

LOCTITE® 249™

April 2011

PRODUKTBEschreibung

LOCTITE® 249™ besitzt die folgenden Produkteigenschaften:

Technologie	Acrylat
Chemische Basis	Dimethacrylatester
Aussehen	Blaues Band ^{LMS}
Komponenten	Einkomponentig - kein Mischen erforderlich
Aushärtung	anaerob
Sekundärhärtung	Aktivator
Anwendung	Schraubensicherung
Festigkeit	Mittel

LOCTITE® 249™ wird zum Sichern und Dichten von Gewindeverbindungen eingesetzt, die mit normalem Handwerkzeug demontiert werden müssen. Das Produkt härtet unter Luftabschluss zwischen enganliegenden Metallflächen aus und verhindert selbständiges Losdrehen und Undichtheiten durch Stöße und Vibrationen. LOCTITE® 249™ wird als schwach klebender Film in praktischer und gebrauchsfertiger Form geliefert und eignet sich besonders für Anwendungen, bei denen ein flüssiges Produkt eventuell zu dünn ist und nicht auf dem Teil bleibt oder schwierig aufzutragen ist. Mit diesem Produkt können Verbindungen sofort oder Tage später hergestellt werden. Es erzielt einheitliche Festigkeitswerte auf einer Vielzahl von Metalloberflächen.

MATERIALEIGENSCHAFTEN

Schmierfähigkeit, ASTM D5648, K-Wert, ASTM D 5648, %:

Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, zinkphosphatiert und geölt:

22,2 kN Zug, Kontrollmessung (ohne 0,15 Produkt)

22,2 kN Zug, mit Produkt 0,19

26,7 kN Zug, Kontrollmessung (ohne 0,15 Produkt)

26,7 kN Zug, mit Produkt 0,19

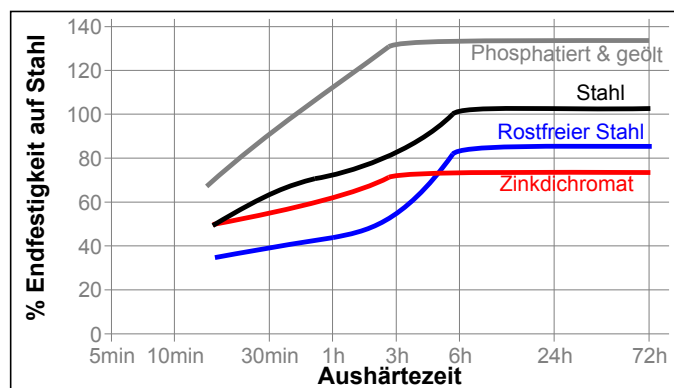
Henkel übernimmt keine Garantie für die Leistungsfähigkeit einzelner Schrauben. Für kritische Anwendungen müssen unabhängige K-Werte bestimmt werden

Flammpunkt - siehe Sicherheitsdatenblatt

TYPISCHE AUSHÄRTEEIGENSCHAFTEN

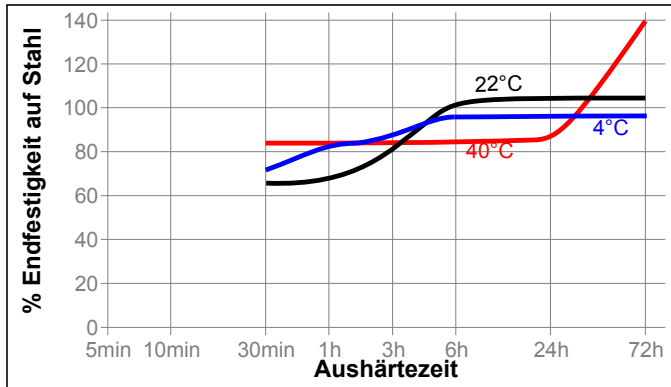
Aushärtegeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Material

Die Aushärtegeschwindigkeit ist abhängig von der verwendeten Materialoberfläche. Das folgende Diagramm zeigt die zeitliche Entwicklung der Losbrechfestigkeit bei entfetteten Stahlschrauben und -muttern, 3/8 x 16, verglichen mit anderen Materialien. Geprüft gemäß ISO 10964, Anzugsmoment 5 N·m



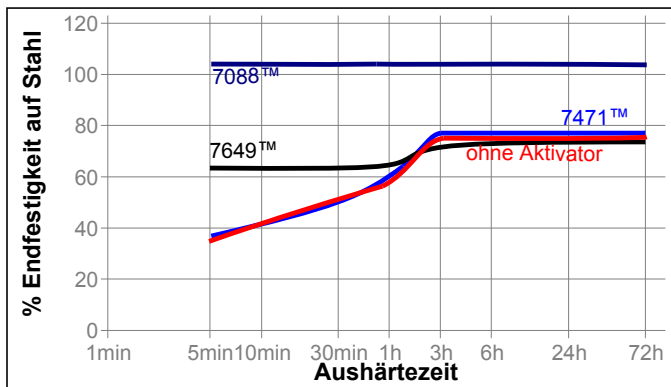
Aushärtegeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur

Die Aushärtegeschwindigkeit ist abhängig von der Temperatur. Das folgende Diagramm zeigt die zeitliche Entwicklung der Losbrechfestigkeit bei entfetteten Stahlschrauben und -muttern, 3/8 x 16, bei unterschiedlichen Temperaturen. Geprüft gemäß ISO 10964, Anzugsmoment 5 N·m.



Aushärtegeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Aktivator

Ist die Aushärtegeschwindigkeit zu langsam, oder sind große Spalten vorhanden, kann durch Einsatz eines Aktivators die Aushärtung beschleunigt werden. Das folgende Diagramm zeigt die zeitliche Entwicklung der Losbrechfestigkeit bei Zinkdichromat beschichteten Stahlschrauben und -muttern 3/8 x 16 unter Verwendung der Aktivator 7471™, 7649™ oder 7088™. Geprüft gemäß ISO 10964, Anzugsmoment 5 N·m.



FUNKTIONSEIGENSCHAFTEN IM AUSGEHÄRTETEN ZUSTAND

Eigenschaften

Aushärtezeit 1 Stunde bei 23°C

Losbrechmoment ohne Vorspannung, ISO 10964, ohne Vorspannung:

Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16	N·m	≥0,56 ^{LMS}
	(lb.in.)	(≥4,9)

Weiterdrehmoment bei 180°, ISO 10964, ohne Vorspannung:

Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16	N·m	2
	(lb.in.)	(18)

Losbrechmoment, ISO 10964,

Anzugsmoment 5 N·m:

Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, zinkphosphatiert und geölt (entfettet)	N·m	15
	(lb.in.)	(130)

Aushärtezeit 24 Stunden bei 23°C.

Losbrechmoment ohne Vorspannung, ISO 10964, ohne Vorspannung:

Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16	N·m	8
	(lb.in.)	(70)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verkadmet	N·m	0,8
	(lb.in.)	(7)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verzinkt	N·m	7
	(lb.in.)	(65)
vergütungsschwarze Stahlschrauben & -muttern M10	N·m	6
	(lb.in.)	(50)

Weiterdrehmoment bei 180°, ISO 10964, ohne Vorspannung:

Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16	N·m	5
	(lb.in.)	(45)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verkadmet	N·m	2
	(lb.in.)	(20)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verzinkt	N·m	4
	(lb.in.)	(35)

Losbrechmoment, ISO 10964,

Anzugsmoment 5 N·m:

Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16 (entfettet)	N·m	≥7,3 ^{LMS}
	(lb.in.)	(≥65)
vergütungsschwarze Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16 (entfettet)	N·m	16
	(lb.in.)	(140)

Aushärtezeit 72 Stunden bei 23°C

Losbrechmoment, ISO 10964,

Anzugsmoment 5 N·m:

vergütungsschwarze Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16 (entfettet)	N·m	12
	(lb.in.)	(110)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verkadmet	N·m	10
	(lb.in.)	(90)
Edelstahlschrauben und -muttern, 3/8 x 16	N·m	8
	(lb.in.)	(70)
Zinkdichromat beschichteten Stahlschrauben und -muttern 3/8 x 16	N·m	8
	(lb.in.)	(70)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verzinkt	N·m	7
	(lb.in.)	(60)

FUNKTIONSEIGENSCHAFTEN DER VORBESCHICHTUNG

Die Schrauben wurden zur Vorbeschichtung 3-mal mit LOCTITE® 249™ umwickelt. Anschließend wurden die Schrauben 1 Monat bei 22°C gelagert. Dann wurden die Muttern mit einem Drehmoment von 5 N·m angezogen. Die Verbindungen wurden 72 Stunden ausgehärtet und dann gemäß ISO 10964 getestet.

Losbrechmoment, ISO 10964,

Anzugsmoment 5 N·m:

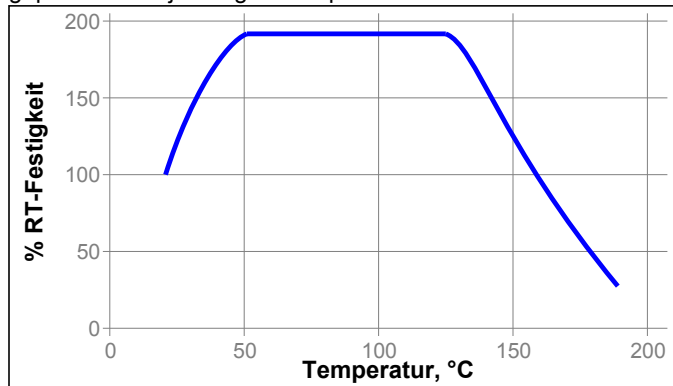
vergütungsschwarze Stahlschrauben und Muttern, 3/8 x 16 (entfettet)	N·m	15
	(lb.in.)	(138)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verkadmet	N·m	9
	(lb.in.)	(80)
Edelstahlschrauben und -muttern, 3/8 x 16	N·m	7
	(lb.in.)	(65)
Zinkdichromat beschichteten Stahlschrauben und -muttern 3/8 x 16	N·m	8
	(lb.in.)	(70)
Schrauben und Muttern, 3/8 x 16, verzinkt	N·m	5
	(lb.in.)	(45)

BESTÄNDIGKEIT GEGEN UMGEBUNGSEINFLÜSSE

Aushärtezeit 72 Stunden bei 22°C.
 Losbrechmoment unter Vorspannung, ISO 10964,
 Anzugsmoment 5 N·m:
 Stahlschrauben & Muttern, 3/8 x 16

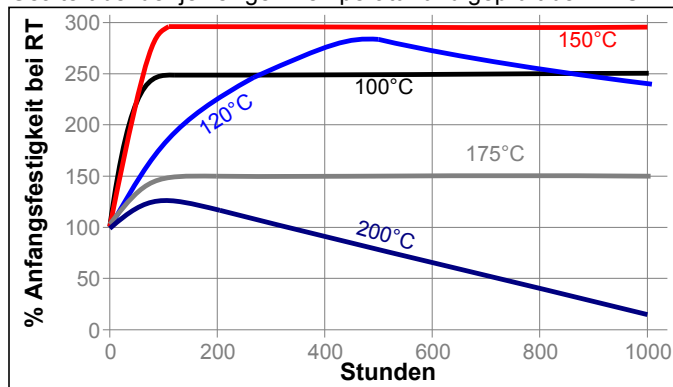
Temperaturfestigkeit

geprüft bei der jeweiligen Temperatur



Wärmealterung

Gealtert bei der jeweiligen Temperatur und geprüft bei 22°C



Beständigkeit gegen Medien

Alterungstest wie beschrieben und geprüft bei 22°C.

Medium	°C	% Anfangsfestigkeit		
		100 h	500 h	1000 h
B100 Biodiesel	22	200	240	210
Bleifreies Benzin	22	200	210	210
Bremsflüssigkeit	22	200	230	220
Ethanol	22	150	210	230
Aceton	22	200	230	190
E85 Ethanol-Kraftstoff	22	200	200	210
Wasser/Glycol 50/50	87	220	230	210
Motoröl	125	220	210	180

ALLGEMEINE INFORMATION

Dieses Produkt ist nicht geeignet für reinen Sauerstoff und/oder sauerstoffangereicherte Systeme und sollte nicht als Dichtstoff für Chlor oder stark oxidierende Medien gewählt werden.

Sicherheitshinweise zu diesem Produkt entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt.

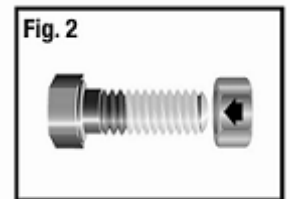
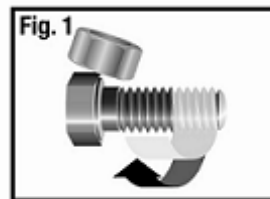
Wenn die zu verklebenden Oberflächen vorher mit einem wässrigen Reinigungssystem gereinigt werden, ist darauf zu achten, dass die Verträglichkeit zwischen Reiniger und Kleb- bzw. Dichtstoff gegeben ist. In manchen Fällen können diese wässrigen Reiniger die Aushärtung bzw. die Eigenschaften des Klebstoffes beeinträchtigen.

Dieses Produkt wird nicht für Kunststoffe empfohlen (insbesondere bei thermoplastischen Materialien können Spannungsrisse auftreten). Dem Anwender wird empfohlen, vorher die Verträglichkeit mit solchen Materialien zu prüfen.

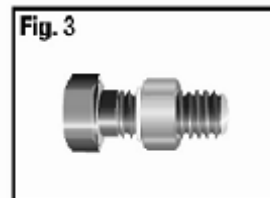
Gebrauchshinweise

Montage

1. Zur Erzielung optimaler Ergebnisse alle Oberflächen (innen und aussen) mit einem Loctite® Reiniger reinigen und trocknen lassen. Die Gewinde sollten unbeschädigt sein.
2. Bei inaktiven Metalloberflächen oder zu langsamer Aushärtengeschwindigkeit geeigneten Aktivator einsetzen. Siehe auch Diagramm "Aushärtengeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Aktivator". Falls erforderlich Aktivator trocknen lassen.
3. Fügebereich der Schraubverbindung ermitteln. Produkt dort auftragen, wo Außen- und Innengewinde in Eingriff stehen werden. Damit ist sichergestellt, dass das gesamte aufgetragene anaerobe Schraubensicherungsband optimal genutzt wird.
4. Band mit mäßiger Spannung in Gewinderichtung auf das Außengewinde aufwickeln, d.h. bei Standard-Rechtsgewinden wie abgebildet im Uhrzeigersinn. Nach dem Umwickeln mit Band sollte das Gewindeprofil erkennbar sein.



5. Teile wie gewohnt montieren und festziehen. Ein kleiner Materialwulst, der bei der Montage vorne an der Mutter sichtbar wird, weist darauf hin, dass der Spalt ausreichend gefüllt ist.



6. Bei Sacklochbohrungen das Band so aufbringen, dass der vollständige Klebebereich bedeckt ist. Band so aufwickeln, dass es am Schraubenende überlappt.

Demontage

1. Mit normalen Handwerkzeugen demontierbar.
2. In seltenen Fällen, wenn Handwerkzeuge aufgrund großer Einschraublängen nicht ausreichen, kann die Schraube oder Mutter lokal auf ca. 200 °C erwärmt werden. Im erwärmten Zustand demontieren..

Reinigung

1. Ausgehärtetes Produkt kann durch Anquellen mit einem Loctite Lösungsmittel und anschließende mechanische Bearbeitung z.B. mit einer Drahtbürste entfernt werden.

Typischer Verbrauch

Mit Hilfe der folgenden Tabelle kann der Verbrauch an Schraubensicherungsband für verschiedene Schraubendurchmesser abgeschätzt werden.

Schraubendurchmesser	Anzahl der Wicklungen
1/4 in / 6.4 mm	3
5/16 in / 7.9 mm	3
3/8 in / 9.5 mm	4
7/16 in / 1.1 mm	6
1/2 in / 12.7 mm	6
9/16 in / 14.3 mm	7
5/8 in / 15.9 mm	8
3/4 in / 19.0 mm	12
7/8 in / 22.2 mm	12
1 in / 25.4 mm	20
1 1/2 in / 38.1 mm	25
2 in / 50.8 mm	30

Loctite Material-Spezifikation LMS

LMS vom 12. April 2011. Prüfberichte über die angegebenen Eigenschaften sind für jede Charge erhältlich. LMS-Prüfberichte enthalten ausgewählte, im Rahmen der Qualitätskontrolle festgelegte Prüfwerte, die als relevant für Kunden-Spezifikationen erachtet werden. Darüber hinaus sind umfassende Kontrollmaßnahmen in Kraft, die eine gleichbleibend hohe Produktqualität gewährleisten. Spezifikationen unter Berücksichtigung von speziellen Kundenwünschen können über die Qualitätsabteilung von Henkel koordiniert werden.

Lagerung

Produkt im ungeöffneten Behälter in trockenen Räumen lagern. Hinweise zur Lagerung können sich auf dem Etikett des Produktbehälters befinden.

Optimale Lagerung: 8 °C bis 21 °C Durch Lagerung unter 8°C und über 28°C können die Produkteigenschaften nachteilig beeinflusst werden

Aus dem Gebinde entnommenes Produkt kann beim Gebrauch verunreinigt worden sein. Deshalb keine Produktreste in den Originalbehälter zurückschütten. Henkel kann keine Haftung für Material übernehmen, das verunreinigt oder in einer Weise gelagert wurde, die von den oben aufgeführten Bedingungen abweicht. Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen technischen Service oder den Kundenbetreuer vor Ort.

Umrechnungsfaktoren

$(^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32 = ^{\circ}\text{F}$
 $\text{kV/mm} \times 25.4 = \text{V/mil}$
 $\text{mm} / 25.4 = \text{inches}$
 $\mu\text{m} / 25.4 = \text{mil}$
 $\text{N} \times 0.225 = \text{lb}$
 $\text{N/mm} \times 5.71 = \text{lb/in}$
 $\text{N/mm}^2 \times 145 = \text{psi}$
 $\text{MPa} \times 145 = \text{psi}$
 $\text{N}\cdot\text{m} \times 8.851 = \text{lb}\cdot\text{in}$
 $\text{N}\cdot\text{m} \times 0.738 = \text{lb}\cdot\text{ft}$
 $\text{N}\cdot\text{mm} \times 0.142 = \text{oz}\cdot\text{in}$
 $\text{mPa}\cdot\text{s} = \text{cP}$

Haftungsausschluss**Hinweis:**

Die vorstehenden Angaben in diesem technischen Datenblatt (TDS), insbesondere Vorschläge für die Verarbeitung und den Einsatzbereich unserer Produkte, beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Auf Grund der unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und der außerhalb unseres Einflussbereiches liegenden Einsatz- und Arbeitsbedingungen übernehmen wir keine Haftung für die Eignung unserer Produkte für die relevanten Produktionsverfahren unter den konkreten Arbeitsbedingungen sowie die beabsichtigten Verarbeitungszwecke und Ergebnisse. Um eine solche Eignung sicherzustellen empfehlen wir in jedem Fall ausreichende vorherige Eigenversuche und Tests.

Jede aus den Hinweisen in diesem technischen Datenblatt und jede aus sonstiger schriftlicher oder mündlicher Beratung für das vorliegende Produkt resultierende Haftung ist ausdrücklich ausgeschlossen, es sei denn, dass individualvertraglich etwas anderes vereinbart wurde, ein Fall der Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit vorliegt, uns Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt oder eine Haftung nach zwingendem Produkthaftungsrecht besteht.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Belgium NV, Henkel Electronic Materials NV, Henkel Nederland BV, Henkel Technologies France SAS und Henkel France SA beachten Sie bitte zusätzlich folgendes:

Für den Fall, dass Henkel dennoch, aus welchem Rechtsgrund auch immer, in Anspruch genommen wird, ist die Haftung von Henkel in jedem Fall beschränkt auf den Wert der jeweils betroffenen Lieferung.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Colombiana, S.A.S. findet Folgendes Anwendung:

Die vorstehenden Angaben in diesem technischen Datenblatt (TDS), insbesondere Vorschläge für die Verarbeitung und den Einsatzbereich unserer Produkte, beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Wir übernehmen keine Haftung für die Eignung unserer Produkte für die relevanten Produktionsverfahren unter den konkreten Arbeitsbedingungen sowie die beabsichtigten Verarbeitungszwecke und Ergebnisse. Um eine solche Eignung sicherzustellen empfehlen wir in jedem Fall ausreichende vorherige Eigenversuche und Tests.

Jede aus den Hinweisen in diesem technischen Datenblatt und jede aus sonstiger schriftlicher oder mündlicher Beratung für das vorliegende Produkt resultierende Haftung ist ausdrücklich ausgeschlossen, es sei denn, dass individualvertraglich etwas anderes vereinbart wurde, ein Fall der Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit vorliegt, uns Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt oder eine Haftung nach zwingendem Produkthaftungsrecht besteht.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Corporation, Resin Technology Group, Inc. oder Henkel Canada Corporation, findet Folgendes Anwendung:

Die hierin enthaltenen Daten dienen lediglich zur Information und gelten nach bestem Wissen als zuverlässig. Wir können jedoch keine Haftung für Ergebnisse übernehmen, die von anderen erzielt wurden, über deren Methoden wir keine Kontrolle haben. Der Anwender selbst ist dafür verantwortlich, die Eignung von hierin erwähnten Produktionsmethoden für seine Zwecke festzustellen und Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, die zum Schutz von Sachen und Personen vor den Gefahren angezeigt wären, die möglicherweise bei der Handhabung und dem Gebrauch dieser Produkte auftreten. **Dementsprechend lehnt die Firma Henkel im besonderen jede aus dem Verkauf oder Gebrauch von Produkten der Firma Henkel entstehende ausdrücklich oder stillschweigend gewährte Garantie ab, einschließlich aller Gewährleistungsverpflichtungen oder Eignungsgarantien für einen bestimmten Zweck. Die Firma Henkel lehnt im besonderen jede Haftung für Folgeschäden oder mittelbare Schäden jeder Art ab, einschließlich entgangener Gewinne.**

Die Tatsache, dass hier verschiedene Verfahren oder Zusammensetzungen erörtert werden, soll nicht zum Ausdruck bringen, dass diese nicht durch Patente für andere geschützt sind, bzw. unter Patenten der Firma Henkel lizenziert sind, die solche Verfahren oder Zusammensetzungen abdecken. Wir empfehlen jedem Interessenten, die von ihm beabsichtigte Anwendung vor dem serienmäßigen Einsatz zu testen und dabei diese Daten als Anleitung zu benutzen. Dieses Produkt kann durch eines oder mehrere in- oder ausländische Patente oder Patentanmeldungen geschützt sein.

Verwendung von Warenzeichen

Sofern nicht anderweitig ausgewiesen sind alle in diesem Dokument genannten Marken solche der Henkel Corporation in den USA und in anderen Ländern. Mit ® gekennzeichnet sind alle beim US- Patent- und Markenamt registrierte Marken.

Referenz 0.3