

# TufLok®/Nytemp® für selbstsichernde Außengewinde ...



TufLok® „der blaue Fleck“ hat sich weltweit bewährt: in der Automobil-Industrie, im Schwermaschinen-, Armaturen- und Gerätebau, bei Hydraulik-Anlagen, in der Elektro- und Feinmechanik und in der Optik.

Der TufLok®-Fleck eignet sich auch dort, wo andere Systeme technisch oder wirtschaftlich versagen:

- für sehr kleine Schrauben – ab M 0,8
- für Schrauben aus hartem Werkstoff
- für Schrauben, die im Querschnitt nicht geschwächt werden dürfen
- für Gewindestifte

## Anwendungsbereich

- TufLok®: temperaturbeständig von -56°C bis +120°C. Nach vorherigem Praxistest sind Anwendungen bis zu +150°C möglich.
- Nytemp®: für Hochtemperatur-Schraubensicherung bis 200°C Dauerbelastung (kurzzeitig auch höhere Belastungen möglich).
- TufLok®: trocknet nicht aus, schrumpft nicht, zersetzt sich nicht, ist praktisch unbegrenzt lagerfähig. Es ist beständig gegen Alkohol, Öl, Benzin, und die meisten Verdüner.

Die TufLok®-Beschichtung ist auch für Lebensmittelbetriebe geeignet.

## Produktmerkmale

- Hohe Sicherungswirkung im Vergleich zu anderen Verfahren; selbst dann, wenn Schrauben nicht richtig angezogen wurden.
- In jeder Einschraubstellung rüttelfest. Die TufLok®-Schraube ist deshalb auch hervorragend geeignet als Justierschraube.
- Dicht gegen Flüssigkeiten und Gase. Die Nylonschicht presst sich fest in die Gewindeflanken ein und hindert dadurch Medien am Eindringen. Für diese Anwendungen wird Rundumbeschichtung empfohlen.
- Ersetzt formschlüssige Sicherungselemente, die in der Montage oft vergessen werden und verlorengehen. Der blaue TufLok®-Fleck ist ein unverlierbarer Bestandteil der Schraube.
- Mehrmals wiederverwendbar. Der hochelastische blaue TufLok®-Fleck hat das Bestreben, immer wieder die ursprüngliche Form anzunehmen. Seine system-typische Sprührandzone sichert die Auflage gegen Abscheren.
- Keinerlei Aushärtezeit – sofort belastbar. Auch problemlos, wenn die TufLok®-Schraube bei der Endmontage nachgezogen wird.
- Für alle metallischen Werkstoffe geeignet, auch für Gewindeteile aus nichtrostenden Stählen, Leichtmetallen und Messing, sowie für fast alle oberflächenveredelten Teile.

## Montage

Die Montage einer TufLok®-Schraube erfolgt maschinell oder manuell mit herkömmlichen Werkzeugen. Die TufLok®-Schraube erhöht die Produktivität, weil sie vollautomatisch zugeführt und eingedreht werden kann. Öl- und Fettfreiheit des Muttergewindes ist nicht notwendig, die Drehmomente werden dadurch jedoch herabgesetzt.

## Beschichtung

Die Beschichtung erfolgt nach Werknorm 900.1.

Chromatieren verzinkter Schrauben ist auch nach der TufLok®-Beschichtung möglich; die Konzentration der Salpetersäure zum Aktivieren der Zinkschicht darf fünf Prozent nicht überschreiten, sie sollte grundsätzlich so gering wie möglich sein.

Optimale Ergebnisse werden erzielt bei einem sauberen, spanfreien und glatten Muttergewinde in mittlerer Toleranzklasse. Ansenken des Muttergewindes wird in der Regel empfohlen.

Das TufLok®-System kann in laufende Produktionsserien problemlos und ohne jede Werkstück-Änderung eingesetzt werden.

Sonderwünsche für Lage der Beschichtung und Höhe der Drehmomente können weitgehend berücksichtigt werden.

## Prüfung

Die Prüfung erfolgt in der Regel nach WN 900.1.

Andere Prüfmethode müssen immer angegeben werden. Dies können sein:

- DIN 267, Teil 28
- Kundenprüfteil mit Drehmomentangabe



**Gewinde-Beschichtung mit Nylon  
klemmende Beschichtung**  
entsprechend DIN 267, Teil 28

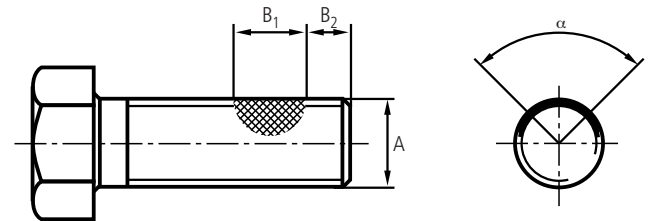
**TufLok®/Nytemp®**  
Werknorm 900.1

**Anwendung**

Zur Herstellung von montagefertigen, selbstsichernden und abdichtenden Schrauben und Gewindeteilen von M 0,8 bis M 68.

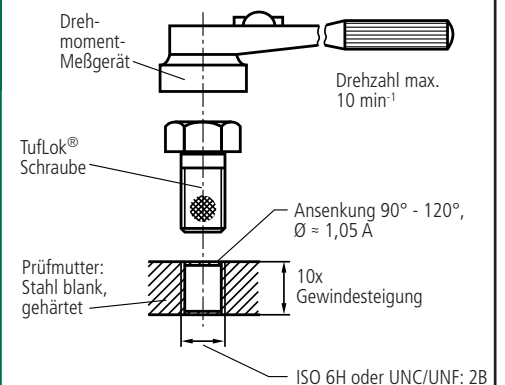
**Normalbeschichtung:**

Beschichtungswinkel  $\alpha$  im Kernbereich  $\approx 90^\circ$ ,  
Randzone (Sprüh-Übergang) bis  $\approx 180^\circ$ . Beschichtungslänge  $B_1$   $\approx 4$  bis 6 Gewindegänge.  
Etwa 2 bis 3 Gewindegänge bleiben unbeschichtet für einwandfreies Einschrauben ( $B_2$ ).



**Drehmomente nach Werknorm**

Schrauben ISO 6g A	I Eindrehen max. Nm	II erstes Rückdrehen min. Nm	III fünftes Rückdrehen min. Nm
M 2	0,2	0,04	0,02
M 2,5	0,3	0,06	0,03
M 3	0,45	0,1	0,05
M 3,5	0,7	0,2	0,1
M 4	0,9	0,28	0,17
M 5	1,6	0,4	0,23
M 6	3	0,8	0,4
M 8	6	1,5	0,8
M 10	9,5	2,3	1,2
M 12	13	3,4	1,7
M 14	19	4,5	2,3
M 16	28	7	3,5
M 18	36	9	4
M 20	44	11	5,5
M 22	60	15	7,5
M 24	80	20	10



**Drehmoment-Prüfung**

1. Vor der Prüfung wird die Toleranzhaltigkeit der Prüfmutter kontrolliert.
2. Schraube in die Prüfmutter eindrehen bis die Beschichtungsstelle innerhalb der Mutter liegt. Dabei das maximale Eindrehmoment messen (max. Werte siehe Tabelle, Spalte I).
3. Schraube um  $90^\circ$  zurückdrehen, dann während der folgenden  $360^\circ$  das größte Drehmoment messen (Sollwert siehe Tabelle, Spalte II).
4. Schraube viermal ganz aus der Prüfmutter herausdrehen und wieder eindrehen. Beim fünften Ausdrehen während der ersten  $360^\circ$  wiederum das größte Drehmoment messen (Sollwert siehe Tabelle, Spalte III).

Die in der Tabelle genannten Werte setzen Schrauben voraus, die hinsichtlich Material und Oberflächengüte homogen sind.

**Sonderausführungen**

Abweichende Beschichtungslängen, Fleck- oder Rundumbeschichtung und/oder andere Beschichtungsstellen.  
Abweichende Drehmomente, sowie Werte für andere Prüfmethode (entsprechend DIN 267, Teil 28) oder andere Schraubenabmessungen, bzw. Toleranzen: Probebeschichtung erforderlich.

Neben den Standardfarben blau für TufLok® und orange für Nytemp® sind für Unterscheidungszwecke (z. B. Zoll/metrisch, unterschiedliche Festigkeitsklassen und für Kennzeichnung von Kleinabmessungen, beispielsweise M1/M1,2) auf Wunsch andere Farben lieferbar.

Animation



# TufLok®/Nytemp® für selbstsichernde Innengewinde ...



Die selbstsichernden Innengewinde sind beschichtet mit einer hochelastischen blauen Nylonauflage: TufLok® „der blaue Fleck“.

Beim Aufschrauben der Innengewinde bewirkt dieser blaue TufLok®-Fleck eine hohe Flächenpressung in den gegenüberliegenden Gewindeflanken.

Außerdem füllt die Nylonschicht den axialen Spielraum zwischen Schrauben- und Muttergewinde aus. Es entsteht eine vibrations sichere Verbindung, die das Losdrehen bei dynamischen Belastungen verhindert, jedoch jederzeit wieder gelöst werden kann.

## Anwendungsbereich

Selbstsichernde TufLok®-Innengewinde bewähren sich überall in der Industrie, beispielsweise im Kraftfahrzeugbau sowie bei Geräten und Konstruktionen aller Art – vor allem dort, wo Gefahr besteht, dass sich Teile von Maschinen oder Fahrzeugen in Betrieb lösen.

## Produktmerkmale

- Mit der TufLok®-Innengewindebeschichtung wird eine hohe Sicherungswirkung erreicht.
- Die selbstsichernde TufLok®-Mutter lässt sich schnell und einfach montieren, entweder manuell oder mit vollautomatischen Schraubgeräten. Sie ist ideal für genaue Einstellarbeiten.
- Im Gegensatz zu Sicherungsmuttern mit verformtem Gewinde oder mit Verzahnungen vermeidet die TufLok®-Mutter alle Oberflächenverletzungen des Werkstücks, das Fressen im Gewinde sowie Abrieb oder Beschädigung des Schraubgewindes.
- Auf zusätzliche Sicherungselemente kann verzichtet werden. Das bedeutet Kosteneinsparungen durch geringeren Aufwand für Lagerhaltung, Disposition und Montage.
- Der „eingebaute Sicherungseffekt“ kann bei der Montage nicht vergessen werden und bei Reparaturarbeiten nicht verlorengehen. Das bedeutet erhöhte Sicherheit.
- Das TufLok®-Innengewinde ist wiederverwendbar.
- TufLok®: Temperaturbeständig von -56°C bis +120°C. Nach vorherigem Praxistest sind Anwendungen bis zu +150°C möglich.
- Nytemp®: für höhere Temperaturbelastungen bis 200°C Dauerbelastung (kurzzeitig auch höhere Belastungen möglich).



**Gewinde-Beschichtung mit Nylon  
klemmende Beschichtung**  
ähnlich DIN EN ISO 2320

**TufLok®/Nytemp®**  
Werknorm 945

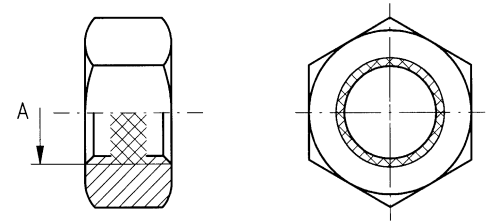
**Anwendung**

Für vibrationsichere und dennoch jederzeit lösbare Verschraubungen

**Varianten**

- Fleckbeschichtung
- 360° rundum

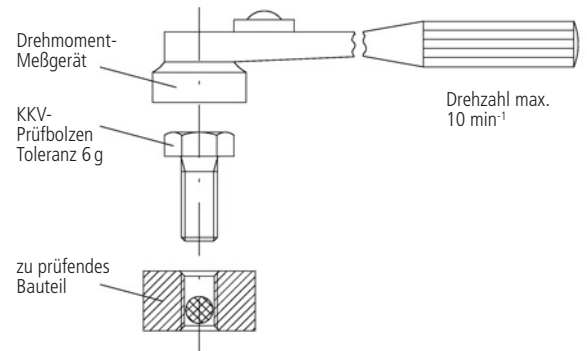
Beschichtung auf Gewindemitte  
(Sprühübergang am Gewindeanfang und Ende)



**Drehmomente nach Werknorm**

Maße in mm

Gewinde- mutter	Klemm-Drehmoment		
	erstes Aufschraub max.	erstes Abschraub min.	fünftes Abschraub min.
A			
M 5	1,6	0,29	0,2
M 6	3	0,45	0,3
M 8	6	0,85	0,6
M 10	10,5	1,5	1
M 12	15,5	2,3	1,6
M 14	24	3,1	2,3
M 16	32	4,5	3



Für alle metallischen Werkstoffe geeignet, auch für Gewindeteile aus nichtrostenden Stählen, Leichtmetallen und Messing sowie für fast alle oberflächenveredelten Teile.

**Drehmoment-Prüfung**

1. Zur Prüfung wird ein KKV-Prüfbolzen verwendet.
2. KKV-Prüfbolzen in das zu prüfende Bauteil eindrehen, bis die Beschichtung vollständig überdeckt ist. Der Prüfbolzen darf dabei max. 1 – 2 Gang über die Beschichtung hinausragen. Dabei das maximale Eindrehmoment messen (siehe Werknormtabelle).
3. Prüfbolzen um 90° zurückdrehen, dann während der folgenden 360° das größte Ausdrehmoment messen (Sollwerte nach Werknormtabelle).
4. Prüfbolzen viermal ganz aus dem zu prüfenden Bauteil hausdrehen und wieder eindrehen. Beim fünften Ausdrehen während der ersten 360° wiederum das größte Drehmoment messen (Sollwert nach Werknormtabelle).

Die in der Tabelle genannten Werte setzen Muttern voraus, die hinsichtlich Material und Oberflächengüte homogen sind.

- Gewinde** nach DIN 13
- Beständigkeit** siehe TufLok®-Werknorm 900.1
- Sicherung** ähnlich DIN EN ISO 2320

Andere Abmessungen, Festigkeitsklassen und Sonderbeschichtungen (Drehmomente) auf Anfrage.

**Sonderausführungen**

Abweichende Beschichtungslängen, Fleck- oder Rundumbeschichtung und/oder andere Beschichtungsstellen. Abweichende Drehmomente, sowie Werte für andere Prüfmethode (ähnlich DIN EN ISO 2320) oder andere Muttertoleranzen: Probebeschichtung erforderlich.

Neben den Standardfarben blau für TufLok® und orange für Nytemp® sind für Unterscheidungszwecke (z. B. Zoll/metrisch, unterschiedliche Festigkeitsklassen und für Kennzeichnungen) auf Wunsch andere Farben lieferbar.