# 3M – eine gute Verbindung

Klebstoffe, Liquid Shim und  
Kern- und Randfüllmassen

# Klebstoffe

Das umfangreiche 3M Angebot an Klebstoffen wird den hohen Leistungsansprüchen moderner Flugzeuge auf ganzer Linie gerecht. Es wurde mit Blick auf einen einzigen Zweck konzipiert: Ihren ungestörten Flugbetrieb zu gewährleisten.



## 1-Komponenten-Konstruktionsklebstoffe

Produktname	Chemische Basis	Farbe	Feststoffgehalt (%)	Überlappungsscherfestigkeit MPa				Rollenschälfestigkeit (N/25mm)	Eigenschaften
				-55°C	23°C	149°C	178°C		
EC-3984	Epoxy	Blau	18-22	N/A	34,5	9,7	N/A	178	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eine verdünnte Version des 3M™ Scotch-Weld™ Klebstoff-Film AF 3109-2</li> <li>▶ Typische Einsatzbereiche: Verkleben von wire mesh an Triebwerken, Schubumkehrern und Akustik-Paneelen</li> <li>▶ Kann mit Pinsel oder im Sprüh- oder Fließverfahren aufgetragen werden</li> <li>▶ Härtet im Temperaturbereich von 107-177 °C aus</li> <li>▶ Geringe Flüchtigkeit bei der Aushärtung ermöglicht Verkleben unter geringem Druck</li> </ul>
EC 3710	Epoxy	Klar	19-23	N/A	34,5	N/A	6,2	285	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eine verdünnte Version des 3M™ Scotch-Weld™ Klebstoff-Film AF 191</li> <li>▶ Sehr gute Leistung bis zu 177 °C</li> <li>▶ Extreme Festigkeit bei niedrigen oder hohen Temperaturen</li> <li>▶ Kann mit Pinsel, Roller oder im Sprühverfahren appliziert werden</li> </ul>

## 1-komponentige Kontaktklebstoffe

Diese Klebstoffe erzielen Verklebungen mit hoher Festigkeit, die gegen Witterung, Wasser, Öl und die meisten Lösungsmittel beständig sind. Einige der Produkte zeichnen sich durch eine hohe Soforthaftung und Handfestigkeit aus. Dies führt zu einer deutlichen Arbeitserleichterung und -beschleunigung. Die Klebstoffe haften auf einer Vielzahl von Untergründen, wie zum Beispiel PVC, Folien, Textilien, Schaumstoff und flexible Kunststoffe.



Produktname	Basis	Farbe	Feststoffgehalt (%)	Klebspanne Minuten	Flammpunkt (TCC)	Überlappungsscherfestigkeit (MPa) nach 21 Tagen bei 24 °C			Eigenschaften
						-34°C	66°C	82°C	
EC-847	Nitrilkautschuk	Dunkelbraun	36	>10	-17°C	1,4	0,2	0,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erzielt starke, flexible Klebverbindungen mit Kunststoff, Gummi, Dichtungsmaterialien und Leder</li> <li>▶ Beständig gegen die meisten Treibstoffe und Öle</li> <li>▶ Mittlere Viskosität und schnelles Trocknen</li> </ul>
EC-1300L	Polychloropren	Gelb	26-33	8-12	-26°C	0,3	0,2	0,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eignet sich zum Kleben von Metall, Holz, den meisten Kunststoffen, Neopren und Butylkautschuk</li> <li>▶ Hohe Soforthaftung und sehr gute Temperaturbeständigkeit</li> <li>▶ Geringe Viskosität</li> </ul>
EC-1357L	Polychloropren	Grau/Grün	17-19	ca. 30	-26°C	964	N/A	199	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lange Klebspanne</li> <li>▶ Hohe Anfangsfestigkeit</li> <li>▶ Sehr gute Temperaturbeständigkeit</li> </ul>

# 2-Komponenten- Konstruktionsklebstoffe

Produktname	Farbe (gemischt)	FST/FR	Verarbeitungszeit (Min. bei RT)	Zeit bis Handfest (Min. bei RT)	Aushärtezeit (Min. bei RT)	Scherfestigkeit MPa			Eigenschaften
						-55°C	24°C	82°C	
<b>Epoxid-Klebstoffe</b>									
EC-1838 B/A	Grün	Nein	60	6–10 Std.	7 Tage	10,3	20,7	3,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe Scherfestigkeit</li> <li>▶ Sehr gute Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Hervorragend geeignet zum Verkleben von vielen Metallen, Holzwerkstoffen, Gummi und einigen Kunststoffen</li> <li>▶ Sehr gute Schlag-, Vibrations- und Biegefestigkeit</li> </ul>
	Beige	Nein	60	6–10 Std.	7 Tage	10,3	13,8	3,4	
EC-2216 B/A	Grau	Nein	90	8–10 Std.	7 Tage	20,7	22,1	2,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hervorragend geeignet für kryogene Anwendungen</li> <li>▶ Sehr gut zum Verbinden von Metall, Holz, Kunststoff, Gummi und Mauerwerk</li> </ul>
	Beige	Nein	120	10 Std.	7 Tage	13,8	17,2	2,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beige: hohe Standfestigkeit</li> </ul>
	Transluzent	Nein	120	12–16 Std.	30 Tage	20,7	11,7	1,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Transluzent: Klebstoff kann eingespritzt werden</li> </ul>
EC-2615 B/A	Grau	Nein	>20	2–3 Std.	7 Tage	25,4	30,1	3,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Gute Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Nicht fließend (thixotrop)</li> </ul>
EC-2615 LW B/A	Grau	Nein	>60	5–6 Std.	7 Tage	35,4	34,5	5,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausführung von EC 2615 mit längerer Verarbeitungszeit</li> </ul>
EC-2615 B/A FR	Hellgrau	FR	>60	4 Std.	7 Tage	25,5 <sup>2)</sup>	34,5	23,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erfüllt die Anforderungen an die Flammfestigkeit gemäß 14 CFR 25.853 (a)</li> <li>▶ Thixotrope Eigenschaften erleichtern die Anwendung</li> <li>▶ Sehr gute Standfestigkeit</li> </ul>
EC-2792 B/A	Weiß	Nein	60	4–6 Std.	7 Tage	33,8	38,6	9,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Herausragende Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Einfach zu mischen, hohe Standfestigkeit</li> <li>▶ Zum Verkleben von Verbundwerkstoffen, Metall auf Verbund und Metall</li> </ul>
EC-3333 B/A	Grau	Nein	20	2–3 Std.	7 Tage	31,0	37,9	13,8 <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sehr hohe Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Gute Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Einfach zu mischen, kontrolliertes Fließen</li> <li>▶ Sehr gute Haftung auf vielen Metall- und Kunststoffuntergründen</li> </ul>
EC-3501 B/A	Grau	Nein	7	25 Min.	12 Std.	6,9	16,5	1,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe Scherfestigkeit und schnelles Aushärten</li> <li>▶ Nicht fließend (thixotrop)</li> <li>▶ Gute Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Hervorragend zum Verbinden von Metall, Holz, Kunststoff und Mauerwerk</li> </ul>
EC-7202 B/A	Olivgrün	Nein	10	1,5 Std.	72 Std.	23,0	30,0	7,0 <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sofort standfest – installierte Bauteile haften sofort, ideal zum Verkleben von Halterungen</li> <li>▶ Härtet schnell bei Raumtemperatur aus</li> <li>▶ Hervorragende Scher- und Schälfestigkeit auf vielen verschiedenen Substraten</li> <li>▶ Hohe Standfestigkeit und kontrollierte Dicke der Klebelinie, 150 µm</li> </ul>

<sup>1)</sup> 71 °C | <sup>2)</sup> -43 °C | <sup>3)</sup> 85 °C





# 2-Komponenten-Konstruktionsklebstoffe



Produktname	Farbe (gemischt)	FST/FR	Verarbeitungszeit (Min. bei RT)	Weiterverarbeitungszeit (Min. bei RT)	Aushärtezeit (Min. bei RT)	Scherfestigkeit MPa			Eigenschaften
						-55°C	24°C	82°C	
<b>Epoxid-Klebstoffe</b>									
EC-7236 B/A	Weiß/Schwarz	Nein	>60	3–4 Std.	14 Tage	28,0	39,0	22,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe mechanische Festigkeit</li> <li>▶ Großer Temperatureinsatzbereich</li> <li>▶ Sehr gute Witterungsbeständigkeit</li> </ul>
EC-7246-2 B/A FST	Weiß	FST	>90	5 Std.	7 Tage	24,0	14,0	3,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zum Verkleben von Metallen und Verbundwerkstoffen</li> <li>▶ Erhältlich in der Doppelkartusche oder im Großgebinde für den maschinellen Auftrag</li> <li>▶ Hohe Standfestigkeit</li> <li>▶ Halogen- und schwermetallfreies FST-System</li> </ul>
EC-7256 B/A	Weiß	Nein	12	70–80 Min.	7 Tage	26,0	35,0	8,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geringes Fließverhalten</li> <li>▶ Schnelles Aushärten</li> <li>▶ Hervorragende Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Gute Umwelt- und Alterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Ideal zum Verkleben von Halterungen</li> </ul>
EC-9300 B/A FST	Braun	FST	5	4–5 Std.	7 Tage	24,0	29,0	11,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geringe Viskosität und hohe Standfestigkeit</li> <li>▶ Sehr gute Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Halogen- und schwermetallfreies FST-System</li> <li>▶ Erhältlich in Kartuschen oder als Großgebinde</li> </ul>
EC-9323 B/A	Rosa/Orange	Nein	150	4–5 Std.	14 Tage	38,0	36,0	22,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sehr hohe Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Großer Temperatureinsatzbereich</li> <li>▶ Herausragende Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Verarbeitung bei Raumtemperatur</li> </ul>
EC-9323-2 B/A	Dunkelgrau	Nein	>120	4 Std.	7 Tage	24,0	29,0	10,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Thixotrop, standfest, bei Raumtemperatur zu verarbeiten</li> <li>▶ Erhältlich als Doppelkartusche, um eine einfache, optimale Verarbeitung zu ermöglichen</li> <li>▶ Zähelastischer Klebstoff mit sehr hoher Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Sehr gute Witterungsbeständigkeit</li> </ul>
EC-9323-150 B/A	Rosa/Orange	Nein	150	4–5 Std.	14 Tage	38,0	22,0	4,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zähelastischer Klebstoff mit extrem hoher Scher- und Schälfestigkeit</li> <li>▶ Großer Temperatureinsatzbereich</li> <li>▶ Herausragende Witterungsbeständigkeit</li> <li>▶ Enthält 1% Gewichtsanteil Glaskugeln mit 90–150 µm Durchmesser, um die Klebelinie besser einstellen zu können</li> </ul>
<b>Polyurethan-Klebstoffe</b>									
EC-3532 B/A	Braun/Weiß	Nein	5–15	60 Min.	1 Tag	17,2 <sup>1)</sup>	15,2	2,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sorgt für starke, schlagfeste Verbindungen</li> <li>▶ Ausgezeichnete Haftung auf grundierten oder lackierten Metall- und Kunststoffuntergründen</li> </ul>
EC-3549 B/A	Braun	Nein	45–70	4 Std.	7 Tage	17,2 <sup>1)</sup>	13,8	2,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hohe Scher- und Schälfestigkeit auf grundiertem oder lackiertem Metall</li> </ul>

Es gibt viele verschiedene Methoden, um die Weiterverarbeitungszeit zu bestimmen. Sie wird definiert als die erforderliche Zeit, um eine Scherfestigkeit von 1 MPa, manchmal aber von 2 MPa zu erreichen. Näheres dazu erfahren Sie in den betreffenden Datenblättern oder wenden Sie sich an einen unserer Experten für den Bereich Luftfahrt.

<sup>1)</sup> 71 °C | <sup>2)</sup> -43 °C | <sup>3)</sup> 85 °C

# Liquid shim

Shimmen ist erforderlich, um kleine Lücken in Komposit-Strukturbauteilen zu füllen, die Belastung durch Schwingungen zu reduzieren und vorzeitige Materialermüdung der Baugruppe zu verhindern.

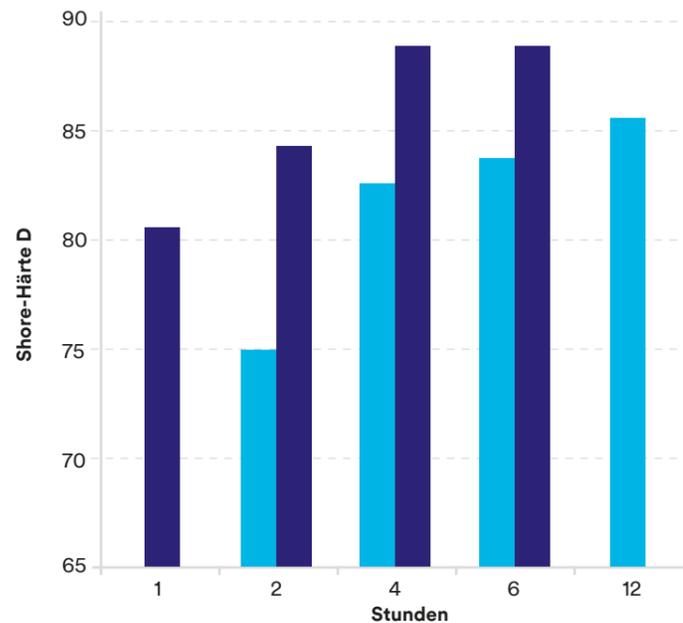
3M Aerospace hat ein Produkt für das Shimmen von Strukturbauteilen mit hoher Lastaufnahme sowie großer schwingender Belastung entwickelt. Anders als herkömmliche Liquid Shim Produkte überbrückt es dabei selbst große Toleranzen von bis zu 3,0 mm. So kann der zeit- und arbeitsintensive Einsatz von Solid Shim vermieden werden.

3M™ Scotch-Weld™ Advanced Liquid Shim EC-7272 B/A ist ein schnell härtendes, injizierbares Epoxidharzsystem, das Produktivitätssteigerung und Kosteneinsparungen erzielen soll.

- ▶ Füllt Lücken von bis zu 3 mm
- ▶ Härtet innerhalb von 4–5 Stunden handfest aus (Shore-Härte D 82 wird nach 4 Std. bei 23 °C ± 2 °C, 50 % ± 5 % relative Feuchtigkeit erreicht)
- ▶ Kein Tropfen und Verlaufen selbst bei vertikaler Über-Kopf-Applikation
- ▶ Sehr gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- ▶ Einfache Injektionsanwendung
- ▶ In Doppelkartuschen zum einfachen und präzisen Mischen erhältlich

Produktname	Chemische Basis	Farbe (gemischt)	FST/FR	Verarbeitungszeit	Weiterverarbeitungszeit	Aushärtezeit bei 23 °C	Überlappungsscherfestigkeit MPa			
							-55°C	23°C	80°C	120°C
EC-7272	Epoxid	Blaugrün	Nein	30 Min.	4–5 Std.	7 Tage	16	23	21	16

Die Shore-D-Härte wurde nach ISO 868 unter zwei Umgebungsbedingungen bei Einsatz von 50 g angemischtem Material auf einem Prüfkörper mit 70 mm Durchmesser und 10 mm Höhe ermittelt.



- **Bedingung 1:** 23 °C ± 2 °C, 50 % ± 5 % relative Feuchtigkeit
- **Bedingung 2:** 30 °C ± 2 °C, 50 % ± 5 % relative Feuchtigkeit



# Kern- und Randfüllmasse



## 3M™ Scotch-Weld™ Kern- und Randfüllmasse EC-3524 B/A

2-Komponenten-Kern- und Randfüllmasse mit geringer Dichte

- ▶ Kann zum Füllen und Verstärken von Bauteilen und als sogenanntes Abradable in Flugzeugtriebwerken verwendet werden
- ▶ Erhältlich in den Ausführungen AF (antimonfrei) und FST (normgerecht hinsichtlich Brandverhalten, Rauchgasdichte und Toxizität)
- ▶ Verarbeitungszeit > 90 Minuten
- ▶ Auftrag per Hand oder mit spezieller Mischvorrichtung



## 3M™ Scotch-Weld™ Kern- und Randmasse EC- 3550 B/A FST

2-komponentige, spaltfüllende und kantenversiegelnde Füllmasse für den Einsatz im Flugzeuginnenraum

- ▶ Speziell zum Randabdichten und Verstärken von wabenförmigen Sandwich-Paneelen und zum Füllen von Spalten
- ▶ Kartusche zum applizieren oder als Großgebilde für Auftragssysteme erhältlich
- ▶ Standfeste, schrumpffreie Formulierung, die nicht spröde wird
- ▶ Verarbeitung bei Raumtemperatur
- ▶ Kann innerhalb von 12 Stunden geschliffen oder maschinell bearbeitet werden
- ▶ Erfüllt FAR/JAR 25.853 und ABD 0031



## 3M™ Scotch-Weld™ Kern- und Randfüllmasse EC-3450 FST

1-komponentige, spaltfüllende und kantenversiegelnde Füllmasse für den Einsatz im Flugzeuginnenraum

- ▶ Speziell zum Randabdichten und Verstärken von wabenförmigen Sandwich-Paneelen und zum Füllen von Spalten
- ▶ In Kartuschen oder Großgebilden erhältlich
- ▶ Extrudierbar
- ▶ Sehr gute Chemikalienbeständigkeit
- ▶ Verarbeitungszeit > 5 Tage
- ▶ Erfüllt FAR/JAR 25.853 und ABD 0031



## 3M™ Scotch-Weld™ Kern- und Randfüllmasse-3460 FST

1-komponentige, wärmehärtende spaltfüllende Epoxid-Füllmasse mit geringer Dichte.

- ▶ Hohe Druckfestigkeit
- ▶ Zum Randabdichten von wabenförmigen Sandwich-Bauteilen, zur lokalen Verstärkung und zur Spalt- und Hohlraumfüllung
- ▶ Erfüllt FAR/JAR 25.853 und ABD 0031
- ▶ Auftrag per Kartusche möglich oder als Großgebilde für Auftragssysteme erhältlich
- ▶ Extrudierbar
- ▶ Sehr gute Chemikalienbeständigkeit
- ▶ Verarbeitungszeit > 5 Tage

## 3M™ Scotch-Weld™ Kern- und Randfüllmasse EC-3500-2 B/A

Eine 2-komponentige, wärmehärtende Kern- und Randfüllmasse auf Epoxidbasis

- ▶ Hoher Leistungsbereich von -55 °C bis + 175 °C
- ▶ Thixotrope Eigenschaften erleichtern die Anwendung
- ▶ Lange Verarbeitungszeit bei 15–25 °C
- ▶ Härtet bei 120 °C bis 175 °C in einer Stunde aus
- ▶ Sehr gute Wasser- und Chemikalienbeständigkeit
- ▶ Auftrag per Hand oder mit spezieller Mischvorrichtung

Produktname	Farbe (gemischt)	Extrudierbar (Kartusche)	FR/ FST	Druckfestigkeit bei 23 °C (Mpa)	Dichte gehärtet (g/cm³)	Verarbeitungszeit bei 23 °C	Aushärtezeit bei 23 °C
3524 B/A	Hellblau	Nein	FR	16	0,48	90 Min. (200 g gemischt)	48 Std.
3524 B/A FST	Grau	Nein	FST	23	0,55	90 Min. (200 g gemischt)	48 Std.
3450 FST	Hellbraun	Ja	FST	33	0,64	5 Tage	60 Min. bei 125 °C
3460 HT FST	Hellbraun	Ja	FST	68	0,74	3 Tage	60 Min. bei 125 °C oder 175 °C
EC-3550 B/A FST	Hellbraun	Ja	FST	24	0,58	120 Min.	48 Std.
3500-2 B/A	Dunkelgrau	Nein	N/A	64	0,62	48 Std.	60 Min. bei 125 °C oder 175 °C



**3M Automotive and  
Aerospace Solutions Division**

**3M Deutschland GmbH**  
Carl-Schurz-Straße 1, 41453 Neuss

Telefon: 02131 14-3519  
Telefax: 02131 14-3827  
E-Mail: [3M.aerospace@mmm.com](mailto:3M.aerospace@mmm.com)  
Webseite: [www.3M.com/de/luftfahrt](http://www.3M.com/de/luftfahrt)

**Wichtige Hinweise:** Alle vorstehenden Angaben stellen unsere Erfahrungswerte dar und sind nicht in Spezifikationen zu übernehmen. Prüfen Sie bitte selbst vor der Verwendung unserer Produkte, ob sie sich, auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von Ihnen vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Bitte beachten Sie bei der Verwendung alle einzuhaltenden Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften. Alle Fragen der Gewährleistung und Haftung für unsere Produkte regeln sich nach den kaufvertraglichen Regelungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.

3M und Scotch-Weld sind Marken der 3M Company. Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.  
Stand: 03/2017. © 3M 2017. Alle Rechte vorbehalten.