

Waarom een Henkel-lijm voor structurele verlijming gebruiken?

Het assortiment structurele lijmen van Henkel biedt een brede waaier van oplossingen voor de verschillende behoeften en voorwaarden van industriële ontwerpen en constructies.

Verlijming

Verlijming is een proces waarbij twee gelijksoortige of ongelijksoortige materialen op een stevige en duurzame manier aan elkaar bevestigd worden met een lijm.

Lijmen bouwen "bruggen" tussen de oppervlakken van substraten die worden samengevoegd.

Voor een optimaal lijmresultaat moeten de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- Compatibiliteit van de lijm met de materialen die worden verlijmd
- Compatibiliteit van de lijm met de opgegeven vereisten
- Correcte verwerking van de lijm

Oppervlaktebehandeling

Op volgende punten moet gelet worden voor het ontwerp van verlijmden verbindingen:

- De te verlijmen oppervlakken moeten zo groot mogelijk zijn voor een maximale belastingsoverdracht
- Krachten die op de verbinding inwerken, moeten over de volledige lijmnaad verdeeld worden

Geschikte ontwerpen voor verlijming

Alle ontwerpen met schuif-, trek- of drukbelasting, bijv. enkele en dubbele overlappende verbinding, afgeschuinde overlapping en dubbele overlapping.

Ongeschikte ontwerpen voor verlijming

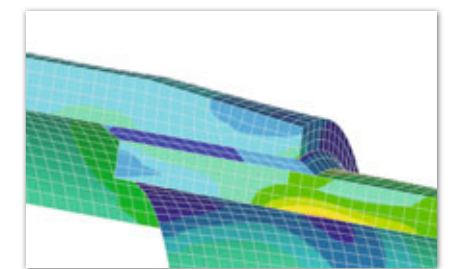
Splijt- en afpelbelasting

Stijve verlijming

Stijve lijmen worden hoofdzakelijk gebruikt voor hoge belastingsoverdracht ter vervanging van gebruikelijke mechanische verbindingmethoden. Als twee onderdelen met zo'n lijm samengevoegd zijn, kunnen ze beschouwd worden als structureel met elkaar verbonden. Mechanische eigenschappen zoals hoge sterkte, hoge modulus en hoge adhesie hebben bewezen efficiënt te zijn voor klanttoepassingen, zelfs in veeleisende industrieën zoals de ruimtevaart en automobielsector.

Stijve verlijming biedt gebruikers aanzienlijke voordelen:

- Vereenvoudigt de constructie door toenemende sterkte/stijfheid voor belastingsoverdracht
- Voorkomt materiaalmoedheid en defecten door gelijkmatige belastingsoverdracht (verdeling van spanning) en door het intact houden van de structurele stijfheid (geen thermische of mechanische verzwakking van de onderdelen)
- Bespaart productiekosten door conventionele mechanische verbindingen (schroeven, klinknagels of lasnaden) te vervangen
- Bespaart materiaalkosten en verkleint het gewicht door de dikte van het materiaal te beperken en toch de eigenschappen voor belastingsoverdracht te behouden
- Laat de meest gevarieerde combinaties van substraten toe, bijv. metaal/kunststof, metaal/glas, metaal/hout enz.
- Opmerking: De universele structurele lijmen zijn niet geschikt voor sommige materialen: o.a. voor moeilijk te verlijmen kunststoffen, glas, polyestereen. Gelieve voor aanbevelingen de lokale Technical Serviceafdeling te contacteren.



Spanningsanalyse van verlijmden pijpverbinding

Voordelen van verlijming vergeleken met conventionele verbindingmethoden

Meer uniforme verdeling van de spanning over het volledige verlijmingsvlak

Dit heeft een bijzonder positief effect op de bereikte statische en dynamische sterkte. Terwijl lassen en klinken lokale spanningspieken veroorzaken, kan verlijming de belasting uniform verdelen en absorberen.

Geen wijziging in het oppervlak en de structuur van de verbonden materialen

Lastemperaturen kunnen de structuur en bijgevolg de mechanische eigenschappen van materialen wijzigen. Bovendien beïnvloeden lassen, klinken en vastbouten het visuele aspect van de onderdelen.

Gewichtsbesparing

Lijmen zijn bijzonder populair voor lichte constructies, waarbij dunwandige onderdelen (wanddikte < 0,5 mm) moeten worden verbonden.

Afgedichte verbindingen

Lijmen functioneren ook als afdichtingen: ze voorkomen druk- of vloeistofverlies, blokkeren de indringing van water en beschermen tegen corrosie.

Verbinding van ongelijksoortige materialen en verminderde kans op corrosie

De lijm vormt een isolerende laag om contactcorrosie te voorkomen wanneer verschillende soorten metaal worden verbonden. Lijm werkt ook als elektrische en thermische isolator.

Beschikbare technologieën

Hybride lijmen

- Universeel
- Snelle fixatie
- Geringe geur
- Impactbestendige verlijmingen
- Stijve tot licht flexibele verlijming
- Goede weerstand

Epoxylijmen

- Stijve verlijming
- Oplossing met 1 of 2 componenten
- Vermogen om grote spelingen op te vullen
- Zeer hoge sterkte
- Voor kleine tot middelgrote oppervlakken
- Zeer goede chemische bestendigheid

Acrylaten

- Stijve tot licht flexibele verlijming
- Oplossing met 1 of 2 componenten
- Voor kleine oppervlakken
- Zeer hoge sterkte
- Goede chemische bestendigheid

Polyurethanen

- Licht flexibele verlijming
- Oplossing met 2 componenten
- Vermogen om grote spelingen op te vullen
- Hoge sterkte
- Voor middelgrote tot grote oppervlakken
- Goede chemische bestendigheid

Structurele verlijming

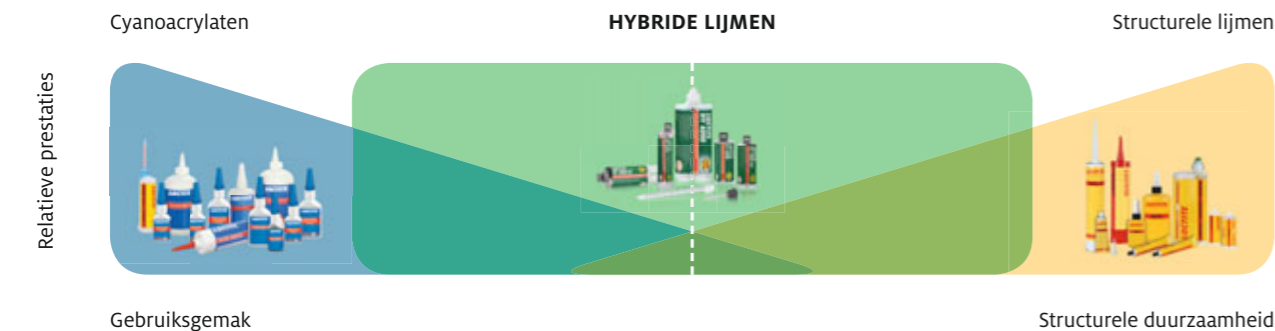
Universele structurele lijmen

Universele structurele lijmen

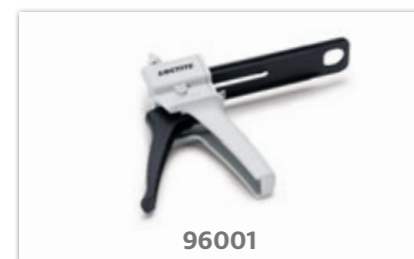
Hybride technologie combineert de eigenschappen van snellijmen met die van structurele lijmen (epoxylijmen en acrylaten). Universele structurele lijmen op basis van hybride technologie harden snel uit, zelfs als ze grote spelingen moeten overbruggen. Ze zijn geschikt voor gebruik in combinatie met een heel scala aan materialen en dit in verschillende omgevingsomstandigheden. Door hun universele eigenschappen bieden ze de oplossing voor zowel assemblage/productie als voor onderhoud/repairatie.



Wat is een hybride lijm?



Doseerapparatuur



96001

Handpistool voor duokokers van 50 ml LOCTITE 96001

Handdoseerpistool voor het doseren van HY 4090 en HY 4080, dat een handige en kostenefficiënte methode biedt voor het aanbrengen van producten in een mengverhouding van 1:1 en 1:2



97042

Pneumatisch pistool voor duokokers van 50 ml LOCTITE 97042

Het is een voordelige methode voor het doseren van 2-componentenlijmen met minimale inspanning en afval.



983439

Pneumatisch pistool voor duokokers van 400 ml LOCTITE 983439

Mengverhouding 1:1, drukregeling, sterk verminderde vermoeidheid van de gebruikers, belangrijk: maximale operationele druk 2 bar; gebruik een pneumatisch pistool en geen handpistool om hybride lijmen van 400 ml aan te brengen

Informatie over half- of volautomatische doseerapparaten, beschikbare ventielen, reserveonderdelen, accessoires en doseertippen vindt u op pagina's 154 – 165 of in het LOCTITE-Equipment Sourcebook.

Verlijming

Oplossing

	Reparatie/onderhoud		Assemblage/productie	
	Snelle fixatie vereist		Taaï	Hoge temperatuur
	Nee	Ja	Ja	Tot 150 °C
	LOCTITE HY 4060 GY	LOCTITE HY 4070	LOCTITE HY 4080 GY	LOCTITE HY 4090
Beschrijving	2K-CA-/epoxylijm	2K-CA-/methylacrylaatlijm	2K-CA-/methylacrylaatlijm	2K-CA-/epoxylijm
Mengverhouding	1:1	10:1	1:1	1:1
Verwerkingstijd	3 – 5 min.	4 – 5 min.	10 min.	3 – 5 min.
Fixatietijd (GBMS)	4 – 6 min.	5 min.	9 – 11 min.	4 – 6 min.
Kleur	Grijs (gemengd)	Licht gemarmerd tot lichtgeel	Grijs (gemengd)	Licht gemarmerd tot lichtgeel
Viscositeit	Dik, thixotroop	Dik, thixotroop	Dik, thixotroop	Dik, thixotroop
Overlappingsafschuifsterkte	17 N/mm ²	25 N/mm ²	26 N/mm ² **	17 N/mm ²
Temperatuurbestendigheid	-40 tot +150 °C	-40 tot +100 °C	-40 tot +120 °C	-40 tot +150 °C
Verpakkingen	25 g	11 g, 45 g	50 g, 400 g	50 g, 400 g
Handige tips	<ul style="list-style-type: none"> De beste resultaten worden verkregen met spuitmond voor LOCTITE 50 ml (IDH 1826921) of spuitmond voor LOCTITE 400 ml (IDH 1573135) Ontvet, reinig en droog de oppervlakken alvorens de lijm aan te brengen, met LOCTITE SF 7064 of SF 7063 (zie Reiniging op pagina 112) 	<ul style="list-style-type: none"> Gebruiksklaar Ultrasnelle fixatie op aluminium (< 1 min) De gelconsistentie voorkomt dat de lijm vloeit, zelfs op verticale oppervlakken Spelingvullend vermogen tot 5 mm (0,02 in) Temperatuur- en vochtbestendigheid 	<ul style="list-style-type: none"> Thixotroop Goede hechting op metalen, composietmaterialen en kunststoffen Lange open tijd en snelle toename van de sterkte binnen een uur Goede afpelweerstand en stootbestendigheid, terwijl de hoge afschuifsterkte behouden blijft 	<ul style="list-style-type: none"> Hoge vochtbestendigheid Trillingsweerstand, slagvastheid en stootbestendigheid Weerstand tegen temperaturen tot 150 °C Spelingvullend vermogen tot 5 mm Goede uv-bestendigheid, die toepassingen buitenshuis toelaat Zonder oplosmiddelen Hoge viscositeit / druipvrij

* Staal; ISO 4587, na 168 u, 22 °C; **Staal; ISO 4587, na 24 u, 22 °C

Structurele verlijming – Epoxylijmen

Producttabel



Wat is uw focus?

Oplossing

Oplossing	Algemene verlijming			Snelle uitharding	Contact met voedingsmiddelen	Sterke technische prestaties		
	Hoge viscositeit	Vloeibaar	Helder	Goedgekeurd voor voedingsmiddelen	Taaï	Hoge temperatuurbestendigheid		
	LOCTITE EA 3423	LOCTITE EA 9483	LOCTITE EA 3430		LOCTITE EA 9480	LOCTITE EA 9466	LOCTITE EA 9514	LOCTITE EA 9497
Beschrijving	2K-epoxy	2K-epoxy	2K-epoxy	2K-epoxy	2K-epoxy	2K-epoxy	1K-epoxy	2K-epoxy
Mengverhouding in volume (A:B)	1:1	2:1	1:1	2:1	2:1	2:1	–	2:1
Mengverhouding in gewicht (A:B)	100:70	100:46	100:100	100:46,5	100:50	100:50	–	100:50
Verwerkingstijd	45 min.	30 min.	7 min.	110 min.	60 min.	60 min.	5 min.*	3 u
Fixatietijd	180 min.	210 min.	15 min.	270 min.	180 min.	180 min.	30 min.**	8 u
Kleur	Grijs	Zeër helder	Zeër helder	Gebroken wit	Geelachtig	Geelachtig	Grijs	Grijs
Viscositeit	300 Pa·s	7 Pa·s	23 Pa·s	8,7 Pa·s	35 Pa·s	35 Pa·s	45 Pa·s	12 Pa·s
Afscuifsterkte (GBMS)	17 N/mm ²	23 N/mm ²	22 N/mm ²	24 N/mm ²	37 N/mm ²	37 N/mm ²	46 N/mm ²	20 N/mm ²
Afpelsterkte (GBMS)	2,7 N/mm	1,5 N/mm	3 N/mm	0,4 N/mm	8 N/mm	8 N/mm	9,5 N/mm	–
Temperatuurbereik	-55 tot +120 °C	-55 tot +150 °C	-55 tot +100 °C	-55 tot +120 °C	-55 tot +120 °C	-55 tot +120 °C	-55 tot +200 °C	-55 tot +180 °C
	LOCTITE EA 3423 • Pasta die niet uitzakt • Gemiddelde verwerkingstijd • Uitstekende chemische bestendigheid LOCTITE EA 3423 is een 2K-epoxylijm voor algemeen gebruik die geschikt is voor het opvullen van spelingen en voor verticale toepassingen. Ideaal voor het verlijmen van metalen onderdelen.	LOCTITE EA 9483 • Vloeibaar • Zeër helder • Lage vochtabsorptie LOCTITE EA 9483 is een 2K-epoxylijm voor algemeen gebruik die geschikt is voor verlijming en potting in situaties waar optische helderheid en hoge sterkte vereist zijn. Ideaal voor het verlijmen van decoratiepanelen en displays.	LOCTITE EA 3430 • Gemiddelde viscositeit • Zeër helder • Taaï • Waterbestendig LOCTITE EA 3430 is een 2K-epoxylijm die uithardt in 5 minuten en geschikt is voor toepassingen waarbij een optisch heldere lijmmaad vereist is. Ideaal voor het verlijmen van glas, decoratiepanelen en displays en algemene doe-het-zelftoepassingen.	LOCTITE EA 9480 • Goede chemische bestendigheid • Taaï • Goede hechting op roestvast staal LOCTITE EA 9480 is een 2K-epoxylijm goedgekeurd voor voedingsmiddelen en geschikt voor het verlijmen van metalen en de meeste kunststof onderdelen in en rond het voedselverwerkingsproces. WRAS-goedkeuring (BS 6920): 1505503, Fraunhofer-goedkeuring voor incidenteel contact met levensmiddelen	LOCTITE EA 9466 • Gemiddelde viscositeit • Lage densiteit – SG = 1,0 • Grote sterkte LOCTITE EA 9466 is een taaie 2K-epoxylijm die geschikt is voor universele toepassingen waar een lange open tijd en grote hechtsterkte vereist zijn. Ideaal voor het verlijmen van een brede reeks materialen zoals metalen, keramiek en de meeste kunststoffen.	LOCTITE EA 9514 • Geschikt voor uitharding door inductie, warm uithardend • Grote afschuif- en afpelsterkte • Uitstekende chemische bestendigheid • Hoge temperatuurbestendigheid (+200 °C) LOCTITE EA 9514 is een taaie 1K-epoxylijm, geschikt voor het opvullen van spelingen en bestand tegen hoge bedrijfstemperaturen. Ideaal voor toepassingen die taaïheid vereisen zoals verlijming van filters en magneten.	LOCTITE EA 9497 • Gemiddelde viscositeit • Hoge warmtegeleiding • Hoge druksterkte • Hoge temperatuurbestendigheid (+180 °C) LOCTITE EA 9497 is een warmtegeleidende 2K-epoxylijm voor het opvullen van spelingen en andere lijmt toepassingen bij hoge temperaturen. Ideaal voor warmteverspreiding.	

* Geldt bij +120 °C
 ** Uithardingsstijd bij +120 °C of hoger: zie technisch informatieblad

Structurele verlijming – Epoxylijmen

Lijst van producten



Product	Technologie	Kleurenmix	Viscositeit	Mengverhouding in volume	Verwerkingstijd	Fixatietijd	Temperatuurbereik	Treksterkte	Afpelsterkte	Verpakkingen	Commentaar
LOCTITE EA Double Bubble	2K-epoxy	Helder	35 Pa·s	1:1	3 min.	5 min.	-55 tot +100 °C	-	-	3 g	Voor kleine en snelle reparaties, snelle uitharding
LOCTITE EA 3032	2K-epoxy	Grijs	80 Pa·s	1:1	120 min.	480 min.	-55 tot +80 °C	-	-	Component A: 250 kg / component B: 200 kg	Universele lijm, geschikt voor contact met drinkbaar water (goedgekeurd door Waters Byelaws Scheme)
LOCTITE EA 3421	2K-epoxy	Helder oranje	37 Pa·s	1:1	30 – 150 min.	240 min.	-55 tot +120 °C	28 N/mm ²	2 – 3 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Structurele lijm, algemeen gebruik, lange open tijd
LOCTITE EA 3423	2K-epoxy	Grijs	300 Pa·s	1:1	30 – 60 min.	180 min.	-55 tot +120 °C	24 N/mm ²	2 – 3 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Universele lijm, uitstekend voor metalen, goede vochtbestendigheid
LOCTITE EA 3425	2K-epoxy	Geel/wit	1.350 Pa·s	1:1	55 – 105 min.	240 min.	-55 tot +120 °C	27 N/mm ²	1,5 – 2,5 N/mm	50 ml, 200 ml, 1 kg, 20 kg	Universele lijm, uitstekend voor het verlijmen van metalen, voor grote oppervlakken, thixotroop
LOCTITE EA 3430	2K-epoxy	Zeer helder	23 Pa·s	1:1	5 – 10 min.	15 min.	-55 tot +100 °C	36 N/mm ²	3 N/mm	24 ml, 50 ml, 200 ml, 400 ml	Universele lijm, snelle uitharding, zeer helder
LOCTITE EA 3450	2K-epoxy	Grijs	35 Pa·s	1:1	4 – 6 min.	15 min.	-55 tot +100 °C	-	-	25 ml	Structurele lijm, snelle uitharding, ideaal voor metaalreparatie
LOCTITE EA 3455	2K-epoxy	Grijs	Pasta-achtig	1:1	40 min.	120 min.	-55 tot +100 °C	-	-	24 ml	Structurele lijm, snelle uitharding, hoge viscositeit
LOCTITE EA 4108	1K-epoxy	Zilverkleurig	170 Pa·s	-	-	Uitharding door warmte	-55 tot +180 °C	-	-	7 kg	Vrij stromend, hoge chemische bestendigheid, lijkt op zilverkleurig soldeersel
LOCTITE EA 9250	2K-epoxy	Wit	45 Pa·s	3:1	9 min.	12 min.	-55 tot +150 °C	-	-	40 kg	Thixotroop, hoge temperatuurbestendigheid, goede chemische bestendigheid, crèmekleurig, snelle harding
LOCTITE EA 9450	2K-epoxy	Doorschijnend	200 Pa·s	1:1	2 – 7 min.	13 min.	-55 tot +100 °C	17 N/mm ²	0,6 N/mm	50 ml, 200 ml, 400 ml, 20 kg	Universele lijm, snelle uitharding (5 min.), opvullen van spelingen, doorschijnend
LOCTITE EA 9461	2K-epoxy	Grijs	72 Pa·s	1:1	40 min.	240 min.	-55 tot +120 °C	30 N/mm ²	10 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Structurele lijm, taai, opvullen van spelingen
LOCTITE EA 9464	2K-epoxy	Grijs	96 Pa·s	1:1	10 – 20 min.	180 min.	-55 tot +120 °C	-	7 – 10 N/mm	50 ml, 400 ml	Structurele lijm, taai, opvullen van spelingen, snelle uitharding
LOCTITE EA 9466	2K-epoxy	Geelachtig	35 Pa·s	2:1	60 min.	180 min.	-55 tot +120 °C	32 N/mm ²	8 N/mm	Component A: 20 kg / component B: 17 kg	Universele taai lijm, grote hechtsterkte voor alle substraten
LOCTITE EA 9480	2K-epoxy	Gebroken wit	8,7 Pa·s	2:1	110 – 190 min.	270 min.	-55 tot +120 °C	47 N/mm ²	0,4 N/mm	50 ml, 400 ml	Universele lijm, goedgekeurd voor incidenteel contact met voedingsmiddelen en drinkbaar water (WRAS)
LOCTITE EA 9483	2K-epoxy	Zeer helder	7 Pa·s	2:1	25 – 60 min.	210 min.	-55 tot +150 °C	47 N/mm ²	1,5 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Universele lijm, zeer helder, uitstekend voor panelen en displays
LOCTITE EA 9489	2K-epoxy	Grijs	45 Pa·s	1:1	60 – 110 min.	300 min.	-55 tot +120 °C	14 N/mm ²	2,2 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Structurele lijm, algemeen gebruik, lange verwerkingstijd
LOCTITE EA 9492	2K-epoxy	Wit	30 Pa·s	2:1	15 min.	75 min.	-55 tot +180 °C	31 N/mm ²	1,6 N/mm	50 ml, 400 ml, 1 kg, 20 kg	Hoge temperatuurbestendigheid, hoge chemische bestendigheid
LOCTITE EA 9497	2K-epoxy	Grijs	12 Pa·s	2:1	165 – 255 min.	480 min.	-55 tot +180 °C	52,6 N/mm ²	-	50 ml, 400 ml, 20 kg	Hoge temperatuurbestendigheid, warmtegeleidend, uitstekend voor het verlijmen van metalen onderdelen (thixotroop)
LOCTITE EA 9514	1K-epoxy	Grijs	45 Pa·s	-	-	Uitharding door warmte	-55 tot +200 °C	44 N/mm ²	9,5 N/mm	300 ml, 20 kg	Hoge temperatuurbestendigheid, warmtebestendige verlijming, taai, hoge mechanische bestendigheid
TEROSON EP 5065	2K-epoxy	Zwart	A: 23 Pa·s; B: 2 Pa·s	2:1	60 min.	480 min.	-40 tot +80 °C	25 N/mm ²	6 N/mm ²	198 ml	Kraakvaste structurele lijm voor autopanelen