

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.

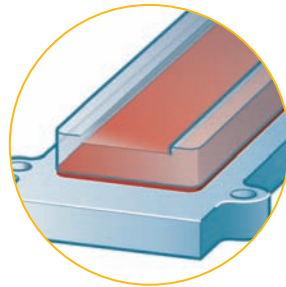
Kleben

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 Klebetechnik 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

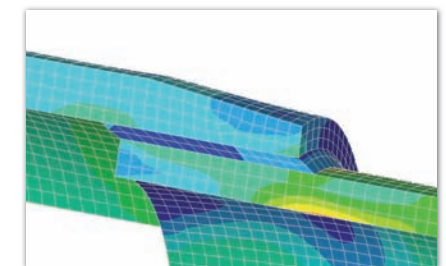
Stumpfer Stoß, Verbindungen, bei denen Schäl- oder Spaltbelastungen auftreten.

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 und 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 gleich bleibender Kraftübertragung
- Ermöglicht Verbindungen in den unterschiedlichsten Materialkombinationen, z.B. Metall/Kunststoff, Metall/Glas, Metall/Holz usw.



Spannungsanalyse einer geklebten Rohrverbindung

Technologien

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 – Epoxidharz-Klebstoffe

Auswahltablelle



Welche Anwendung?



Lösung



Bezeichnung	2K-Epoxidklebstoff	2K-Epoxidklebstoff	2K-Epoxidklebstoff	2K-Epoxidklebstoff	2K-Epoxidklebstoff	1K-Epoxidklebstoff	2K-Epoxidklebstoff
Mischverhältnis (Volumen) (A:B)	1:1	2:1	1:1	2:1	2:1	–	2:1
Mischverhältnis (Gewicht) (A:B)	100:70	100:46	100:100	100:46.5	100:50	–	100:50
Verarbeitungszeit	45 Min.	30 Min.	7 Min.	110 Min.	60 Min.	5 Min.*	3 h
Handfestigkeit	180 Min.	210 Min.	15 Min.	270 Min.	180 Min.	30 Min.**	8 h
Farbe	Grau	Hochtransparent	Hochtransparent	Altweiß	Gelblich	Grau	Grau
Viskosität	300 Pa·s	7 Pa·s	23 Pa·s	8,7 Pa·s	35 Pa·s	45 Pa·s	12 Pa·s
Zugscherfestigkeit (Baustahl)	17 N/mm ²	23 N/mm ²	22 N/mm ²	24 N/mm ²	37 N/mm ²	46 N/mm ²	20 N/mm ²
Schälfestigkeit (Baustahl)	2,7 N/mm	1,5 N/mm	3 N/mm	0,4 N/mm	8 N/mm	9,5 N/mm	–
Einsatztemperaturbereich	-55 bis +120 °C	-55 bis +150 °C	-55 bis +100 °C	-55 bis +120 °C	-55 bis +120 °C	-55 bis +200 °C	-55 bis +180 °C

LOCTITE EA 3423
 • Standfeste Paste
 • Mittlere Verarbeitungszeit
 • Hervorragende chemische Beständigkeit
 LOCTITE EA 3423 ist ein universell einsetzbarer, zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff, geeignet zur Spaltfüllung und für Anwendungen an senkrechten Flächen. Ideal zum Kleben von Metallteilen.

LOCTITE EA 9483
 • Fließfähig
 • Hochtransparent
 • Geringe Feuchtigkeitsaufnahme
 LOCTITE EA 9483 ist ein universell einsetzbarer, zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff zum Kleben und Vergießen für Anwendungen, die optische Transparenz und hohe Festigkeit erfordern. Er ist für das Kleben von Dekor-Paneelen und Schaukästen ideal geeignet.

LOCTITE EA 3430
 • Mittlere Viskosität
 • Hochtransparent
 • Schlagzäh
 • Wasserbeständig
 LOCTITE EA 3430 ist ein Fünf-Minuten 2K-Epoxidharzklebstoff für saubere, nahezu unsichtbare Verbindungen. Ideal zum Kleben von Glas, Dekor-Paneelen und Schaukästen und für allg. Heimwerker-Arbeiten.

LOCTITE EA 9480
 • Gute Chemikalienbeständigkeit
 • Schlagzäh
 • Gute Haftung auf Edelstahl
 LOCTITE EA 9480 ist ein zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff zum Kleben von Metallen und den meisten Kunststoffen im Bereich der Lebensmittelverarbeitung.
KTW-Freigabe für Trinkwasser, Fraunhofer-Freigabe für Anwendungen mit Lebensmittelkontakt (lebensmittelrechtliche Bewertung des Fraunhoferinstitutes nach der Kunststoffrichtlinie 20002/72/EG).

LOCTITE EA 9466
 • Mittlere Viskosität
 • Niedrige Dichte – SG = 1,0
 • Hohe Festigkeit
 LOCTITE EA 9466 ist ein schlagzäher 2K-Epoxidharzklebstoff, vielseitig einsetzbar für Anwendungen, die lange Verarbeitungszeit und hohe Festigkeit erfordern. Ideal für viele verschiedene Werkstoffe, u. a. Metalle, Keramik und die meisten Kunststoffe.

LOCTITE EA 9514
 • Geeignet für Induktionshärtung
 • Hohe Scher- und Schäl-festigkeit
 • Hervorragende chemische Beständigkeit
 • Hohe Temperaturbeständigkeit (+200 °C)
 LOCTITE EA 9514 ist ein schlagzäher 1K-Epoxidharzklebstoff, geeignet zur Spaltfüllung und für hohe Betriebstemperaturen. Ideal für schlagzähe Verbindungen, zum Beispiel zum Kleben von Filtern oder Magneten.

LOCTITE EA 9497
 • Mittlere Viskosität
 • Hohe Wärmeleitfähigkeit
 • Hohe Druckfestigkeit
 • Hohe Temperaturbeständigkeit (+180 °C)
 LOCTITE EA 9497 ist ein wärmeleitfähiger 2K-Epoxidharz-Klebstoff für Kleb- und Füllanwendungen bei hohen Temperaturen. Ideal zur Wärmeableitung.

* Gelierzeit bei +120 °C
 ** Aushärtezeit bei +120 °C oder mehr: siehe Technisches Datenblatt

Strukturklebstoffe – Epoxidharz-Klebstoffe

Produktliste



Produkt	Technologie	Farbe gemischt	Viskosität	Mischverhältnis (Volumen)	Verarbeitungszeit	Handfest in	Einsatztemperaturbereich	Zugfestigkeit	Schälfestigkeit	Gebindegrößen	Kommentar
LOCTITE EA Double Bubble	2K-Epoxidklebstoff	Klar	35 Pa·s	1:1	3 Min.	5 Min.	-55 bis +100 °C	–	–	3 g	Für kleine, schnelle Reparaturen, schnell härtend
LOCTITE EA 3032	2K-Epoxidklebstoff	Grau	80 Pa·s	1:1	120 Min.	480 Min.	-55 bis +80 °C	–	–	Komp. A: 250 kg, Komponente B: 200 kg	Universell einsetzbar, geeignet für Kontakt mit Trinkwasser (zugelassen durch Water Byelaws Scheme - gültig für UK)
LOCTITE EA 3421	2K-Epoxidklebstoff	Klar, bernsteinfarben	37 Pa·s	1:1	30 – 150 Min.	240 Min.	-55 bis +120 °C	28 N/mm ²	2 – 3 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Strukturklebstoff, universell einsetzbar, lange Verarbeitungszeit
LOCTITE EA 3423	2K-Epoxidklebstoff	Grau	300 Pa·s	1:1	30 – 60 Min.	180 Min.	-55 bis +120 °C	24 N/mm ²	2 – 3 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Universell, hervorragend für Metall, gute Feuchtigkeitsbeständigkeit
LOCTITE EA 3425	2K-Epoxidklebstoff	Gelb / weiß	1.350 Pa·s	1:1	55 – 105 Min.	240 Min.	-55 bis +120 °C	27 N/mm ²	1,5 – 2,5 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Universell, hervorragend zum Kleben von Metallen, für großflächige Anwendungen, thixotrop
LOCTITE EA 3430	2K-Epoxidklebstoff	Hochtransparent	23 Pa·s	1:1	5 – 10 Min.	15 Min.	-55 bis +100 °C	36 N/mm ²	3 N/mm	24 ml, 50 ml, 200 ml, 400 ml	Universell, schnell härtend, hochtransparent
LOCTITE EA 3450	2K-Epoxidklebstoff	Grau	35 Pa·s	1:1	4 – 6 Min.	15 Min.	-55 bis +100 °C	–	–	25 ml	Strukturklebstoff, schnell härtend, ideal für Metallreparaturen
LOCTITE EA 3455	2K-Epoxidklebstoff	Grau	Pastös	1:1	40 Min.	120 Min.	-55 bis +100 °C	–	–	24 ml	Strukturklebstoff, schnell härtend, hochviskos
LOCTITE EA 4108	1K-Epoxidklebstoff	Silbergrau	170 Pa·s	–	–	Warmhärtend	-55 bis +180 °C	–	–	7 kg	Selbstnivellierend, hohe Chemikalienbeständigkeit, sieht aus wie Lötmetall
LOCTITE EA 9250	2K-Epoxidklebstoff	Weiß	45 Pa·s	3:1	9 Min.	12 Min.	-55 bis +150 °C	–	–	40 kg	Thixotrop, hochtemperaturbeständig, gute Chemikalienbeständigkeit, cremefarben, schnell abbindend
LOCTITE EA 9450	2K-Epoxidklebstoff	Milchig-weiß	200 Pa·s	1:1	2 – 7 Min.	13 Min.	-55 bis +100 °C	17 N/mm ²	0,6 N/mm	50 ml, 200 ml, 400 ml, 20 kg	Universell, schnell härtend (5 Min.), spaltfüllend, milchig-weiß
LOCTITE EA 9461	2K-Epoxidklebstoff	Grau	72 Pa·s	1:1	40 Min.	240 Min.	-55 bis +120 °C	30 N/mm ²	10 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Strukturklebstoff, schlagzäh, spaltfüllend
LOCTITE EA 9464	2K-Epoxidklebstoff	Grau	96 Pa·s	1:1	10 – 20 Min.	180 Min.	-55 bis +120 °C	–	7 – 10 N/mm	50 ml, 400 ml	Strukturklebstoff, schlagzäh, spaltfüllend, schnell härtend
LOCTITE EA 9466	2K-Epoxidklebstoff	Gelblich	35 Pa·s	2:1	60 Min.	180 Min.	-55 bis +120 °C	32 N/mm ²	8 N/mm	Komp. A: 20 kg, Komp. B: 17 kg	Schlagzäher Universal-Klebstoff, hohe Klebkraft auf allen Werkstoffen
LOCTITE EA 9480	2K-Epoxidklebstoff	Altweiß	8,7 Pa·s	2:1	110 – 190 Min.	270 Min.	-55 bis +120 °C	47 N/mm ²	0,4 N/mm	50 ml, 400 ml	Universell einsetzbar, Zulassung für Lebensmittelkontakt und Trinkwasser
LOCTITE EA 9483	2K-Epoxidklebstoff	Hochtransparent	7 Pa·s	2:1	25 – 60 Min.	210 Min.	-55 bis +150 °C	47 N/mm ²	1,5 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Universell einsetzbar, hochtransparent, hervorragend für Dekor-Paneele und Schaukästen
LOCTITE EA 9489	2K-Epoxidklebstoff	Grau	45 Pa·s	1:1	60 – 120 Min.	300 Min.	-55 bis +120 °C	14 N/mm ²	2,2 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Strukturklebstoff, universell einsetzbar, lange Verarbeitungszeit
LOCTITE EA 9492	2K-Epoxidklebstoff	Weiß	30 Pa·s	2:1	15 Min.	75 Min.	-55 bis +180 °C	31 N/mm ²	1,6 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Hohe Temperaturbeständigkeit, hohe Chemikalienbeständigkeit
LOCTITE EA 9497	2K-Epoxidklebstoff	Grau	12 Pa·s	2:1	165 – 255 Min.	480 Min.	-55 bis +180 °C	52,6 N/mm ²	–	50 ml, 400 ml, 20 kg	Hochtemperaturbeständig, wärmeleitfähig, hervorragend zum Kleben von Metallteilen (thixotrop)
LOCTITE EA 9514	1K-Epoxidklebstoff	Grau	45 Pa·s	–	–	Warmhärtend	-55 bis +200 °C	44 N/mm ²	9,5 N/mm	300 ml, 20 kg	Hochtemperaturbeständig, wärmebeständige Klebungen, schlagzäh, hohe mechanische Festigkeit
TEROSON EP 5055	2K-Epoxidklebstoff	Grau	A: 145 Pa·s; B: 75 Pa·s	1:1	75 Min.	270 Min.	-55 bis +100 °C	23 N/mm ²	4 N/mm	250 ml	Crashfester Strukturklebstoff für Karosseriebleche