

16.10.2025

Frederik Peters, Cathleen Daugalias

Tewipack Uhl GmbH



LOCTITE **Klebstoffe für die** **Medizintechnik**

Der unsichtbare Held

BONDED.
FOR LIFE.

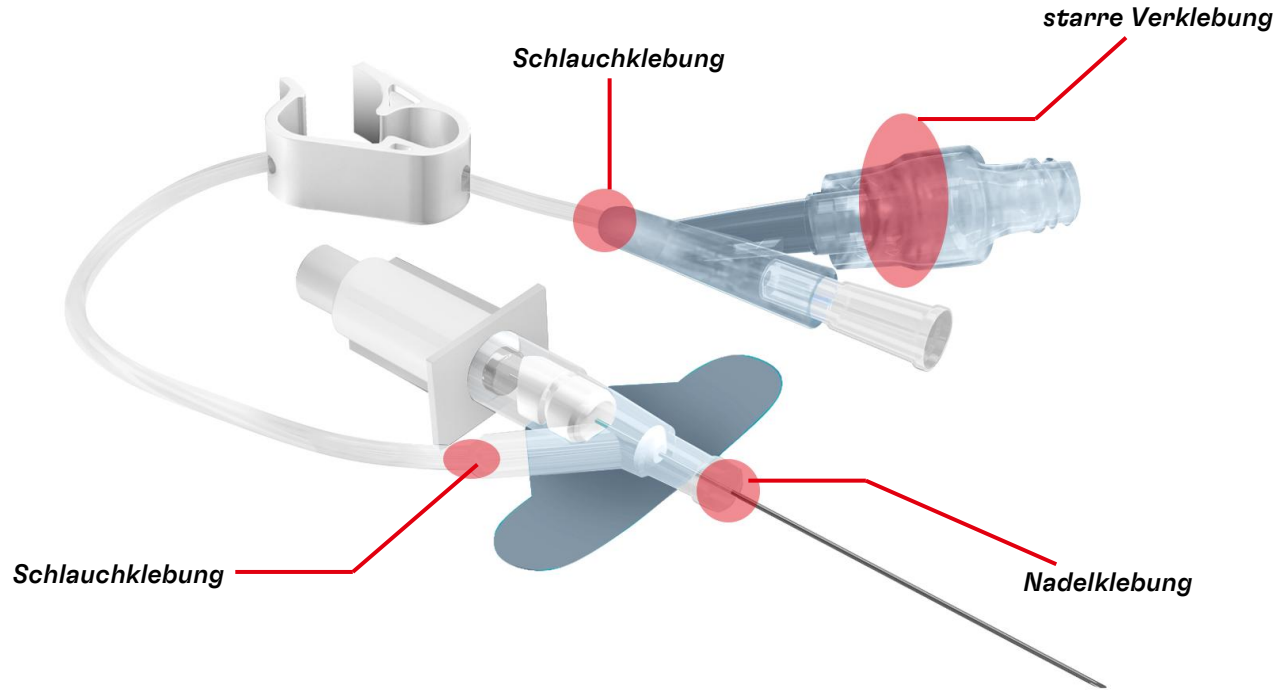
MEDICAL DEVICE
ADHESIVES THAT SAVE
MORE THAN TIME.

Einführung

Klebstoffe für die Medizintechnik



Anwendungsbeispiel “Butterfly Kanüle”



Regulatorik - ISO 10993

Definition

- ISO 10993 ist eine internationale Norm
- Definiert die Regelung von Medizinprodukten, die mit dem menschlichen Körper und Körperflüssigkeiten in Kontakt kommen
 - Wenn kein Kontakt mit Körperflüssigkeiten besteht, ist keine ISO 10993 erforderlich.
- Für Medizinprodukte, **nicht** für Klebstoffe

Vorteile

- Der Klebstoff ist bereits nach den gängigen Zulassungskriterien getestet
- Das Risiko, bei der endgültigen Produktzulassung zu versagen, wird reduziert
- Der Klebstofflieferant passt seinen Prozess an die Anforderungen des medizinischen Marktes an (z. B. gefrorene Formulierung, QC-Verfahren...)
- Der Zulassungsprozess und die Audits können verkürzt werden



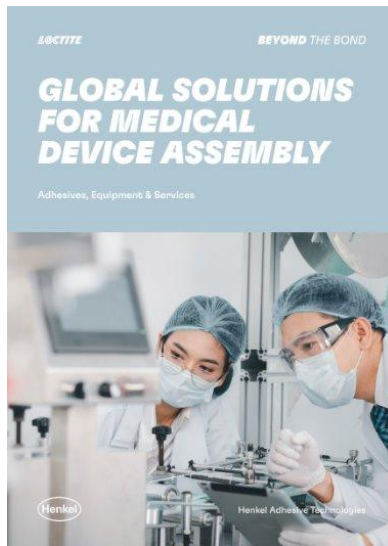
Eine medizinische Zulassung für Teilkomponenten kann niemals die medizinische Zulassung für das endgültige Medizinprodukt ersetzen!

LOCTITE - KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

DAS KOMPLETTE ANGEBOT

Mehr als 40 LOCTITE-Produkte wurden gemäß den Henkel-Protokollen auf der Grundlage der Biokompatibilitätsnorm ISO 10993 in den folgenden Produktkategorien getestet:

- Lichthärtende Acrylatklebstoffe, lichthärtende Silikonklebstoffe
- Cyanacrylatklebstoffe, lichthärtende Cyanacrylatklebstoffe
- Primer, Aktivatoren
- Epoxidklebstoffe



KLEBSTOFFE FÜR MEDIZINISCHE GERÄTE

Hier werden Klebstoffinnovationen von LOCTITE für die Medizintechnik vorgestellt. Wir bieten über 40 Klebstoffe für die Montage medizinischer Produkte und Geräte. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Optionen.

	PRODUKT	AUSHÄRTUNG MIT	VISKOSITÄT (mPa·s)	FLUORESZIEREND	DIE WICHTIGSTEN MERKMALE
CYANACRYLATE	402	Feuchtigkeit	110	Nein	Niedrigviskos, gute Wärmealterung und Hitzebeständigkeit
	4011 S	Feuchtigkeit	100	Nein	Niedrige Viskosität, gute Temperaturbeständigkeit
	4021	Feuchtigkeit	1.300	Nein	Mittelviskos, minimiert Lötlungsbedarf, reduziert weiße Rückstände
	4061 S	Feuchtigkeit	20	Nein	Kapillare Wirkung, schnelle Verklebung von Kunststoff und Gummi, gute Wärmeleistung
	4601	Feuchtigkeit	50	Nein	Niedrigviskos, minimiert Lötlungsbedarf, reduziert weiße Rückstände
	4902	Feuchtigkeit	200	Nein	Sehr hohe Flexibilität
	SF 7701	N/A	1	Ja	Cyanacrylat-Haftvermittler für niedrigenenergetische Kunststoffe
LICHTHÄRTENDE KLEBSTOFFE	4310	UV / sichtbares Licht, Feuchtigkeit	175	Ja	Niedrigviskos, zähelastisch*, schnelle berührungstrockene Oberflächen- und Schattenhärtung
	4317	UV / sichtbares Licht, Feuchtigkeit	1.050	Ja	Mittelviskos, zähelastisch*, schnelle berührungstrockene Oberflächen- und Schattenhärtung
	4314	UV / sichtbares Licht, Feuchtigkeit	200	Ja	Niedrigviskos, flexibel, reißfest und schattenhärtend
	AA 3321	UV-Licht	5.000	Nein	Hochflexibler Klebstoff, ideal für flexible Klebverbindungen
	AA 3921	UV / sichtbares Licht	150	Ja	Niedrigviskos, stark fluoreszierend, hervorragende Sterilisationsbeständigkeit
	AA 3922	UV / sichtbares Licht	300	Ja	Ausgezeichnete Sterilisationsbeständigkeit, exzellente Haftkraft auf PC
	AA 3926	UV / sichtbares Licht	5.500	Ja	Hochviskos, stark fluoreszierend, hervorragende Sterilisationsbeständigkeit
	AA 3936	UV / sichtbares Licht	11.000	Ja	Hochviskos, gut für spannungsempfindliche Kunststoffe, hervorragende Durchdringung
	AA 3951	UV / sichtbares Licht	200	Ja	Niedrigviskos, schnell aushärtender, hochflexibler Klebstoff, ideal für flexible Klebverbindungen
	AA 3953	UV / sichtbares Licht	950	Ja	Schnell aushärtender, hochflexibler Klebstoff, ideal für flexible Klebverbindungen

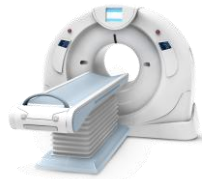


BONDED.
FOR LIFE.

MEDICAL DEVICE
ADHESIVES THAT SAVE
MORE THAN TIME.

Technologien
Klebstoffe für die Medizintechnik

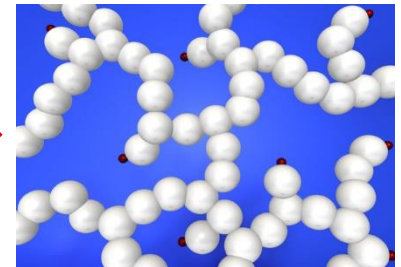
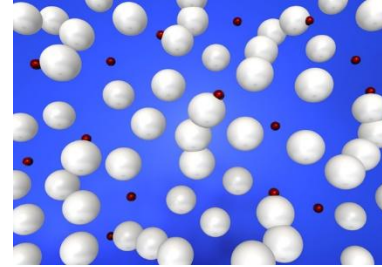
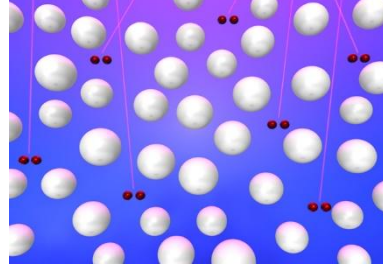
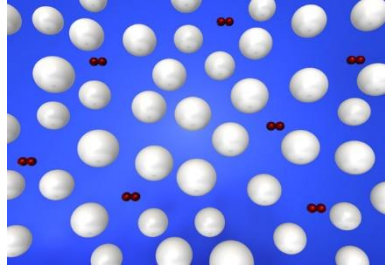
ÜBERBLICK ÜBER DAS KLEBSTOFF-PORTFOLIO FÜR MEDIZINISCHE ANWENDUNGEN

TECHNOLOGIE	LICHTHÄRTENDE ACRYLATKLEBSTOFFE	CYANACRYLATKLEBSTOFFE	LICHTHÄRTENDE CYANACRYLATKLEBSTOFFE	LICHTHÄRTENDE SILIKONKLEBSTOFFE	EPOXIDKLEBSTOFFE
PRODUKTE					
	Sehr schnelle Aushärtung nach Bedarf, kombiniert mit Inline-Qualitätskontrolle	Exzellentes Haftvermögen auf Kunststoffen, Aushärtung im Schattenbereich, Dual-Cure	Schnellste On-Demand-Aushärtung mit dualer Aktivierung durch Licht und Feuchtigkeit, fluoreszierend für eine einfache Qualitätskontrolle	Ausgezeichnetes Haftvermögen auf Silikonsubstraten mit hoher Flexibilität und Beständigkeit gegen extreme Temperaturen	Strukturelle Verklebungen mit exzellenter Beständigkeit gegen Sterilisation
BEISPIEL-ANWENDUNGEN					
	Verklebungen von Nadeln, Schläuchen, Kathetern, Flüssigkeitsbehältern	Katheter, chirurgische und zahnärztliche Instrumente, Knieorthesen und Geräte für Patienten	Geräte für Patienten, Katheter, Nadeln, Flüssigkeitsbehälter	Katheter, Schläuche, Beatmungsgeräte und Geräte für Patienten	Chirurgische Instrumente, medizinische und robuste Geräte

UV-AUSHÄRTUNG

Mechanismus

- = Photoinitiator
- = Freies Radikal
- = Monomer

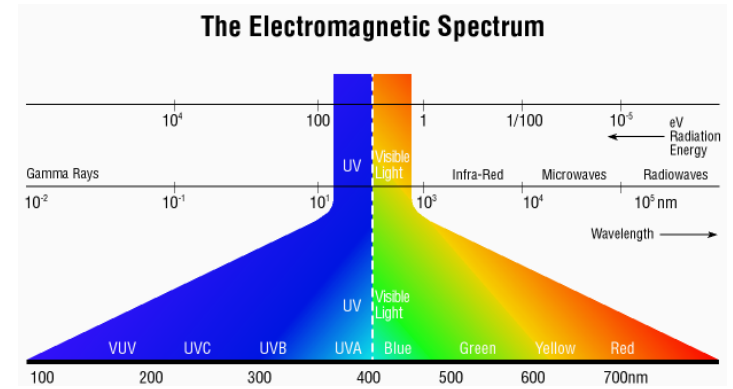


- flüssiger Klebstoff

- Belichtung
- Bildung freier Radikale

- Polymerisation

- vernetztes Polymer



KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

LICHTHÄRTENDE KLEBSTOFFE

- Bei Bestrahlung mit der entsprechenden Lichtquelle härten diese einkomponentigen Klebstoffe in Sekunden vollständig aus und bilden (je nach chemischer Zusammensetzung) duroplastische oder thermoplastische Polymere mit ausgezeichneter Adhäsion auf einer Vielzahl von Substraten
- Aushärtezeit in der Regel 2 bis 30 Sekunden
- Wir vertreiben drei Arten von lichthärtenden Klebstoffen: Lichthärtende Acrylatklebstoffe, lichthärtende Cyanacrylatklebstoffe und lichthärtende Silikonklebstoffe



VORTEILE	LIMITIERUNGEN
▪ Schnelle Fixierung ▪ On-Demand-Aushärtung ▪ Ausgezeichnete Haftfestigkeit auf den meisten Substraten ▪ Qualitätskontrolle möglich	▪ Durchlässigkeit des Substrats ▪ Vollständige Aushärtung ▪ Equipment erforderlich ▪ Sicherheit

KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

LICHTHÄRTENDE KLEBSTOFFE

Auswahl des besten lichthärtenden Klebstoffs für eine Anwendung

LICHTHÄRTENDE ACRYLATKLEBSTOFFE	LICHTHÄRTENDE CYANACRYLAT- KLEBSTOFFE	LICHTHÄRTENDE SILIKONKLEBSTOFFE
▪ Starre bis flexible Verbindungen ▪ Transparente Substrate ▪ Höheres Spaltfüllvermögen	▪ Starre Klebungen ▪ Transparente Substrate und Schattenbereich ▪ Schwer zu verklebende Kunststoffe	▪ Hohe Bruchdehnung ▪ Klebung auf Silikonem und flexiblen Materialien ▪ Hochtemperaturbeständigkeit



CYANACRYLATE

Aushärtungsmechanismus – Standard CA

- Stabilisator
- Feuchtigkeit
- Monomer



KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

CYANACRYLATKLEBSTOFFE

- Auch als Sofortklebstoffe bekannt
- Hervorragende Hafteigenschaften auf Kunststoff
- Hochbeständig gegen zahlreiche Chemikalien und Lösungsmittel
- Einfach zu dosieren
- Beschleunigen Montageprozesse ohne Abstriche bei Sicherheit oder Zuverlässigkeit
- **Top-Produkte: 402, 4031, 4601, SF 7701**



VORTEILE	LIMITIERUNGEN
■ Unterschiedliche Fixierzeiten ■ Kleben von verschiedenen Materialien ■ Große Auswahl an Viskositäten ■ Kleben von schwer zu verklebenden Kunststoffen (Polyolefine*)	■ Eingeschränkte Spaltfüllung ■ Starr / spröde ■ Glasverklebungen ■ Betriebstemperatur ■ Ausblühungen

* Polyolefin-Primer empfohlen

KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

FLASHCURE - CYANACRYLATE

- Aushärtung mit UV-Licht und sichtbarem Licht
- Nachhärtung durch Feuchtigkeit in Schattenbereichen
- Ausblüharm, wenn lichthärtend
- Einfache Oberflächenhärtung (keine Sauerstoffhemmung wie bei Acrylaten)
- Ähnliche Haftungseigenschaften wie bei Standard-Cyanacrylatklebstoffen
- Fluoreszierend zur Qualitätskontrolle
- CA-Primer SF 7701 verbessert Haftung auf PP und PE.
- **Top-Produkte: 4310, 4311**



KLEBSTOFFLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

EPOXIDKLEBSTOFFE

- Strukturelle Verklebung und Verguss.
- Hohe Zug- und Scherfestigkeit
- Überragende Wärme- und Chemikalienbeständigkeit
- Hohe Kohäsionsfestigkeit und minimale Schrumpfung
- Shore Härte D 84
- **Top-2K-Produkte: EA M-21HP, EA M-31CL**



VORTEILE	LIMITIERUNGEN
▪ Mehrere Offenzeiten und Viskositäten ▪ Hohe Scherfestigkeit / Zähigkeit ▪ Gute thermische Beständigkeit ▪ Hervorragende Chemikalienbeständigkeit ▪ Unbegrenzte Durchhärtetiefe	▪ Mischen erforderlich (2K) ▪ Langsamere Aushärtung* ▪ Exotherme Reaktion ▪ Härtung durch Wärme (1K) ▪ Haftvermögen auf Kunststoffen

* Kann durch Wärme beschleunigt werden.



BONDED.
FOR LIFE.

MEDICAL DEVICE
ADHESIVES THAT SAVE
MORE THAN TIME.

Sterilisation

Klebstoffe für die Medizintechnik

STERILISATION

Sterilisationswiderstand - Übersicht

Sterilisationsmethode	Cyanacrylate	Epoxies	Lichthärtende Acrylate	Silikone
Ethylenoxid (EtO)	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Gamma-Strahlung	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
STEAM (Autoclaving)	Gering	Hoch	Mittel	Hoch



BONDED.
FOR LIFE.

MEDICAL DEVICE
ADHESIVES THAT SAVE
TIME.

Automatisierung
Klebstoffe für die Medizintechnik

AUTOMATISIERUNGS- LÖSUNGEN FÜR DIE FERTIGUNG

MEDIZINTECHNIK: AUSHÄRTUNG UND
AUTOMATISIERUNG

LOCTITE-Top-Technologien für die Medizintechnik
unterstützt durch Fertigungsautomatisierung.

Fertigungsautomatisierung erfüllt die Anforderungen
des **medizinischen Marktes an Nachhaltigkeit:**

- Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit
- Qualitätsverbesserungen
- Abfallreduzierung
- Produktivitätssteigerung



AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN FÜR DIE FERTIGUNG

PERFEKT AUF EINANDER ABGESTIMMT: KLEBSTOFFE UND EQUIPMENT

LOCTITE bietet ein umfassendes Sortiment an Dosier- und Aushärtungssysteme an, die speziell für den Einsatz mit unseren medizintechnischen Klebstoffen entwickelt wurden.



AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN FÜR DIE FERTIGUNG

VORTEILE

PERFEKT AUF EINANDER ABGESTIMMT: KLEBSTOFFE UND EQUIPMENT



KOSTENEINSPARUNG

Weniger Ausschuss und Nacharbeit



NACHHALTIGKEIT

Weniger Abfall und geringerer Energieverbrauch



KOMPLETTLÖSUNGEN

Klebstoffe und Equipment komplett kompatibel



PRODUKTIVITÄT

Höherer Durchsatz und bessere Qualität



TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Umfassender Support u. a. mit Prozesseinrichtung, Schulungen und Problembehebung



GESUNDHEITSSCHUTZ UND ARBEITSSICHERHEIT

Einfachere Handhabung durch automatisierte Dosierlösungen

WARUM HENKEL?

WESHALB SICH KUNDEN FÜR UNSERE LOCTITE LÖSUNGEN ENTSCHEIDEN



MEDIZINISCHE KNOW-HOW

Langjährige Erfahrung in mehreren Geschäftseinheiten



TESTPROTOKOLL ISO 10993

Umfassende Biokompatibilitätstests und -zertifikate



KEINE ÄNDERUNGEN

Änderungen werden minimiert, wo/wann immer möglich*



WELTWEITE FERTIGUNGSORTE

Notfallplanung



STARK BEI F&E

Innovation als strategisches Ziel



> 40 KLEBSTOFFE FÜR MEDIZINPRODUKTE

Beinhaltet mehr als 5 Technologien (plus Montageautomatisierung!)



* Änderungen werden minimiert, wo/wann immer möglich; Kunden mit Spezifikationen werden benachrichtigt.

DANKE

DAS TEAM

Cathleen Daugalies

Territory Sales Engineer

E-Mail:

cathleen.daugalies@henkel.com

Mobil: +49 151 6801 0991



Frederik Peters

Application Engineer DE/CH (Medical)

E-Mail: frederik.peters@henkel.com

Mobil: +49 151 6800 1502