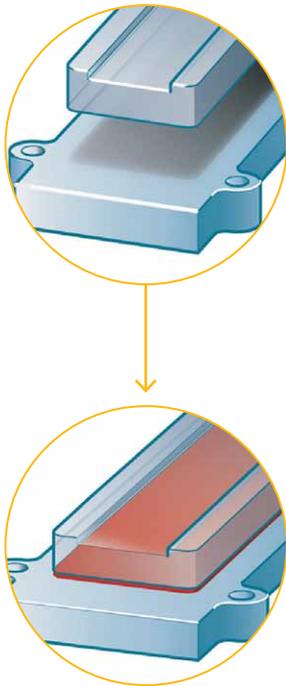




Strukturklebstoffe

Für anspruchsvolle Anwendungen



Warum Henkel Klebstoffe für Strukturelles Kleben?

Strukturklebstoffe aus dem Hause Henkel bieten ein breites Spektrum an effektiven Lösungen für die verschiedensten Anforderungen und Bedingungen in der industriellen Konstruktion und Fertigung.

Kleben

Beim Kleben werden zwei gleiche oder unterschiedliche Werkstoffe mit Hilfe eines Klebstoffs fest und dauerhaft miteinander verbunden.

Der Klebstoff bildet dabei eine „Brücke“ zwischen den Oberflächen der zu verklebenden Werkstoffe.

Um optimale Klebeergebnisse zu erzielen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Der Klebstoff und die zu verklebenden Werkstoffe müssen aufeinander abgestimmt sein
- Der Klebstoff muss die spezifizierten Anforderungen erfüllen
- Der Klebstoff muss korrekt verarbeitet werden

Vorteile der Klebertechnik gegenüber herkömmlichen Verbindungsmethoden

Gleichmäßige Verteilung der Spannung auf die gesamte Klebefläche

Diese Verteilung wirkt sich sehr positiv auf die erzielte statische und dynamische Festigkeit aus. Wo es bei Schweißnähten und genieteten Verbindungen zu lokalen Spannungsspitzen kommt, wird bei Klebeverbindungen eine gleichmäßige Spannungsverteilung erzielt und werden Spannungsspitzen absorbiert.

Keine Veränderungen in Oberfläche und Struktur der verbundenen Werkstoffe

Die Schweißtemperatur kann zu Änderungen der Struktur und somit der mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs führen. Darüber hinaus wird durch Schweißen, Nieten und Schrauben das Aussehen der Teile beeinflusst.

Gewichtsreduzierung

Klebstoffe werden häufig in sehr leichten Konstruktionen eingesetzt, die eine Verbindung von dünnwandigen Teilen (Wandstärke < 0,5 mm) erfordern.

Abgedichtete Verbindungen

Klebstoffe wirken auch als Dichtungsmaterialien und vermeiden Druck- oder Flüssigkeitsverluste, verhindern das Eindringen von Kondensationswasser und schützen vor Korrosion.

Verbindung von unterschiedlichen Werkstoffen und Reduzierung der Korrosionsgefahr

Der Klebstoff bildet eine isolierende Schicht, die beim Verbinden von unterschiedlichen Metallarten eine Kontaktkorrosion verhindert. Außerdem wirkt der Klebstoff als elektrischer und thermischer Isolator.

Oberflächenvorbereitung

Bei der Konstruktion von Klebeverbindungen müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

- Die zu verklebenden Oberflächen sollten zur maximalen Kraftübertragung so groß wie möglich sein
- Die auf die Verbindung wirkenden Kräfte sollten auf die gesamte Klebfuge verteilt werden

Geeignete Konstruktionen für Klebeverbindungen

Alle auf Zug, Scherung oder Druck belasteten Konstruktionen, z. B. einfache und doppelte Überlappung, einfache und doppelte Laschung, Schäftung und abgeschrägte Überlappung.

Folgende Konstruktionen eignen sich nicht zum Kleben

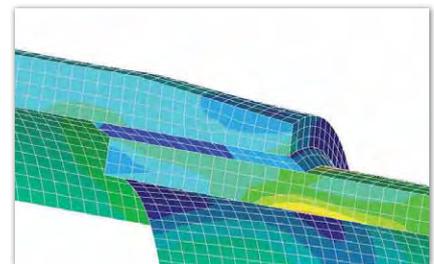
Stumpfer Stoß; Verbindungen, bei denen Schäl- oder Spaltbelastungen auftreten.

Starre Klebungen

Starre Klebstoffe werden hauptsächlich für hohe Kraftübertragung eingesetzt, wo sie herkömmliche mechanische Verbindungstechniken ersetzen. Teile, die mit einem solchen Klebstoff verbunden werden, bilden eine stoffschlüssige Verbindung. Mechanische Eigenschaften wie hohe Festigkeit, hoher Schubmodul und hohes Haftvermögen haben sich in der Praxis vielfach für Anwendungen beim Kunden bewährt. Das gilt besonders für anspruchsvolle Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Automobilindustrie.

Starre Klebungen bieten entscheidende Vorteile für die Anwender:

- Vereinfachung der Konstruktion durch Erhöhung der Festigkeit/Steifigkeit für die Übertragung von Kräften
- Verhinderung von Materialermüdung und -brüchen durch gleichmäßige Übertragung von Kräften (Spannungsverteilung); Eingriffe in die Materialstruktur (thermische oder mechanische Schwächung von Teilen) werden vermieden
- Spart Produktionskosten durch den Ersatz herkömmlicher mechanischer Befestigungsmethoden (Schrauben, Nieten oder Schweißen)
- Spart Materialkosten und Gewicht durch reduzierte Materialstärke bei gleichbleibender Kraftübertragung
- Ermöglicht Verbindungen in den unterschiedlichsten Materialkombinationen, z. B. Metall/Kunststoff, Metall/Glas, Metall/Holz usw.



Spannungsanalyse einer geklebten Rohrverbindung

Technologien

Hybridklebstoffe

- Universell einsetzbar
- Schnelle Fixierung
- Geruchsarm
- Schlagfeste Klebungen
- Verwindungssteife bis leicht flexible Verbindungen
- Gute Beständigkeit

Epoxidharze

- Starre Klebungen
- 1- oder 2K-Lösung
- Überbrückung größerer Spaltbreiten
- Sehr hohe Festigkeit
- Für kleine bis mittlere Flächen
- Sehr gute Chemikalienbeständigkeit

Acrylate

- Verwindungssteife bis leicht flexible Verbindungen
- 1- oder 2K-Lösung
- Für kleine Flächen
- Sehr hohe Festigkeit
- Gute Chemikalienbeständigkeit

Polyurethane

- Leicht flexible Verbindungen
- 2K-Lösung
- Überbrückung größerer Spaltbreiten
- Hohe Festigkeit
- Für mittlere bis großflächige Anwendungen
- Gute Chemikalienbeständigkeit

Strukturklebstoffe – Polyurethane

Auswahltabelle

Großflächige Klebungen

Variable Klebefuge

1K

2K

Universeller Einsatz

Schnelle Aushärtung

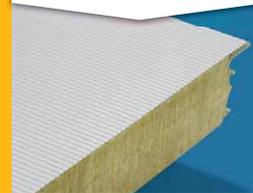
Universeller Einsatz

Lösung

**LOCTITE
UR 7221**



**LOCTITE
UR 7228**



**LOCTITE
UK 8103**



	1K-PU	1K-PU	2K-PU
Technologie	1K-PU	1K-PU	2K-PU
Viskosität	5.500 – 10.500 mPa·s	5.500 – 10.500 mPa·s	8.000 – 10.000 mPa·s
Anfangsfestigkeit	2 – 4 h	10 – 15 Min.	5 – 8 h
Topfzeit bei 20 °C	–	–	40 – 70 Min.
Zugscherfestigkeit	> 6 N/mm ²	> 6 N/mm ²	> 6 N/mm ²
Temperaturbeständigkeit (kurzzeitig)	-40 bis +80 (+100) °C	-40 bis +80 (+100) °C	-40 bis +80 (+120) °C
Gebindegrößen	30 kg Hobbock, 200 kg Fass, 1.000 kg Container**	30 kg Hobbock, 200 kg Fass**, 1.000 kg Container**	24 kg Hobbock, 250 kg Fass**, 1.250 kg Container**

Praktische Hinweise

- LOCTITE SF 8040 wird für die Reinigung von Tanks, Pumpen, Schläuchen und Mischern von Dosiergeräten eingesetzt
- LOCTITE SF 7515 kann bei feuchten Umgebungsbedingungen zur Erhöhung der Alterungsbeständigkeit von Polyurethan-Klebstoffen auf Metallen eingesetzt werden. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.
- Inhalt aus Kombipackungen nach dem Mischen in ein Neugebinde umfüllen, damit kein ungemischter Klebstoff vom Boden des Großgebundes verarbeitet wird
- Für Empfehlungen zu geeigneten Dosiergeräten wenden Sie sich bitte an unsere Henkel Experten

LOCTITE UR 7221

- Lange Verarbeitungszeit
 - Universell einsetzbar
 - Schäumt auf
 - IMO-Zulassung
- 1K-PU-Klebstoff, härtet durch Luftfeuchtigkeit oder Besprühen mit feinem Wassernebel aus. Wird zum Kleben von PVC und PU-Hartschäumen auf lackierte oder (mit Epoxidharz-Grundierung) beschichtete Metallbleche eingesetzt. Gutes Verhältnis zwischen offener Zeit und Presszeit.

LOCTITE UR 7228

- Schnelle Fixierung
 - Schäumt auf
 - IMO-Zulassung
- 1K-PU-Klebstoff, härtet durch Luftfeuchtigkeit oder Besprühen mit feinem Wassernebel aus. Wird zum Kleben von PVC und PU-Hartschäumen auf lackierte oder (mit Epoxidharz-Grundierung) beschichtete Metallbleche eingesetzt. Sehr schnelle Verarbeitung bei der Verklebung von Paneelen.

LOCTITE UK 8103

- Universell einsetzbar
 - Unterschiedliche Beschleunigungsstufen erhältlich
 - Gutes Fließverhalten
 - IMO-Zulassung
- Universell einsetzbarer 2K-PU-Klebstoff, leicht auf großen Flächen verstreichbar, zum Kleben von beschichteten Metallen und PU-Schäumen besonders im Boots- und Schiffsbau.

* Wegfahrzeit

** Auf Anfrage

Strukturklebung

Spaltfüllung

1K

2K

Tiefemperaturbeständigkeit

Elastisches Kleben

Haftung ohne Primer

Gute Haftung auf Kunststoffen

Hohe Festigkeit

LOCTITE UK 8202



TEROSON PU 8597 PL HMLC



LOCTITE UK 8326 B30



LOCTITE UK 1367 B10



LOCTITE UK 1351 B25



2K-PU

1K-PU

2K-PU

2K-PU

2K-PU

8.000 – 10.000 mPa·s

Pastös

250.000 – 310.000 mPa·s

350.000 – 550.000 mPa·s

400.000 – 500.000 mPa·s

8 – 10 h

1 h/4 h*

3 – 4 h

60 – 90 Min.

1 – 2 h

80 – 120 Min.

–

25 – 35 Min.

7 – 13 Min.

20 – 30 Min.

> 12 N/mm²

> 5 N/mm² bei 5 mm Schicht

> 12 N/mm²

> 10 N/mm²

> 20 N/mm²

-190 bis +80 (+150) °C

-40 bis +90 (+120) °C

-40 bis +80 (+150) °C

-40 bis +80 (+100) °C

-40 bis +120 (+150) °C

4 kg Kombipackung**, 24 kg Hobbock, 250 kg Fass**

200 ml & 310 ml Kartusche, 400 ml Folienbeutel, 570 ml Folienbeutel, Set**

3,6 kg Kombipackung**, 300 kg Fass

415 ml Doppelkartusche

400 ml Doppelkartusche

LOCTITE UK 8202

- Gute Elastizität bei niedrigen Temperaturen
 - Hohe Festigkeit
- Niedrigviskoser 2K-PU-Klebstoff für die Herstellung von Verbundelementen für LNG/LPG Tanker; entspricht den Vorschriften des American Bureau of Shipping (ABS).

TEROSON PU 8597 HMLC

- Hoher Schubmodul
 - Niedrige Leitfähigkeit
 - Elastisch
 - Spannungsausgleich
- Ein elastischer 1K-PU-Klebstoff, der durch Luftfeuchtigkeit aushärtet. Wird als Scheibeklebstoff in der Automobilindustrie eingesetzt, sowie in Verbindungen, bei welchen der Klebstoff Spannungen ausgleichen soll (elastische Klebungen).

LOCTITE UK 8326 B30

- Primerlose Haftung auf Metall
 - Gute Alterungsbeständigkeit
 - Standfest
- Standfester 2K-PU-Klebstoff, eignet sich für vertikale Anwendungen, vereint primerlose Haftung auf Metallen mit guten elastischen und stoßdämpfenden Eigenschaften für den Wohnwagenbau.

LOCTITE UK 1367 B10

- Schnelle Fixierung
 - Gute Haftung auf Kunststoffen und Metallen
 - Stoßdämpfend
- Universell einsetzbarer, standfester 2K-PU-Klebstoff mit sehr guter Extrusionsrate aus der Kartusche, hervorragende Haftung auf Metallen und Kunststoffen. Leicht elastisch für gute Beständigkeit gegen Stoßbelastungen.

LOCTITE UK 1351 B10

- GL-zertifiziert
 - Hohe Festigkeit
 - Keine Temperierung erforderlich
- 2K-PU-Klebstoff aus der Kartusche, bietet hohe Festigkeit und Steifigkeit und gute Druckfestigkeit. Vom Germanischen Lloyd für die Windkraft-Branche zertifiziert.

Strukturklebstoffe – Polyurethane

Produktliste (2K-Produkte)

Produkt	Technologie	Viskosität	Mischverhältnis (Gewicht)	Topfzeit bei 20 °C	Anfangsfestigkeit	Zugscherfestigkeit
LOCTITE UK 1351 B25	2K-PU	400.000 – 500.000 mPa·s	2:1 Vol.	20 – 30 Min.	1 – 2 h	> 20 N/mm ²
LOCTITE UK 1367 B10		350.000 – 550.000 mPa·s	4:1 Vol.	7 – 13 Min.	60 – 90 Min.	> 10 N/mm ²
LOCTITE UK 8101*		Flüssig	4:1	50 – 70 Min.	5 – 8 h	> 9 N/mm ²
LOCTITE UK 8103*		8.000 – 10.000 mPa·s	5:1	40 – 70 Min.	5 – 8 h	> 6 N/mm ²
LOCTITE UK 8126*		300 – 900 mPa·s	100:65	45 – 70 Min.	–	> 15 N/mm ²
LOCTITE UK 8160*		Pastös	5:1	60 – 90 Min.	5 – 8 h	> 7 N/mm ²
LOCTITE UK 8202*		8.000 – 10.000 mPa·s	4:1	80 – 120 Min.	8 – 10 h	> 12 N/mm ²
LOCTITE UK 8303 B60*		200.000 – 300.000 mPa·s	6:1	60 – 75 Min.	4 – 5 h	> 12 N/mm ²
LOCTITE UK 8306 B60*		250.000 – 310.000 mPa·s	5:1	55 – 65 Min.	4 – 5 h	> 12 N/mm ²
LOCTITE UK 8309*		850.000 mPa·s	5:1	40 – 60 Min.	3,5 – 4 h	> 9 N/mm ²
LOCTITE UK 8326 B30*		250.000 – 310.000 mPa·s	5:1	25 – 35 Min.	3 – 4 h	> 12 N/mm ²
LOCTITE UK 8436*		500 – 900 mPa·s	2:1	90 – 130 Sek.	50 – 60 Min.	–
LOCTITE UK 8445 B1 W*		Flüssig	100:22	70 – 74 Sek.	–	> 6 N/mm ²
TEROSON PU 6700		Pastös	1:1 Vol.	10 Min.	30 Min.	> 12 N/mm ²
TEROSON PU 8630 2K HMLC		Pastös	100:0,3 Vol.	25 Min.	2 h***	> 4 N/mm ² bei 5 mm Schicht
TEROSON PU 9225 SF ME	Pastös	1:1 Vol.	150 Sek.	6 Min.	13 N/mm ²	

* LOCTITE UK 8XXX Harze werden im allgemeinen mit der Härter-Komponente LOCTITE UK 5400 verarbeitet. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt.

Verbrauch pro m ²	Temperaturbeständigkeit (kurzzeitig)	Gebindegrößen	Kommentar
-	-40 bis +120 (+150) °C	400 ml Doppelkartusche	Pastös/standfest, hochfest, hohe Druckfestigkeit, keine Temperierung erforderlich, GL-zertifiziert als duromerer Klebstoff gem. Klassifikations- und Bauvorschriften, II, Teil 2
-	-40 bis +80 (+100) °C	415 ml Doppelkartusche	Pastös/standfest, schnelle Fixierung, aus der Kartusche dosierbar, gute Haftung auf Kunststoffen und Metallen, stoßdämmend
200 – 400 g	-40 bis +80 (+120) °C	24 kg Hobbock, 250 kg Fass****	Niedrige Viskosität
200 – 400 g	-40 bis +80 (+120) °C	24 kg Hobbock, 250 kg Fass****, 1.250 kg Container****	Niedrigviskos, universell einsetzbar, unterschiedliche Beschleunigungsstufen, gutes Fließverhalten, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
-	-40 bis +80 (+150) °C	200 kg Fass****	Niedrigviskos, gute Penetrationseigenschaften für Lamine, z. B. Herstellung von Skiern und Snowboards
200 – 500 g	-190 bis +80 (+150) °C	3,6 kg**** Kombipackung**, 9 kg**** Kombipackung**, 24 kg Hobbock	Hochpastös, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
200 – 400 g	-190 bis +80 (+150) °C	4 kg**** Kombipackung**, 24 kg Hobbock, 250 kg Fass****	Flüssig, gute Elastizität bei niedrigen Temperaturen, hohe Festigkeit, ABS Typgenehmigung (Schiffbau), Bureau Veritas (Typgenehmigung Flüssig-gastanker)
200 – 500 g	-40 bis +80 (+150) °C	9 kg**** Kombipackung**, 24 kg Hobbock, 300 kg Fass	Universell einsetzbar, pastös/standfest, DIN 4102 B1, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
200 – 500 g	-40 bis +80 (+150) °C	24 kg Hobbock, 300 kg Fass****	Pastös/standfest, hohe Festigkeit und gute Elastizität, unterschiedliche Topfzeit-Versionen lieferbar
200 – 500 g	-40 bis +80 (+150) °C	10 kg Kombipackung**, 30 kg Hobbock, 250 kg Fass	Pastös/standfest, gute Verarbeitbarkeit, für LKW-Aufbauten
200 – 500 g	-40 bis +80 (+150) °C	3,6 kg**** Kombipackung**, 300 kg Fass	Pastös/standfest, primerlose Haftung auf Metallen, gute Alterungsbeständigkeit
-	-40 bis +80 (+120) °C	200 kg Fass	Gute Haftung, ausgezeichnete Fließfähigkeit
-	-40 bis +80 (+150) °C	300 kg Fass****, 1.400 kg Container****	Flüssig, schnelle Fixierung zum Kleben von Abdeckungen
-	-40 bis +80 (+140) °C	50 ml DKK, 250 ml Kartusche	Einfach anzuwenden
-	-40 bis +90 (+120) °C	310 ml Kartusche, Set****	2K-Material, warm verarbeitet, hoher Schubmodul, niedrige Leitfähigkeit, Wegfahrzeit 2 h gem. europäischem Standard
-	-40 bis +80 (+140) °C	50 ml DKK	Für die Kunststoffreparatur

** Kombipackungen enthalten die Härter-Komponente LOCTITE UK 5400

*** Wegfahrzeit

**** Auf Anfrage

Strukturklebstoffe – Polyurethane

Produktliste (1K-Produkte)

Produkt	Technologie	Viskosität	Offene Zeit bei 23 °C, 50 % rLF	Anfangsfestigkeit	Aushärtezeit	Zugscherfestigkeit
LOCTITE UR 7220	1K-PU	5.500 – 10.500 mPa·s	4 – 6 h	6 – 10 h	3 Tage	> 6 N/mm ²
LOCTITE UR 7221		5.500 – 10.500 mPa·s	40 – 60 Min.	2 – 4 h	2 Tage	> 6 N/mm ²
LOCTITE UR 7225		5.500 – 10.500 mPa·s	20 – 25 Min.	50 – 70 Min.	1 Tag	> 6 N/mm ²
LOCTITE UR 7228		5.500 – 10.500 mPa·s	7 – 9 Min.	10 – 15 Min.	1 Tag	> 6 N/mm ²
LOCTITE UR 7396		2.000 – 4.000 mPa·s	25 – 35 Min.	60 – 90 Min.	1 Tag	> 7 N/mm ²
LOCTITE UR 7398		3.000 – 6.000 mPa·s	5 – 7 Min.	7,5 – 9,5 Min.	5 – 7 Tage	> 4 N/mm ²
TEROSON PU 8596		Pastös	25 Min.	6 h*	5 – 7 Tage	> 5 N/mm ² bei 5 mm Schicht
TEROSON PU 8597 HMLC		Pastös	20 Min.	1 h / 4 h*	5 – 7 Tage	> 5 N/mm ² bei 5 mm Schicht
TEROSON PU 8599 HMLC		Pastös	15 Min.	15 Min.*	5 – 7 Tage	> 4 N/mm ² bei 5 mm Schicht
TEROSON PU 9097 PL HMLC		Pastös	25 Min.	1 h*	5 – 7 Tage	> 5 N/mm ² bei 5 mm Schicht

Reiniger:

LOCTITE SF 8040 (Viskosität – 3 mPa·s) in 30-kg-Gebinde. Spül- und Reinigungsmittel für 1K- und 2K-Polyurethan-Klebstoffe / hohes Lösevermögen / geringe Verdunstung.

Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt und dem Sicherheitsdatenblatt.

* Wegfahrzeit

** Auf Anfrage

Verbrauch pro m ²	Temperaturbeständigkeit (kurzzeitig)	Gebindegrößen	Kommentar
100 – 200 g	-40 bis +80 (+100) °C	30 kg Kanister, 1.000 kg Container**	Sehr lange Verarbeitungszeit, für großflächige Anwendungen, schäumt auf
100 – 200 g	-40 bis +80 (+100) °C	30 kg Hobbock, 200 kg Fass, 1.000 kg Container**	Lange Verarbeitungszeit, schäumt auf, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
100 – 200 g	-40 bis +80 (+100) °C	30 kg Hobbock**, 200 kg Fass, 1.000 kg Container**	Mittlere Verarbeitungszeit, schäumt auf, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
100 – 200 g	-40 bis +80 (+100) °C	30 kg Hobbock, 200 kg Fass**, 1.000 kg Container**	Schnelle Fixierung, schäumt auf, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
100 – 200 g	-40 bis +80 (+100) °C	200 kg Fass	Niedrige Viskosität, thermisch beschleunigt, mittlere Verarbeitungszeit
120 – 150 g	-40 bis +80 (+100) °C	1.000 kg Behälter	Niedrige Viskosität, thermisch beschleunigt, IMO-Zulassung für den Schiffbau (Wheelmark, geringes Brandausbreitungsvermögen)
–	-40 bis +90 (+120) °C	310 ml Kartusche, 400 ml Folienbeutel, Set	Wegfahrzeit 6 Stunden gem. FMVSS
–	-40 bis +90 (+120) °C	200 ml & 310 ml Kartusche, 400 ml Folienbeutel, 570 ml Folienbeutel, Set**	Hoher Schubmodul, niedrige Leitfähigkeit, Wegfahrzeit 4 Stunden gem. europäischer Norm (Crash Test: Frontalaufprall mit 64km/h und 40 % Überlappung)
–	-40 bis +90 (+120) °C	310 ml Kartusche, Set**	Warm verarbeitet, hoher Schubmodul, niedrige Leitfähigkeit, Wegfahrzeit 15 Minuten gem. FMVSS
–	-40 bis +90 (+120) °C	310 ml Kartusche, Set**	Primerlose Haftung, hoher Schubmodul, niedrige Leitfähigkeit, Wegfahrzeit 1 Stunde gem. FMVSS

Ihr Lieferant:

T-E-Klebetchnik**Anwendungs-, Verfahrens- und Dosiertechnik**Großer Kolonnenweg 3
Tel.: 0511 - 353982 - 0
internet: www.t-e-klebetchnik.de30163 Hannover
Fax.: 0511 353982 - 40
mail: infotek@t-e-klebetchnik.de