



## **SAPER LOCK® Mutter**

Die innovative Schraubensicherung

# **BÖLLHOFF**

## Beim Thema Sicherheit sollte es keine Kompromisse geben!

In vielen Anwendungen sind Schrauben kontinuierlich Vibrationen und dynamischen Belastungen ausgesetzt. Diese Belastungen stellen besondere Anforderungen an die Befestigungstechnik. Bei der Verwendung von Muttern kommt es hierbei oft zu ungewolltem selbsttätigem Losdrehen und damit zum Versagen der Verbindung, mit teilweise erheblichen Folgen für die Sicherheit von Maschine und Mensch. Durch selbstsichernde Muttern mit Klemmteil, z.B. DIN 980/ISO 7040 oder DIN 6927, wird über Klemmmoment und Erhöhung der Reibung lediglich ein vollständiges Auseinanderfallen (Verliersicherung) der Bauteile verhindert. Die SAPER LOCK® Mutter kombiniert die Funktion Verliersicherung mit der Wirkung als Losdrehsicherung; d.h. es wird gleichzeitig für den Erhalt der Vorspannkraft und damit dem Erhalt der Klemmkraft in der Verbindung gesorgt. Dies ist der wichtige Faktor in der Schraubenverbindung, der die Anwendung sicher macht, was sich am Ende auszahlt.



### Das Gewindeschloss-Prinzip

Die innovative SAPER LOCK® Sicherungsmutter besteht aus einer Edelstahl-Feder, die in den Mutternkörper eingefasst ist. Beim Aufschrauben der Mutter wird die Feder aufgeweitet und legt sich nahezu reibungsfrei in den Mutternkörper. Dies ermöglicht, im Gegensatz zu konventionellen Klemmmuttern, eine besonders leichte Montage, da kein zusätzliches Reibmoment durch die Feder entsteht. Da beim Aufschrauben somit auch keine signifikante zusätzliche Reibung und damit keine Erhöhung des Verschleißes entsteht, ist eine Wiederverwendbarkeit uneingeschränkt gegeben.

Aufgrund der eingebrachten Elastizität der Feder legt sich diese beim Losdrehen in den Gewindegrund und umschlingt den Gewindebolzen so fest, dass sich die Mutter nicht mehr losdrehen lässt. Unabhängig von der aufgebrauchten Vorspannkraft und unabhängig von der Härte der zu verschraubenden Bauteile. Die Verbindung ist somit gesichert.

Der seitlich angebrachte Revisionshaken der Feder ermöglicht eine einfache Demontage der Mutter. Dieser wird durch einen Steckschlüsselaufsatz betätigt, wodurch der Sicherungsmechanismus der SAPER LOCK® Mutter gehalten und blockiert wird. Die Mutter lässt sich anschließend ohne erhöhten Reibungswiderstand abschrauben. Das „Gewindeschloss“-Prinzip ermöglicht so das effektive Sichern der Schraubenverbindung, die Anwendung als Verliersicherung und auch als Stell- und Justierelement.



#### Ihre Vorteile auf einen Blick

- Selbstsichernde Sicherungsmutter
- Wiederverwendbar
- Vollwertige Losdrehsicherung
- Justiermutter und Verliersicherung
- Einfache Verwendung
- Effizienter Einsatz – Reduzierung von Wartungskosten





## Validierte Anwendungen

Die vorab beschriebenen Eigenschaften ermöglichen vielseitige Einsatzbereiche für die SAPER LOCK® Mutter. Unsere Sicherungsmuttern kommen bereits in vielen Branchen zum Einsatz, beispielsweise:

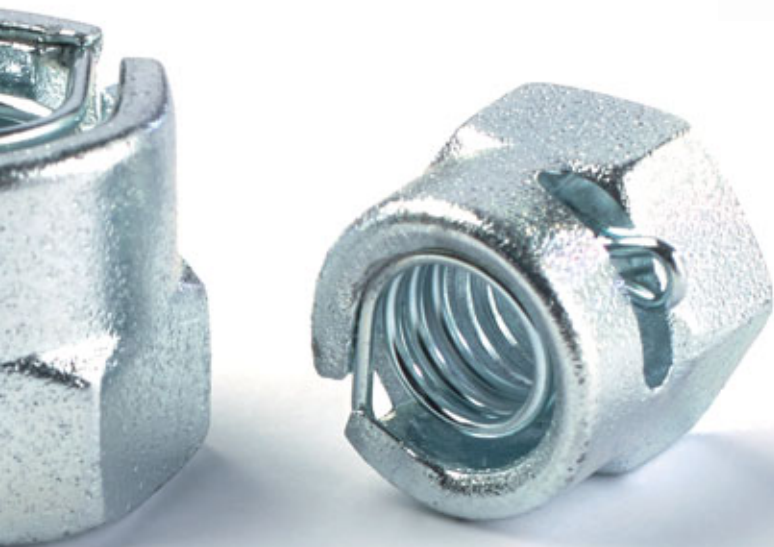
- Bahnindustrie
- Kraftwerkbau
- Brücken- und Hochbau
- Automobilindustrie
- Maschinenbau

Sie ist die erste Wahl für Anwendungen bei denen Vibrationen und dynamische Querbelastungen zum Losdrehen und Versagen von normalen Muttern führen und höchste Anforderungen an die Sicherheit bestehen.

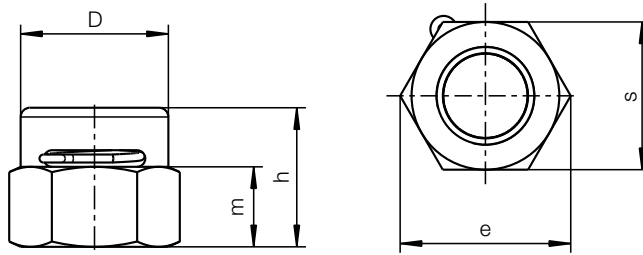
Exemplarisch hierfür sind z.B. Anwendungen mit erschwerten Montageparametern, bei denen konventionelle Sicherungselemente nicht wirken, Anwendungen an schwer zugänglichen Stellen, an denen Revisionsarbeiten nur mit hohem Aufwand möglich sind und Anwendungen, bei denen hochfeste Bauteile zum Einsatz kommen.

Die Vorteile bestehen während des gesamten Produktlebenszyklus:

- in der Planung und Auslegung
- bei der einfachen Montage
- dem sicheren und störungsfreien Betrieb
- der problemlosen Instandhaltung



## Verfügbare Abmessungen



**SAPER LOCK® Mutter**, Stahl, Festigkeitsklasse 10, Zink-Nickel, transparent\*

Gewinde	Bestell-Nr.	p	m	s	e	h	D
M 6	5305510N66	1,00	5,0	10	11,1	9,8	10
M 8	5305510N68	1,25	6,5	13	15,0	12,4	13
M 10	5305510N610	1,50	8,0	17	19,6	15,5	17
M 12	5305510N612	1,75	10,0	19	21,9	19,5	19
M 14	5305510N614	2,00	11,0	22	25,4	20,6	22
M 16	5305510N616	2,00	13,0	24	27,7	22,6	24
M 18	5305510N618	2,50	15,0	27	31,2	26,8	27
M 20	5305510N620	2,50	16,0	30	34,6	28,8	30
M 22	5305510N622	2,50	18,0	32	37,0	30,8	32
M 24	5305510N624	3,00	19,0	36	41,6	34,5	36
M 27	5305510N627	3,00	22,0	41	47,3	37,5	41
M 30	5305510N630	3,50	24,0	46	53,1	41,5	46
M 33	5305510N633	3,50	26,0	50	57,7	44,5	50
M 36	5305510N636	4,00	29,0	55	63,5	49,5	55
M 39	5305510N639	4,00	31,0	60	69,3	52,5	60
M 42	5305510N642	4,50	32,0	65	75,0	55,0	65

\* Korrosionsbeständig im Satzsprühnebeltest  $\geq 480$  h

**SAPER LOCK® Mutter**, Edelstahl A2, 1.4301

Gewinde	Bestell-Nr.	p	m	s	e	h	D
M 6	53055A26	1,00	5,0	10	11,1	9,8	10
M 8	53055A28	1,25	6,5	13	15,0	12,4	13
M 10	53055A210	1,50	8,0	17	19,6	15,5	17
M 12	53055A212	1,75	10,0	19	21,9	19,5	19
M 14	53055A214	2,00	11,0	22	25,4	20,6	22
M 16	53055A216	2,00	13,0	24	27,7	22,6	24
M 18	53055A218	2,50	15,0	27	31,2	26,8	27
M 20	53055A220	2,50	16,0	30	34,6	28,8	30
M 22	53055A222	2,50	18,0	32	37,0	30,8	32
M 24	53055A224	3,00	19,0	36	41,6	34,5	36
M 27	53055A227	3,00	22,0	41	47,3	37,5	41
M 30	53055A230	3,50	24,0	46	53,1	41,5	46
M 33	53055A233	3,50	26,0	50	57,7	44,5	50
M 36	53055A236	4,00	29,0	55	63,5	49,5	55
M 39	53055A239	4,00	31,0	60	69,3	52,5	60
M 42	53055A242	4,50	32,0	65	75,0	55,0	65

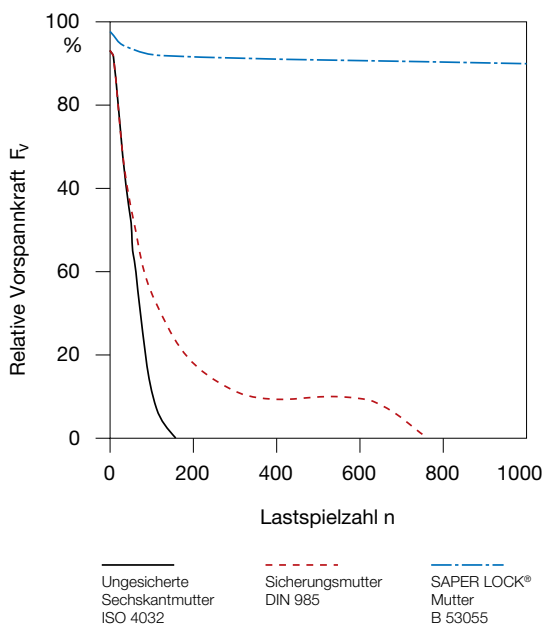
Andere Abmessungen, Materialien und Beschichtungen auf Anfrage.

## Innovativ und zertifiziert

SAPER LOCK® Muttern sind exklusiv bei Böllhoff erhältlich und weltweit patentiert.



Die Sicherungsfunktion und Qualität der SAPER LOCK® Muttern wird bestätigt durch den täglichen Einsatz unserer Kunden und durch wissenschaftlich fundierte Laboruntersuchungen wie den Junkers- Vibrationstest und den amerikanischen NAS-Test.



### Leistung im Junkers-Vibrationstest

Der Junker Vibrationstest gemäß DIN 65 151 ist ein bewährtes Verfahren zur Untersuchung der Sicherheit von Schraubenverbindungen unter Vibrationen und dynamischen Belastungen. Bei dem Junkers-Test werden die Verbindungselemente auf eine definierte Vorspannkraft angezogen und anschließend einer dynamischen Querbewegung ausgesetzt. Während der Belastung wird die Vorspannkraft kontinuierlich aufgezeichnet.

Die Vorspannkraft in der Verbindung konnte dank SAPER LOCK® bei über 80 % gehalten werden; der Test wurde damit problemlos bestanden.

Bei unzureichend gesicherten Verbindungen kommt es zum Losdrehen und damit verbunden zu einem Verlust an Vorspannkraft. Nebenstehendes Diagramm zeigt das Verhalten von unzureichend gesicherten Schraubenverbindungen im Vergleich zu Schraubenverbindungen, bei denen SAPER LOCK® zum Einsatz kommt.

### Performance im NAS 3350 Vibrationstest

Der NAS 3350 Vibrationstest ist ein ursprünglich von der amerikanischen Luft- und Raumfahrtindustrie entwickeltes Verfahren zur Beurteilung und zum Vergleich von Schraubenverbindungen unter starken Vibrationen. Die zu prüfenden Elemente werden mit einer Vibration senkrecht zur Schraubenachse belastet. Pro Zyklus werden der Verbindung zwei Stöße ausgesetzt. Die Stöße erfolgen parallel zur Schraubenachse. Nach der Prüfung werden die Verbindungselemente auf eventuelles Lösen kontrolliert, ob es zu einem Losdrehen der Schraubenverbindung gekommen ist.

Während konventionelle Muttern sich hier Losdrehen hat die SAPER LOCK® Mutter der Belastung standgehalten; der Test wurde erfolgreich bestanden.

**Böllhoff International mit Gesellschaften in:**

Argentinien  
Brasilien  
China  
Deutschland  
Frankreich  
Großbritannien  
Indien  
Italien  
Japan  
Kanada  
Mexiko  
Österreich  
Polen  
Rumänien  
Russland  
Schweiz  
Slowakei  
Spanien  
Südkorea  
Thailand  
Tschechien  
Türkei  
Ungarn  
USA

Außerhalb dieser 24 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und Händlern den internationalen Kundenkreis in anderen wichtigen Industriemärkten.

Böllhoff Gruppe  
Archimedesstraße 1–4 · 33649 Bielefeld · Deutschland  
Telefon +49 521 4482-168 · Fax +49 521 4482-93168  
[www.boellhoff.com](http://www.boellhoff.com) · [dienstleister@boellhoff.com](mailto:dienstleister@boellhoff.com)

