

**LOCTITE®**

---

**LASSEN SIE NICHT ZU,  
DASS EINE KLEINE  
SCHRAUBE ZU EINEM  
GROSSEN PROBLEM  
WIRD.**

Dauerhaft gesicherte Gewinde.  
Zuverlässigere Schraubverbindungen.  
Niedrigere Kosten.

**BT**   
ADHESIVE  
TECHNOLOGIES



**Henkel**

# Vertrauen Sie auf unsere Kompetenz. Ihr bewährter Partner für die besten Lösungen gegen das selbstständige Losdrehen von Schrauben.



## Profitieren Sie von unserem Know-how.

Seit mehr als 60 Jahren setzen wir unsere Lösung zur Schraubensicherung erfolgreich ein und entwickeln diese kontinuierlich weiter. Unser Ziel ist es, auch in Zukunft Tradition mit Innovation zu vereinen und sicherzustellen, dass unser Lösungsangebot mit den neusten technologischen Entwicklungen Schritt hält. Anaerobe Harze werden eingesetzt, um die Zwischenräume im Gewinde auszufüllen, dauerhafte Vibrationsbeständigkeit zu gewährleisten und die Verbindungen selbst unter schwierigen Einsatzbedingungen gegen den Verlust der Klemmkraft zu sichern. So sind die ersten Schraubensicherungsprodukte entstanden.

## Dauerhaft gesicherte Gewinde bedeuten weniger Kosten

In diesem E-Book befassen wir uns mit der Sicherung von Gewindeverbindungen und zeigen, wie Schraubensicherungen herkömmliche mechanische Sicherungsmittel (wie Federringe, Muttern mit Nylon-Einsatz etc.) ersetzen und die damit verbundenen Probleme lösen können. Flüssige Schraubensicherungen können das selbstständige Losdrehen von Schrauben verhindern – Hauptursache für Ausfälle bei Ihren Maschinen und Anlagen. Sie sind zuverlässiger und effektiver als mechanische Sicherungsmethoden und damit ideal geeignet, Ihre Herausforderungen zu meistern und gleichzeitig Kosten zu senken.



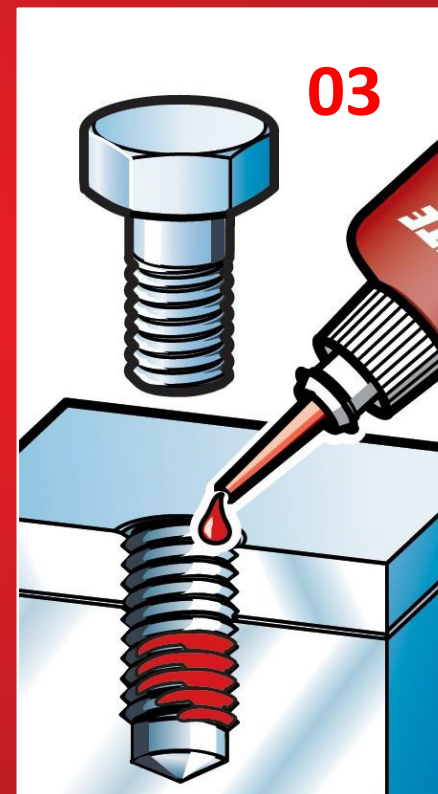
# ÜBERSICHT



Kapitel 1  
Warum versagen  
Schraubverbindungen?



Kapitel 2  
Wie verbessern wir die  
Leistungen von  
Schraubverbindungen?



Kapitel 3  
Wie finden wir die am  
besten geeignete flüssige  
Schraubensicherung?



Kapitel 4  
Wie unterscheiden sich  
flüssige Schraub-  
sicherungen von  
herkömmlichen  
Sicherungsverfahren?

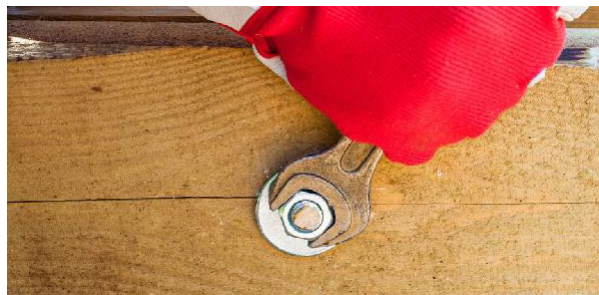
Kapitel 1

---

# WARUM VERSAGEN SCHRAUBVERBINDUNGEN?

# Warum versagen Schraubverbindungen?

Wussten Sie, dass sich bei einer Schraubverbindung nur etwa 15 % der Gewindeflächen berühren? Die restlichen 85 % sind durch einen Luftspalt getrennt. Das ungefüllte Gewindenspiel ermöglicht jedoch das Losvibrieren der Schraube. Schrauben können sich lösen und so zu schweren Unfällen führen oder Totalausfälle von Produktionsanlagen verursachen. Mit flüssigen Schraubensicherungen konzipierte Lösungen sparen Zeit, senken Kosten und erzielen optimale Leistungen.



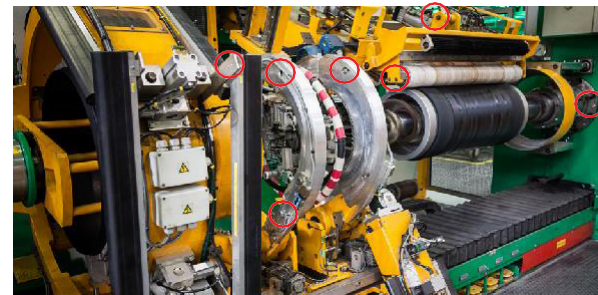
## Unsachgemäßes Anziehen

Das falsche Anzugsmoment kann entweder eine zu hohe (Verformung) oder zu geringe Klemmkraft verursachen, was unvermeidlich zum Lösen der Schraube führt.



## Stoß- und Vibrationsbelastungen

Vibrationen können die Selbsthemmung der Schraubverbindung aufheben. Das selbständige Losdrehen führt anschließend zum Verlust der Klemmkraft. Die Baugruppe erfüllt nicht mehr ihren Einsatzzweck.



## Wärmedehnung

Unterschiedliche Wärmedehnungen von Werkstoffen können Mikrobewegungen verursachen. So können temperaturbedingte Dimensionsänderungen bei Schrauben zum Verlust der Vorspannung führen.



## Korrosion

Das Gewindenspiel bzw. der verbleibende Luftspalt zwischen den Gewindeflanken ermöglicht das Eindringen von Feuchtigkeit. Das Festfressen durch Korrosion und eine erschwerte Demontage können die Folge sein.

Kapitel 2

---

**WIE VERBESSERN WIR  
DIE LEISTUNGEN VON  
SCHRAUBVERBINDUNGEN?**



## Wie verbessern wir die Leistungen von Schraubverbindungen?

Schraubverbindungen müssen stets zuverlässig sein.

Das Losdrehen durch betriebsbedingte Belastungen muss wirksam verhindert werden und die Klemmkraft darf niemals durch äußere Kräfte aufgehoben werden. Mit LOCTITE Schraubensicherungen sind die Gewinde nicht nur gesichert, sondern auch abgedichtet. Flüssige Schraubensicherungen füllen das Gewindenspiel vollständig aus und härten nach dem Festziehen zwischen den Gewindepartnern aus.

### Optimierung der Sicherungswirkung

LOCTITE macht aus jeder Schraube eine selbstsichernde Schraube. Die Produkte werden in mehreren Festigkeitsstufen geliefert, um dauerhaft feste oder demontierbare Verbindungen zu ermöglichen. Unterschiedliche Viskositäten gewährleisten, dass Schrauben unterschiedlicher Größe gesichert werden können.



Schraubensicherung ringförmig auf die ersten drei Gewindegänge auftragen (bei Durchgangsbohrungen) bzw. auf den Bohrungsgrund von Sacklochbohrungen.



Zur optimalen Sicherung mit dem empfohlenen Anzugsmoment festziehen.

---

**WIE FINDEN SIE  
DIE AM BESTEN GEEIGNETE  
FLÜSSIGE  
SCHRAUBENSICHERUNG?**





## Wie finden Sie die am besten geeignete flüssige Schraubensicherung für Ihre Anwendung?

### Beantworten Sie diese drei Fragen:

- Welche Schraubengröße verwenden Sie?
- Welche Festigkeit wird benötigt?
- Wie häufig werden die Schrauben gelöst?

Kriterien	LOCTITE 222	LOCTITE 243	LOCTITE 270
Schraubengröße	> M6	M6 bis M20	M6 bis M20
Festigkeit	Niedrig	Mittel	Hoch
Temperaturbeständigkeit	150 °C	180 °C	180 °C
Demontage-Häufigkeit	Häufig	Normal	Selten
Aushärtezeit (Anfangs- / Endfestigkeit)	10 Min./24 St.	10 Min./24 St.	10 Min./24 St.
Losbrech- / Weiterdrehmoment (Nm)	6 / 3	20 / 7	33 / 33
Anwendung	Ideal zum Sichern von kleinen Schrauben, Senkkopf- und Stellschrauben	Universell. Für alle Gewindeverbindungen aus Metall.	Sehr hohe Festigkeit. Für alle Gewindeverbindungen aus Metall.

## LOCTITE Produktprogramm für Schraubensicherungen

Gewindeteile gibt es in vielen verschiedenen Formen und Größen für ein breites Spektrum von Funktionen und Anwendungen. Deshalb müssen die Produkte für die unterschiedlichsten Einsatz- und Verarbeitungsbedingungen geeignet sein, um Leistungsverbesserungen zu erzielen. Weil sie in diversen **Viskositäten, Aushärtegeschwindigkeiten und Endfestigkeiten** geliefert werden, bieten LOCTITE Schraubensicherungen genau die richtige Lösung für Ihre Anwendung.

## Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit



Die Produkte **LOCTITE 2400 und LOCTITE 2700 für mehr Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit** bieten mit Sicherheitsdatenblättern ohne Kennzeichnungspflicht wesentliche Verbesserungen in Bezug auf den Schutz von Beschäftigten. **Keine Gefahrensymbole** auf den Etiketten, optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

## Kapitel 4

---

# WIE UNTERSCHIEDEN SICH FLÜSSIGE SCHRAUBENSICHERUNGEN VON HERKÖMMLICHEN SICHERUNGSMETHODEN?

## Herkömmliche mechanische Sicherungsmethoden



### Kontermuttern

Die Kontaktflächen zur Selbsthemmung werden durch den Einsatz von Kontermuttern erhöht, jedoch ist der Verbund nicht dauerhaft vibrationsfest.



### Federringe

Der Federring ist als Schraubensicherung nicht geeignet.



### Mutter mit Nylon-Einsatz

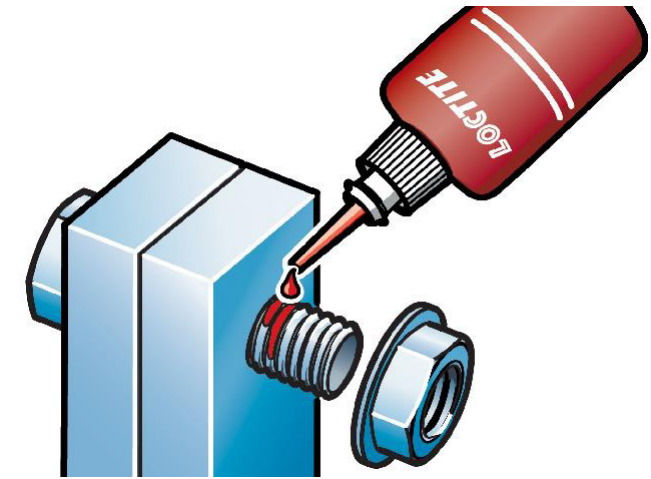
Muttern mit Nylon-Einsatz erhöhen die Reibung im Gewinde, können Schrauben jedoch nicht wirksam gegen Vibrationen sichern.



### Schraube mit Sägezahnflansch

Die Zähne graben sich in die Oberfläche und erhöhen so die Selbsthemmung. Bei starken Vibration bieten sie jedoch keinen ausreichenden Schutz gegen den Verlust der Klemmkraft.

**Mit diesen Methoden kann keine konstante Klemmkraft bei verschiedenen Belastungen (Vibration, Temperatur, Korrosion etc.) aufrecht erhalten werden, so dass es schließlich zum Lösen der Verbindung kommt.**



## Die Vorteile von LOCTITE Schraubensicherungen

### Aufrechterhaltung der Klemmkraft

Verhindert Losdrehen bei hohen Belastungen (z. B. Vibrationen, unterschiedliche Wärmedehnung etc.).

### Füllt die Gewindezwischenräume vollständig aus

Der direkte Metallkontakt zwischen Außen- und Innengewinde einer Gewindeverbindung beträgt nur 15 %. 85 % der Gewindeflächen bleiben durch einen Luftspalt getrennt. LOCTITE Schraubensicherungen füllen diese Zwischenräume aus.

### Vollständig abgedichtet (Stoffschluss)

LOCTITE Schraubensicherungen erfüllen eine doppelte Funktion: Zwischenräume werden vollständig ausgefüllt und die Gewinde abgedichtet. Dank dieser Dichtwirkung können Techniker und Konstrukteure sich bei Gewindeverbindungen für Durchgangsbohrungen anstelle von Sacklochbohrungen entscheiden und so die Kosten senken.

**1 Flasche = für Muttern und Schrauben in allen Größen**



## Vorteile durch den Einsatz flüssiger Schraubensicherungen anstelle von traditionellen Sicherungsmethoden

LOCTITE Schraubensicherungen sind wirksam und preisgünstig. Eine 50-ml-Flasche LOCTITE reicht für 800 Schrauben M10.

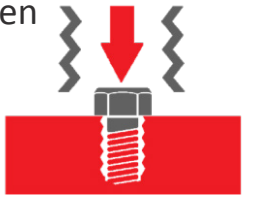
So werden im Vergleich zu anderen Systemen erhebliche Kosteneinsparungen erzielt:

- Niedrigere Konstruktionskosten
- Niedrigere Produktionskosten
- Höhere Produktivität
- Niedrigere Lagerhaltungskosten
- Geringeres Risiko eines Produktionsausfalls aufgrund von gelösten Schrauben

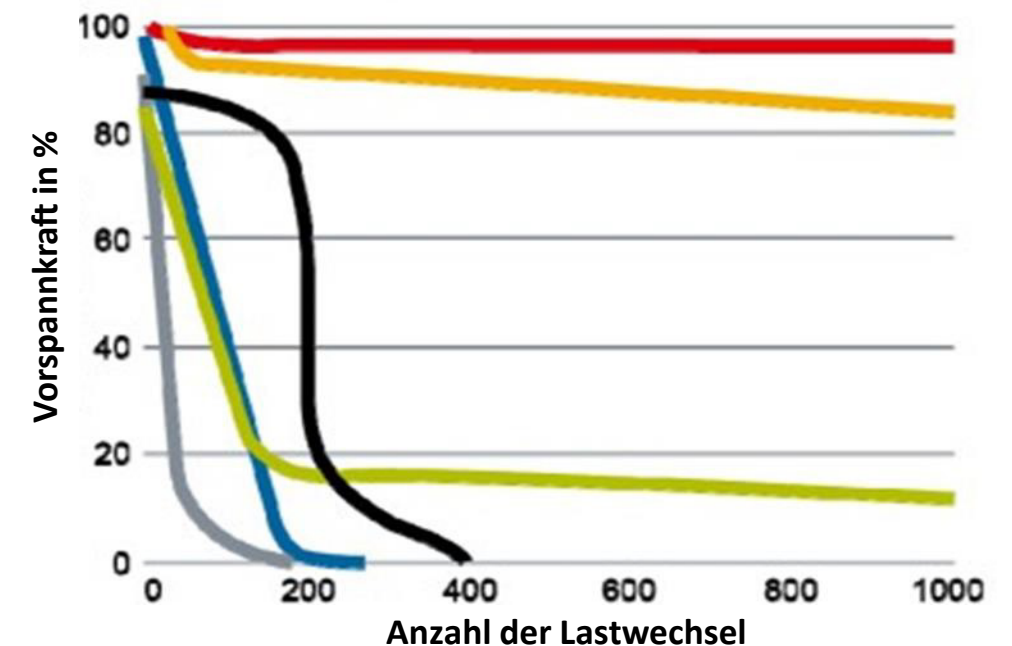
## Klemmkraft

Verlust der Vorspannung bei verschiedenen Verbindungen unter der Einwirkung von starken Vibrationen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden können LOCTITE Schraubensicherungen die **Klemmkraft** in der Verbindung trotz der auftretenden Vibrationen **aufrecht erhalten**.



Vergleichstest Vibrations- und Stoßbelastungen (Transversal-Schock- und Vibrationsmaschine)



- Normschraube mit LOCTITE Schraubensicherung
- Schraube mit Sägezahnflansch
- Mutter mit Nylon-Einsatz
- Schraube mit Zahnscheibe DIN 6797A
- Ungesicherte Normscheibe
- Schraube mit Federring DIN 127A

# Unsere Kompetenz, Ihr Mehrwert



1

Anlagen-Audit

LOCTITE Spezialisten führen ein Anlagen-Audit durch

2

Problem-  
ermittlung

Problem ermittelt:  
Lösen von Schraubverbindungen

3

Schulung

Instandhaltungspersonal wird für die Einführung eines proaktiven Instandhaltungskonzepts im gesamten Werk geschult

4

LOCTITE  
Lösungen

Für alle Mutttern und Schrauben werden ab jetzt LOCTITE Schraubensicherungen verwendet

Jetzt LOCTITE  
SCHULUNG buchen!



Audit zur Produktions- & Instandhaltungsprozessoptimierung



Seminare und Instandhaltungsworkshops vor Ort



# Vielen Dank!

Finden Sie das richtige LOCTITE® Produkt für Ihre Anforderung. Henkel hält unter dem Markennamen LOCTITE® eine große Vielfalt innovativer Produkte für industrielle Anforderungen bereit. Wir beraten Sie umfassend und kompetent zur Wahl des optimalen LOCTITE® Klebstoffs, Schmierstoffs, über die LOCTITE® Werkzeuge oder eine professionelle LOCTITE® Systemlösung. Entdecken Sie die LOCTITE® Welt.



BT Adhesive Technologies GmbH  
Graf-Spee-Straße 8  
45133 Essen • Germany

Fon: +49 (201) 48 68 244

Mail: kontakt@bt-kleben.de

Web: www.bt-kleben.de

[www.bt-kleben.de](http://www.bt-kleben.de)

Der Online-Shop für die Industrie

**BT** ADHESIVE  
TECHNOLOGIES