

Gewinde- Sicherung und -Dichtung

Isolierende Beschichtung

TufLok®/Nytemp®

Nyseal®

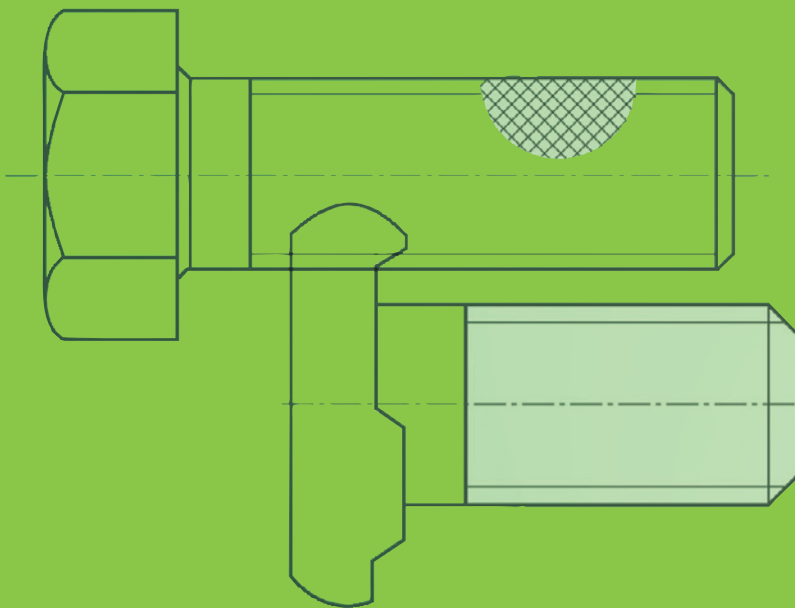
Nystay®

Nyplas®

Nycote®

precote® Top 300

precote®/3M®



Technische Druckschrift

Nr.60

Kerb Konus





Verbindungstechnologie von KerbKonus wird heute weltweit in unterschiedlichsten Branchen eingesetzt.

Hochmoderne Fertigungseinrichtungen sichern Qualität und Lieferfähigkeit. Die eigene Abteilung Forschung und Entwicklung realisiert anspruchsvolle Verbindungslösungen für verschiedenste Anwendungen.

Enge internationale Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch gewährleisten einen hohen Stand der Technik.

Mit selbständigen Niederlassungen und Vertretungen in vielen Ländern sind wir der zuverlässige Partner, immer wenn es um das Thema Technologien für sicheren Halt geht.

... unsere Produkte und Leistungen

Neben den bekannten Gewinde-Einsätzen steht der Name KerbKonus für umfangreiche Leistungen und Produkte im Bereich der Verbindungstechnologie. Die Veredelung von Gewinden bietet KerbKonus als zuverlässiger Lohnbeschichter für unterschiedlichste Anforderungen an:

- Gewinde-Sicherung
- Gewinde-Dichtung
- isolierende Kunststoffbeschichtung

Die seit Jahren bewährten und vielseitig eingesetzten Gewinde-Einsätze von KerbKonus schaffen immer Verbindungen mit sicherem Halt. Je nach der Art der Verankerung im Werkstoff bietet KerbKonus unterschiedliche Ausführungen von Gewinde-Einsätzen:

- selbstschneidende Gewinde-Einsätze für Metalle, Holz und Kunststoffe
- Gewinde-Einsätze zum Kalteinpressen
- Gewinde-Einsätze zum Warm- oder Ultraschalleinpressen
- Gewinde-Einsätze zum Eindrehen in ein Muttergewinde
- Gewinde-Einsätze zum Einnieten

Für sichere und kosteneffektive Verbindung dünner Formteile sowie Teilen aus den Werkstoffen Aluminium und Magnesium bietet KerbKonus:

- Tuk-Rivet, das komplette Stanz-Niet-System für dünne Formteile

Haben Sie ein spezielles Problem zum Thema Verbindungstechnik – mit dem Know-how und den Produkten von KerbKonus haben Sie die Lösung.

Technische Details zu den Produkten von KerbKonus finden Sie auch auf unserer Homepage:

www.kerbkonus.de

Über unsere Homepage gelangen Sie auch auf unser Downloadportal für Konstruktionsdaten. Hier können Sie sich unsere Produkte in Ihren gewünschten Formaten oder als CAD-Daten herunterladen.

Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH

Wernher-von-Braun-Straße 7
Gewerbegebiet Nord
92224 Amberg



Telefon +49 9621 679-0

Telefax +49 9621 679444

e-mail KKV-Amberg@kerbkonus.de

Internet www.kerbkonus.de

Gewinde-Beschichtung ...

Abmessungen

Anwendungsbereich

Dichtmethode

Technische Daten

Weitere Beschreibung

Gewinde-Beschichtung von KerbKonus ...

Geprüfte Qualität und Sicherheit
Beschichtungen in der Anwendung und auf dem Prüfstand

Seite 2 und 3
Seite 4 und 5



TufLok® „der blaue Fleck“

Schrauben:
M0,8 bis M68
Muttern:
M5 bis M16

bis 120°C, kurzzeitig
bis 150°C, Nylon-
Fleck-Beschichtung
Farbe: blau

360°-
Beschichtung

Werknorm
900/945

Seite 6 und 7

Seite 8 und 9



Nytemp®

Schrauben:
M0,8 bis M68
Muttern:
M5 bis M16

bis 200°C, Kunststoff-
Fleck-Beschichtung
Farbe: orange

360°-
Beschichtung

Werknorm
900/945

Seite 6 und 7

Seite 8 und 9



Nyseal®

M3 bis M20

Farbe: grün oder
transparent

360°-
Beschichtung

Werknorm
903 2

Seite 10 und 11



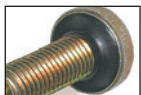
Nystay®

ab Ø 3 mm

Farbe: grün
Fixierung geschäumtes
Polyolefin

Werknorm
903 4

Seite 12 und 13



Nyplas®

Schrauben
ab M3

Farbe: schwarz
PVC/Plastisol-
Beschichtung

360°-
Beschichtung

Werknorm
903 3

Seite 14 und 15



Nycote®

M5 bis M16

isolierende
Beschichtung

nein

Werknorm
910/911/912/913

Seite 16 bis 19



precote® 30/80/85

ab M2

bis 170°C,
Kunststoffkleber
in Microkapseln
Farbe: gelb, rot, türkis

360°-
Beschichtung

Werknorm
924/926/927

Seite 20 und 21



3M® 2353/3M® 2510

ab M2

kurzzeitig bis 150°C
bei 3M 2510
Kunststoffkleber in
Microkapseln
Farbe: blau, orange

360°-
Beschichtung

Werknorm
924 bis 929

Seite 20 und 21



precote® 5/15

ab M2

filmbildende
Dispersion
Farbe: weiss

360°-
Beschichtung

Werknorm
924 bis 927

Seite 22 und 23



precote® Top 300/OKS 1765

Schrauben
M3 bis M20

schmierend
Farbe: gelblich, farblos

360°-
Beschichtung

Werknorm
930

Seite 24 und 25



precote® 709

Schrauben/
Stifte

bis 850°C

360°-
Beschichtung

Werknorm
926...4/927...4

Seite 26



precote® 10-1

Schrauben/
Stifte

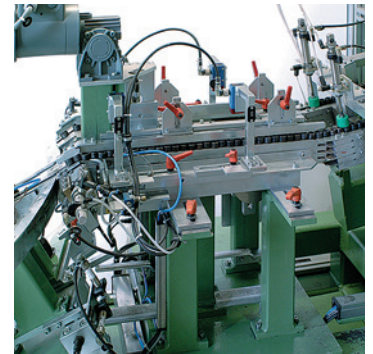
bis 100°C
150°C

360°-
Beschichtung

Werknorm
926...1/927...1

Seite 27

Was vor allem zählt: geprüfte Qualität.



An unserem Stammsitz in Amberg fertigen wir Gewinde-Einsätze mit rationellen Produktionsmethoden. Qualifizierte und hochmotivierte Fachkräfte gewährleisten ein gleichbleibendes und hohes Produktionsniveau.

Die bis heute produzierten Stückzahlen gehen in die Milliarden. Hochmoderne Automationslinien produzieren rund um die Uhr. Präzise und in höchster Qualität. Großserien rationell und kostengünstig produzieren, das ist eine unserer bewährten Stärken.

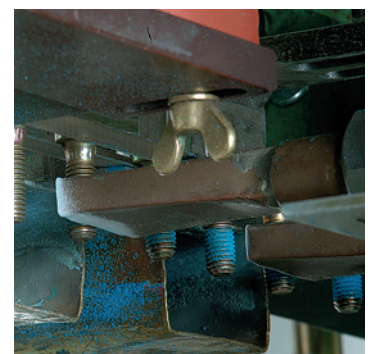
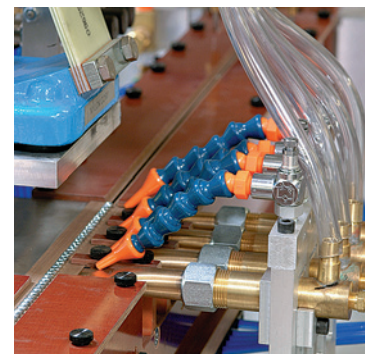
Die Flexibilität haben wir dabei nicht vernachlässigt. Schnell beheben wir Engpässe unserer Kunden und fertigen auch Sonderteile in Kleinserie.

Unser gut sortiertes Lager ermöglicht es, Serienprodukte schnell und zuverlässig zu liefern. Ihre Produktion läuft so immer termingerecht. Und Ihre Lagerkosten werden minimiert.

Stolz sind wir auf ein Preis-/Leistungsverhältnis, das weltweit unsere Kunden überzeugt. KerbKonus ist damit namhafter Partner auf den globalen Märkten.

Qualität und Umwelt sind bei KerbKonus oberste Leitgedanken. Qualitätsbewußtsein zieht sich als roter Faden durch alle Aktivitäten und Leistungen des Unternehmens. Qualität wird bei KerbKonus gelebt.

Als metallverarbeitendes Industrieunternehmen sind wir uns der Verantwortung gegenüber unserer Umwelt bewusst und handeln in der Verfahrenstechnik und unserem Produktprogramm ressourcenschonend und umweltfreundlich.



Qualitätsmanagement-System
DEKRA-zertifiziert nach
ISO 9001:2015 Reg.Nr. 30507428
ISO 14001:2015 Reg.Nr. 170507049
ISO 50001:2011 Reg.Nr. 181115119

Sicherheit für unsere Kunden ...

KerbKonus hat auch als Lohnveredeler seit Jahren einen guten Namen.

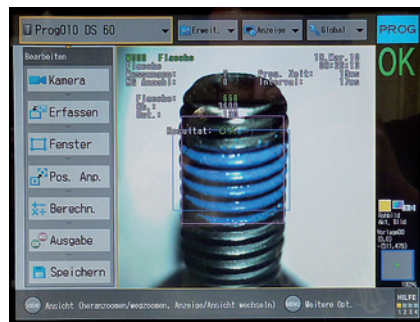
Die Gewinde-Beschichtung sehen wir als umfangreiche Dienstleistung. Themen wie sichere Lieferzeiten und Flexibilität sind bei KerbKonus nicht nur Stichworte, sondern Basis für hohe Kundenzufriedenheit.

Wir beschichten an mehreren Standorten (zwei davon in Deutschland) und sind somit immer nahe am Kunden. Kurze Wege und Flexibilität in der Produktion garantieren unseren Kunden eine hohe Liefersicherheit.

Unsere Flexibilität zeigt sich besonders in der schnellen Reaktionsfähigkeit auf Kundenwünsche. Wir übernehmen die logistische Organisation. Und wenn es die Situation erfordert, handeln wir auch bei Engpässen schnell und zuverlässig, um die Lieferfähigkeit unserer Kunden zu erhalten.

Die langjährige Erfahrung als Zulieferer der Automobil-Industrie hat uns den Bedarf an themenübergreifenden Lösungen von Verbindungsaufgaben gezeigt.

KerbKonus ist mit Know-how und umfangreichem Produkt- und Leistungsangebot der zuverlässige Partner, immer wenn es um „Technologien für sicheren Halt“ geht.



Da uns nicht bekannt ist, welche Gewindearten, -abmessungen, -werkstoffe, -paarungen, -oberflächenzustände u. ä. vorherrschen, ist es unbedingt erforderlich, vor einer allgemeinen Anwendung entsprechende Kontrollversuche durchzuführen, um sich vor dem Serieneinsatz von der gewünschten Funktion, unter den jeweiligen Praxisbedingungen, selbst zu überzeugen.

Beschichtungen in der Anwendung ...



Die Gewinde-Beschichtungsarten Tuf-Lok®, Nytemp®, Nyseal®, Nyplas®, Nystay®, Top 300, Nycote®, precote® und 3M® haben sich in der Anwendung bewährt.

KerbKonus bietet diese Beschichtungsarten im Lohnveredelungsverfahren an beigestellten Schrauben und Muttern an.



Produktmerkmale

- Sichern gegen Lockern und Losdrehen
- Abdichten gegen Flüssigkeiten und Gase
- Einsetzbar in Werkstoffe beliebiger Festigkeit und Oberflächenhärte
- Keine Beschädigung der Oberflächen, wie dies bei vielen Unterleg-Elementen oder bei kopfverzahnten Schrauben möglich ist
- Keinerlei Kerbwirkung unter dem Schraubenkopf; daher auch keine Gefahr eines Dauerbruchs bei dünnwandigen Formteilen
- Keine Dosierprobleme wie bei flüssigen Sicherungsmitteln.
- Kein Verkleben von Bauteilen und Montagebändern.

TufLok® – „der blaue Fleck“ oder als Rundumbeschichtung

Zuverlässiges, wirtschaftliches System zum Sichern und Dichten von Schraubverbindungen. Schrauben und andere Gewindeteile erhalten auf einem Teil des Gewindes eine hoch elastische, abriebfeste, blaue Nylonschicht.

Der TufLok®-Fleck bewirkt beim Eindrehen der Schraube einen hohen Reibungsschluss, indem durch die Montage die gegenüberliegenden, unbeschichteten, Flanken zwischen Schrauben- und Muttergewinde fest zusammengepresst werden.

Zusätzlich füllt er den axialen Spielraum zwischen Schrauben- und Muttergewinde. So entsteht eine Verbindung, die das Lösen bei dynamischen Belastungen verhindert.

Nytemp®

Hochtemperatur-Schraubensicherung und -dichtung im Bereich bis 200°C Dauerbelastung (kurzzeitig auch höhere Belastungen möglich). Wegen der höheren Beschichtungstemperatur Anwendung nur auf blanken oder phosphatierten Gewindeteilen und Edelstahl.

Nyseal®

Mit Nyseal® werden an Schrauben und anderen Gewindeteilen elastische Dichtungen bereits vor dem Einsatz angebracht; direkt unter Kopf, am Flansch oder am Gewinde-Auslauf.

Der Gebrauch von per Hand aufgetragenen Scheiben, Dichtungen oder „O“-Ringen entfällt.

Nystay®

Nystay®, die Kunststoffbeschichtung, die direkt auf den Schaft von Verbindungselementen aufgebracht wird, um sie während des Transportes oder der Montage in der jeweiligen Applikation/ Montagegruppe zu sichern.

Nyplas®

Nyplas® wird auf Schrauben oder sonstigen Gewindeelementen direkt auf die Planfläche des zu beschichtenden Bauteils angebracht. Dichtungsmaterial: Plastisol/PVC

Der Gebrauch von per Hand aufgetragenen Scheiben, Dichtungen oder „O“-Ringen entfällt.

Nycote®

Nycote® ist ein patentiertes Beschichtungsverfahren, bei dem isolierendes (nicht leitendes) Teflon-Pulver auf erhitze Gewindeteile aufgebracht wird. Ergebnis: eine Schutzschicht gegen lästige Ablagerungen von Grundierungen, Lacken und sonstigen Oberflächen während des Elektrotauchverfahrens.

Nycote® verhindert das Anhaften von Schweißperlen an der beschichteten Oberfläche; kostspielige Nacharbeit wird überflüssig.

precote® Top 300

precote® Top 300 ist eine Beschichtung auf Wachsbasis und ergibt einen trockenen, grifffesten Gleitfilm. Für geforderte geringere Reibzahlen im Gewinde oder zur Verringerung deren Streubreite ist precote® Top 300 die richtige Anwendung. Einformwiderstände von selbstformenden oder trilobularen Schrauben können ebenso gesenkt werden.

precote®/3M®

Das Prinzip heißt Microverkapselung: kleinste Klebstofftropfen werden mit dünner Wandung umhüllt. So ist es möglich, flüssige Klebesicherungen in Kapseln „zu verpacken“.

Der mikroverkapselte Flüssigklebstoff wird mit speziellen Beschichtungsanlagen auf die Gewindeteile aufgebracht. Beim Einschrauben der Gewindeteile brechen die Microkapseln auf. Die flüssige Klebesicherung wird freigesetzt und härtet in kurzer Zeit aus.

Auf dem Prüfstand ...



Der Erfolg eines Unternehmens hängt vor allem ab von seiner Produktivität und Innovationskraft sowie seinen Dienstleistungen.

Hoher Qualitätsstandard ist dabei wesentliche Voraussetzung für langfristigen Markterfolg.

Qualitätsverbesserung und Produktivitätssteigerung schließen sich nicht aus. Beide ergänzen sich bei effizient betriebener Qualitätssicherung durchaus.

KerbKonus hat daher auch im Produktionsbereich der Gewinde-Beschichtungen erhebliche Mittel in den Aufbau bzw. Ausbau einer hausinternen Produktionsüberwachung investiert.

KerbKonus fertigt Gewinde-Einsätze in hohen Stückzahlen. Nicht selten hängt von diesen kleinen Komponenten die Sicherheit von Menschen ab, wie etwa in Airbag-Halterungen.

Deshalb prüfen und kontrollieren wir unsere Produkte konsequent nach strengsten Richtlinien. Bei besonders kritischen Anwendungen prüfen wir jedes einzelne Teil auf hochmodernen Prüfanlagen. Erst dann wird es an Sie ausgeliefert.



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:

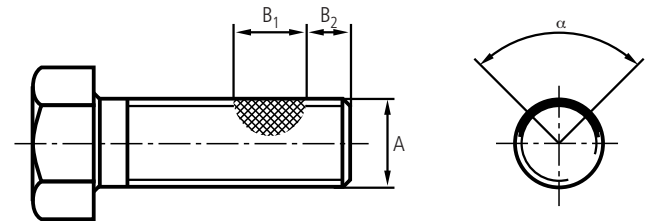
- DIN 267, Teil 28
- Kundenprüfteil mit Drehmomentangabe

Anwendung

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

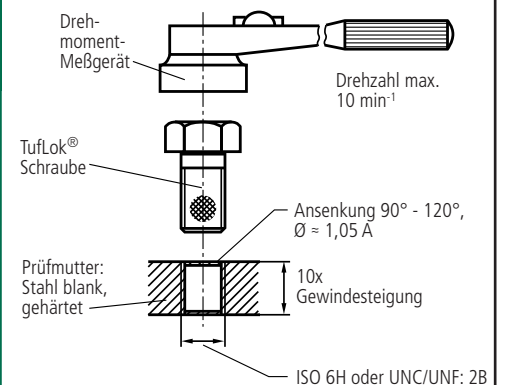
Normalbeschichtung:

Beschichtungswinkel α 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° zurückdrehen, dann während der folgenden 360° 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° 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

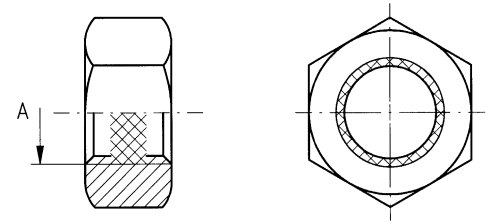
Anwendung

Für vibrationssichere und dennoch jederzeit lösbare Verschraubungen

Varianten

- Fleckbeschichtung
- 360° rundum

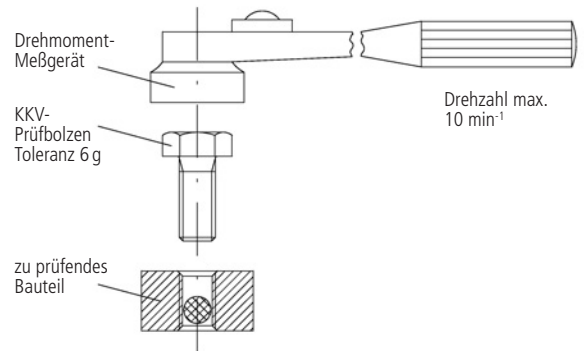
Beschichtung auf Gewindemitte
(Sprühübergang am Gewindeanfang und Ende)



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.

Nyseal® – die Beschichtung unter Kopf zur Abdichtung von Auflageflächen ...

Nyseal® ermöglicht es an Schrauben und anderen Gewindeteilen elastische Dichtungen direkt unter Kopf, am Flansch oder am Gewinde-Auslauf anzubringen. Und das bereits vor dem Einsatz.

Der Gebrauch von per Hand aufgebraachten Scheiben, Dichtungen oder „O“-Ringem entfällt.

Anwendungsbereich

Nyseal® ist eine grüne, wahlweise transparente Kunststoffbeschichtung, die direkt auf die Unterseite des Schraubenkopfes aufgeschmolzen wird. Dadurch wird eine hervorragende Abdichtung gegen Flüssigkeiten und Gase erreicht. Gleichzeitig wirkt diese Beschichtung als Puffer bei empfindlichen Oberflächen der zu verschraubenden Werkstücke.

Produktmerkmale

- kostengünstige Vorbeschichtung
- verhindert Kontaktkorrosion unter dem Schraubenkopf
- ausgezeichnete Dichteigenschaften
- keine zusätzlichen Unterlegscheiben oder Dichtungen
- keine verschmutzten Arbeits- und Montageplätze
- kein Abfall





Nyseal® Dichtungs-Beschichtung

Werknorm
903 2

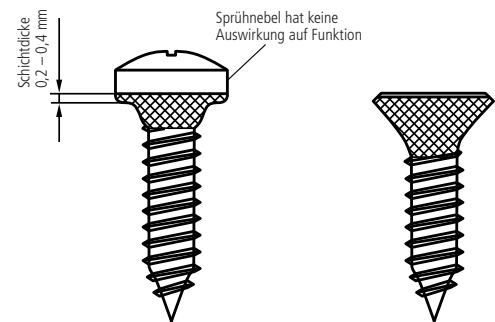
Anwendung

Direkt auf die Oberfläche eines Metallteils aufgeschmolzen, bildet Nyseal® eine wiederverwendbare Dichtung. Sie macht den Einsatz von teuren, mit der Hand aufgetragenen Produkten überflüssig.

Auf selbstschneidenden oder gewindeschneidenden Schrauben

bildet der Belag ein zusätzliches Verschlussmerkmal, das gegen Vibrationen resistent ist.

Einsätze für Plastikformteile, die im Nachhinein geformt wurden, können beschichtet werden, was teure „O“-Ringe überflüssig macht.



Beispiel für eine Nyseal®-Beschichtung nach WN 903 2

Maße in mm

Artikelnummer	geeignet für Schrauben	max. Anzugsmoment ¹⁾ Nm
903 200 030.000	M 3	0,6
903 200 040.000	M 4	1,4
903 200 050.000	M 5	2,6
903 200 060.000	M 6	4,5
903 200 080.000	M 8	11,0
903 200 100.000	M 10	22,0

¹⁾ Richtwerte.

Grundsätzlich sollte vor Einsatz der Nyseal®-Beschichtung ein praktischer Versuch anhand von Mustern durchgeführt werden, um die Anzugsmomente, wie auch um eine eventuelle Wiederverwendbarkeit in der Anwendung, zu prüfen.

Beispiel für das Finden der Artikelnummer Nyseal®-Beschichtung nach WN 903 2 an einer Schraube M10:
903 200 100.000

Produkt-Profil

Material: Polyolefin
 Temperaturbereich: max. 66°C
 Wiederverwendbarkeit: je nach Belastung
 Shore-Härte: ca. 54
 Farbe: grün oder transparent

Andere Abmessungen und Formen, z. B. Flanschmuttern, Schaftschrauben und sonstige Verbindungselemente, auf Anfrage.

Lagerbeständigkeit Die aufgetragene Nyseal®-Beschichtung ist hygroskopisch und sollte luftdicht bzw. trocken, bei nicht über 27°C, gelagert werden, um eine maximale Haltbarkeit zu gewährleisten.

Animation



Nystay® – die Beschichtung, um Verbindungselemente während Transport oder Montage „an ihrem Platz“ zu halten ...

Nystay® die Kunststoffbeschichtung die direkt auf den Schaft von Verbindungselementen aufgebracht wird, um sie während des Transportes oder der Montage in der jeweiligen Applikation/Montagegruppe zu sichern.

Anwendungsbereich

Nystay® kann auf allen Verbindungselementen angewandt werden. Mit Gewinde oder ohne. Nystay® ermöglicht eine Vormontage gerade bei automatischen Zuführungen und Roboteranwendungen. Der Anwendungsbereich erstreckt sich natürlich nicht nur auf Schrauben, sondern vielmehr auf alle Verbindungselemente, wie Wellen, Niete, Bolzen, Press- und Drehteile usw.

Produktmerkmale

- fixiert Verbindungselemente an ihrem Platz während Transport, Montage oder Verbau
- ungiftig und umweltfreundlich, da Kunststoffbeschichtung auf Polyolefinbasis
- keine chemische Aushärtung
- kann überall am Schaft eines Verbindungselements positioniert werden
- verkürzt Montagezeiten beim Endanwender

Vorteile für den Anwender

Am Gewindebereich mit Nystay® beschichtete Schrauben können bereits vorab ins Bauteil eingebracht werden. Die Beschichtung fixiert die Schraube zuverlässig im Bohrloch. Der Endanwender erhält so bereits eine mit Schrauben vormontierte Baugruppe und muss nicht erst lange die richtigen Schrauben auswählen und montieren. Ebenfalls kann dadurch die Lagerhaltung von Verbindungselementen vermindert und vereinfacht werden. Die Arbeits- und Taktzeiten durch bereits vormontierte Komponenten werden bei der Endmontage entscheidend verkürzt.



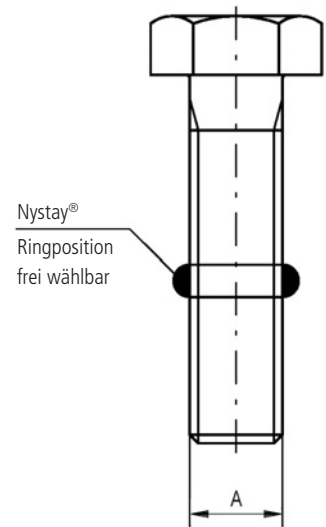


**Nystay®
fixierende Beschichtung**

Werknorm
903 4..

Anwendung

Nystay® wird direkt auf den Schaft von Verbindungselementen aufgeschmolzen. Dabei entsteht eine flexible, ringförmige Schicht, welche eine zuverlässige Verliersicherung bei vormontierten Baugruppen für Transport oder Lagerung darstellt.



Maße in mm

Artikelnummer	geeignet für Schrauben/Bolzen ab		Bohrlochdurchmesser (Richtwert) L +0,1
	A	A	
903 400 030.000	M 3	Ø 3	3,2
903 400 040.000	M 4	Ø 4	4,3
903 400 050.000	M 5	Ø 5	5,4
903 400 060.000	M 6	Ø 6	6,5
903 400 080.000	M 8	Ø 8	8,7
903 400 100.000	M 10	Ø 10	10,9

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Nystay®-Beschichtung nach Werknorm 903 4 an einer Schraube M10: 903 400 100. 000

Produkt-Profil

Material: Grundstoff Polyolefin
Temperaturbereich: max. 66°
Farbe: grün

Andere Abmessungen und Formen, z.B. Flanschnuttern, Schaftschrauben und sonstige Verbindungselemente, auf Anfrage.

Druckstellen, Fehlstellen bzw. unrunde Ausführungen der Ringbeschichtung haben keinen Einfluss auf die Funktion und sind nicht vermeidbar.

Eigenschaften

Nystay® ist eine reine Fixierbeschichtung/Verliersicherung und kann nicht mit einem Funktionsmaß (Durchmesser) geprüft werden. Versuche in der Praxis sind hierbei notwendig. Optimale Anwendungsbedingungen liegen im Bereich der Lagertemperatur. Die Produkteigenschaften können sich bei Temperaturabweichungen ändern.

Lagerbeständigkeit

Die aufgetragene Nystay®-Beschichtung ist hygroskopisch und sollte luftdicht bzw. trocken, bei nicht über 27°C, gelagert werden, um eine maximale Haltbarkeit zu gewährleisten.

Animation



Nyplas® – die dichtende Beschichtung

Nyplas® wird auf Schrauben oder sonstigen Gewindeelementen direkt auf die Planfläche des zu beschichtenden Bauteils angebracht.
Dichtungsmaterial: Plastisol/PVC

Der Gebrauch von per Hand aufgetragenen Scheiben, Dichtungen oder „O“-Ringen entfällt.

Anwendungsbereich

Nyplas® ist eine schwarze PVC/Plastisol-Beschichtung, die direkt auf die Unterseite des Schraubenkopfes beschichtet wird. Dadurch wird eine hervorragende Abdichtung gegen Flüssigkeiten und Gase erreicht. Gleichzeitig wirkt diese Beschichtung als Puffer bei empfindlichen Oberflächen der zu verschraubenden Werkstücke. Im Gegensatz zu unseren Nyseal®-Beschichtungen werden mit Nyplas® wesentlich größere Schichtdicken erreicht. Grundsätzlich wird vor Serieneinsatz ein praktischer Versuch empfohlen, um die Funktion und Verträglichkeit der Beschichtung in der Anwendung zu prüfen.

Produktmerkmale

- Dichtung/Geräuschdämmung unmittelbar nach dem Verschrauben
- der Gebrauch von „O“-Ringen, Scheiben usw. entfällt
- wiederverwendbar
- sehr gute Dichteigenschaften
- lange Lebensdauer. Kein Schrumpfen oder Austrocknen.
- Temperatureinsatzbereich: -40°C bis +150°C.





**Nyplas®
Dichtungs-Beschichtung**

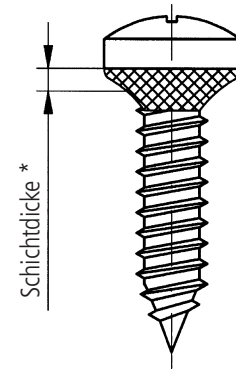
Werknorm
903 3

Anwendung

Nyplas® wird auf Schrauben oder sonstigen Gewindeelementen direkt auf die Planfläche des zu beschichtenden Bauteils angebracht.

Dichtungsmaterial: Plastisol/PVC

Der Gebrauch von per Hand aufgebrauchten Scheiben, Dichtungen oder „O“-Ringen entfällt.



* Grundsätzlich wird vor einem Serieneinsatz ein praktischer Versuch empfohlen.

Artikelnummer	geeignet für Schrauben
903 300 030.000	M 3
903 300 040.000	M 4
903 300 050.000	M 5
903 300 060.000	M 6
903 300 080.000	M 8
903 300 100.000	M 10

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Nyplas®-Beschichtung nach WN 903 3 an einer Schraube M10:
903 300 100.000

Produkt-Profil

Material: Plastisol/PVC
Temperaturbereich: -40° bis +150°C
Farbe: schwarz

Oberflächenbeschaffenheit

Die Beschichtung kann auf alle metallischen Werkstoffe aufgebracht werden. Die Gewinde sollten öl- und fettfrei sein. Für blanke, phosphatierte Teile sind geeignete Korrosionsschutzmittel zulässig.

Lagerbeständigkeit

Mindestens 3 Jahre.
Nyplas® zeigt kein Schrumpfen oder Austrocknen über die Lagerzeit.

Anwendungsbereich

Grundsätzlich wird vor Serieneinsatz ein praktischer Versuch empfohlen, um die Funktion, Verträglichkeit und Wiederverwendbarkeit der Beschichtung in der Anwendung zu prüfen. In Kombination mit Kunststoffoberflächen (Gegenlage), insbesondere ABS, Acryl oder Polycarbonat, sollte die Nyplas® Beschichtung nicht eingesetzt werden. Nyplas® besteht aus Plastisol und kann in ungünstigen Fällen die Materialeigenschaften von Kunststoffen beeinträchtigen.

Eine eventuelle Wiederverwendbarkeit ist ebenfalls stark abhängig von der Gegenlage und den Anzugsparametern (die Reibung im System sollte immer so gering als möglich sein) und muss vorab unbedingt anhand von Mustern geprüft werden.

Animation



Nycote® – die isolierende Beschichtung ...

Wo starke Überzüge die Gängigkeit von Gewinden beeinträchtigen, bietet Nycote® den richtigen Schutz: vor kataphoretischen Grundierungen und Lacken, die im Elektrotauchverfahren, vor allem nach kathodischem Prinzip, aufgebracht werden.

Die Lösung: Nycote®

Umfangreiche Tests beweisen: Nycote® hat Eigenschaften, die unerwünschtes Ablagern von kataphoretischen Grundierungen oder Lacken an Gewinden verhindern.

Überall, wo die weiße Nycote®-Schicht das Gewinde abdeckt, ist ein Anhaften von Grundierstoffen oder Lacken nicht mehr möglich. Gewindeteile – sowohl Innen- als auch Außengewinde – werden in einem speziellen Verfahren vorbeschichtet. Danach werden sie im Karosseriebau am Band z. B. mit Schweißmaschinen, problemlos wie bisher verarbeitet.

Weiteres Plus: Diese Verarbeitungsart verhindert auch das bisher oft sehr lästige Anhaften von Schweißperlen.

Anwendungsbereiche

Wo immer Elektrotauchlackierung im Einsatz ist und Gewindebereiche abgedeckt werden müssen, ist die Verwendung von Teilen mit Nycote®-Vorbeschichtung sinnvoll.

Bei diesem Verfahren werden durch Aufbringen von Nycote® auf die Verbindungselemente die gewünschten Gewindebereiche abgedeckt: Lackablagerungen an den Gewinden sind so nicht möglich, die Montage wird nicht behindert.

Weiterer Vorteil von Nycote®: bessere „Gängigkeit“. Nycote® reduziert die Streuung der Reibungszahl beim Einschrauben und gewährleistet eine definierte Klemmkraft.

Der Prozess ist ideal geeignet für schnelle Montagearbeiten, wie sie heute in vielen Industriezweigen erforderlich sind.

Nycote® ersetzt Wachsbeschichtungen und Schmierungen, die zur Verbesserung der „Gängigkeit“ oftmals auf die Befestigungselemente aufgebracht werden.



Vorteile isolierender Beschichtung ...



So wirkt die Nycote®-Beschichtung

Nycote® ist ein patentiertes Beschichtungsverfahren, in dem isolierendes (nicht leitendes) Teflon-Pulver auf erhitze Gewindeteile aufgebracht wird. Dies bildet eine Schutzschicht gegen unerwünschte Ablagerungen von Grundierungen, Lacken und sonstigen Oberflächen während des Elektrotauchverfahrens.

Die weiße Nycote®-Gewindebeschichtung ist die kostengünstige Alternative zu den meisten gebräuchlichen Abdeckungen. Sie erzeugt einen gewissen Schmiereffekt an den Gewinden, reduziert bei der Montage entstehende lästige Geräusche und verhindert das Anhaften von Schweißspritzern.

Bei der Montage der Verbindung wird die weiße Nycote®-Schicht von den tragenden Gewindeflanken abgerieben. Es entstehen wieder blanke, metallische Kontaktschichten für ausgezeichnete elektrische Leitfähigkeit und definierte Festigkeiten der Schraubverbindung.

Abgeriebenes Material wird in freie Räume der Gewindepaarung gepresst, vor allem in den Gewindegrund des Muttergewindes und die Spitze des Schraubengewindes.

Nycote® haftet nicht durch ein chemisches Verfahren an der Gewinde-Oberfläche des Befestigungselements.

Bei der Beschichtung wird das Teflonpulver in Poren und Risse der Oberfläche eingeschmolzen. Es entsteht so eine mechanische Haftung: stark genug, um die Beschichtung an der Oberfläche des Gewindeelements zu halten und schwach genug, um das Ablösen während der Montage zu gewährleisten.

Die Vorteile auf einen Blick

- Bei Nycote®-beschichteten Verschraubungen wird die Reibungszahl gesenkt gegenüber Verschraubungen, die nur mit elektrophoretischen Lacken beschichtet sind. Dadurch können Schweißbolzen und Schweißmutter schneller montiert werden. Nachträgliches Ölen und Fetten entfällt.
- Die besondere Gleitfähigkeit von Nycote® reduziert das „Rattern“ beim Verschrauben und verhindert so die sehr unangenehmen, hohen Frequenzen, die beim Verschraubungsvorgang Metall auf Metall entstehen.
- Nycote® besteht aus Teflon, ist daher gesundheitlich und ökologisch völlig unbedenklich.
- Nycote® schützt gegen unerwünschte Ablagerungen bei Elektrotackierungen, Grundierungen und Beschichtungen, siehe Animation 1.
- Nycote® verhindert Lackablagerungen beim Lackieren. Bei anschließender Montage der Gewindeteile schabt sich – durch die spezielle Beschaffenheit – die Beschichtung ab und ermöglicht so wieder eine Schraubverbindung, siehe Animation 2.
- Nycote® vermindert die Reibungszahlstreuung, um bei der Montage die korrekte Vorspannkraft zu erhalten.
- Nycote® verhindert das oft lästige Anhaften von Schweißperlen während des Schweißvorganges sowohl an der Oberfläche von Schweißbolzen als auch im Innengewinde von Schweißmutter. Aufwendige und kostspielige Nacharbeit wird überflüssig, siehe Animation 3.

Anwendung im Automobilbau

Alle Automobilhersteller bieten heute zur Verkaufsförderung lange Garanzzeiten. Dabei ist gute Korrosionsbeständigkeit ein wesentlicher Aspekt, dem die Automobilhersteller mit neuen Grundierungen und Lacken Rechnung tragen.

Diese neuen Grundierungen geben Probleme auf. Bei der Elektrotacklackierung durchläuft die vormontierte Karosserie mit allen notwendigen Befestigungselementen ein Tauchbecken mit dem Grundiermittel, das durch den kataphoretischen Prozess an jedem Bauteil haften bleibt, einschliesslich der Befestigungselemente vorhandener Gewinde.

Diese Grundierung ist nur sehr schwer zu entfernen, teure Nacharbeit wird oft notwendig. Saubere Gewinde sind jedoch wesentliche Voraussetzung für sachgemäße und ordentliche Montage.

Folgende Automobil-Spezifikationen werden erfüllt:
 VW TL 188
 GM 6076 M
 Ford WSS-M21P27-A1
 Mercedes Benz MBN 10392
 Fiat Chrysler PS.50015

Animation 1



Animation 2



Animation 3



... spart Nacharbeit und Kosten

Durch Nycote®-Beschichtung wird die Streubreite der Reibungszahlen zur Erzielung einer definierten Vorspannung verkleinert.



Die Streuung der Reibungszahlen spielt heute bei allen gängigen Anzugsverfahren eine mitentscheidende Rolle für die Dimensionierung einer Schraubverbindung.

Da in den meisten Fällen die Schraubverbindung drehmomentgesteuert angezogen wird, stellt sich die erforderliche Vorspannkraft F_V über das Anziehdrehmoment M_A ein.

Das heißt: Die Vorspannkraft F_V kann nicht direkt gemessen werden. Sie errechnet sich indirekt als Funktion des Anziehdrehmoments.

Vereinfacht dargestellt, ist für sichere Funktion einer Schraubverbindung eine Mindestvorspannkraft $F_V \text{ min.}$ nötig. Diese $F_V \text{ min.}$ muss auch bei widrigen Montagezuständen, d. h. bei maximaler Gewindereibung, erreicht werden.

Aus den Diagrammen ist ersichtlich: Bei gleichem Anzugsdrehmoment, aber jetzt geringerer Gewindereibungszahl steigt die erreichte Vorspannung F_V an. Das kann zu Überbeanspruchung und zum Ausfall der Schraubverbindung führen.

Bedingt durch die relativ große Streuung der Reibungszahlen unbeschichteter Oberflächen war daher oftmals die Überdimensionierung von Schraubverbindungen notwendig.

Durch den Einsatz von Nycote® wird die Streuung der Reibungszahlen verhindert und so Überdimensionierung herabgesetzt. Das führt zu Gewichts- und Kostenvorteilen. Gleichzeitig wird durch den Einsatz von Nycote® die Reibungszahl im Gewinde gesenkt.

Diagramm (1) zeigt den Vergleichstest von zehn Schrauben, beschichtet mit Nycote® und zehn gleichen Schrauben in Stahl blank, geölt.

Bei einem Anziehdrehmoment $M_A=20 \text{ Nm}$ zeigt sich bei den Nycote® beschichteten Schrauben eine Streuung der Vorspannkraft F_V von 1,5 kN (Bandbreite des blauen Diagramms bei Drehmoment 20 Nm). Bei unbeschichteten Schrauben ergibt sich eine Streubreite von 11 kN, also ein fast achtmal höherer Wert.

Der gleiche Test, durchgeführt bei entsprechenden Muttern/Diagramm (2), zeigt bei einem Anzugsmoment $M_A = 22 \text{ Nm}$ eine Streuung der Vorspannkraft von nur 2,6 kN, während die blanken Muttern eine Streubreite von 10,4 kN zeigen.

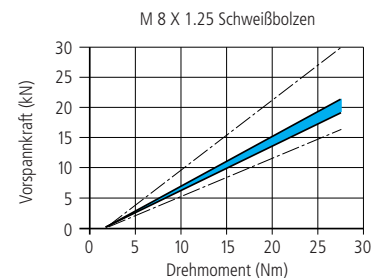


Diagramm (1)

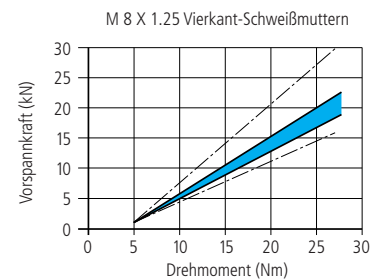
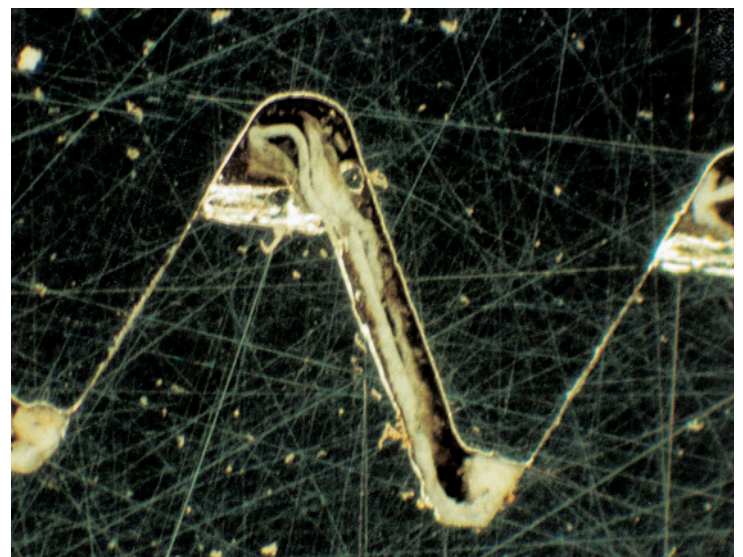


Diagramm (2)



Anwendung

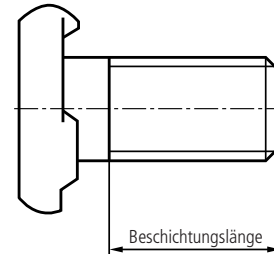
Zum Schutz gegen kathodisch aufgetragene Elektrottauchlackierungen (kataphoretische Grundierungen und Lacke) KTL, die durch große Schichtdicken die Gängigkeit von Gewinden beeinträchtigen.

Gleichzeitig wird durch die Beschichtung mit Nycote® die Streuung der Reibbeiwerte von Gewindeteilen günstig beeinflusst und das oft auftretende Anhaften von Schweißspritzern wirksam verhindert.

Die bis jetzt übliche Abdeckung bzw. Nacharbeit wird durch Nycote® ausgeschlossen.

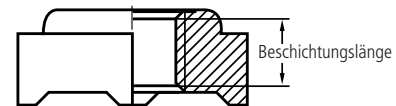
Beschichtung Bolzengewinde WN 910/911/912:

Der Kopf bleibt frei von Beschichtung.



Beschichtung Muttergewinde WN 913:

Die Fase des Gewindes bleibt weitgehend frei von Beschichtung für problemloses Verschweißen.



Sprühübergänge am Anfang und Ende der Beschichtung sind für die Funktion ohne Bedeutung.

Prüfungen

1. Vor der Beschichtung wird durch Stichprobenprüfung die Gängigkeit der Mutter bzw. des Bolzens mit einem Lehdorn 6H bzw. Lehrring 6g geprüft.
2. Während der Beschichtung erfolgt die Prüfung der Gängigkeit mit KKV-Prüfbolzen bzw. KKV-Prüfmutter in festgelegten Zeitintervallen und Stückzahlen. KKV-Prüfbolzen bzw. -mutter bedeutet Kern-Durchmesser auf Toleranzmitte gefertigt.
3. Die Endprüfung wird mit einer lehrenhaltigen handelsüblichen Schraube oder Mutter durchgeführt.
4. Zusätzlich können Teile KT-lackiert werden, um zu prüfen, dass kein Lack an der beschichteten Mutter oder am Bolzen haften bleibt.

Eine Oberflächenbehandlung der Teile vor der Nycote®-Beschichtung ist nicht erforderlich, die Teile sollen blank/geölt angeliefert werden. Nach der Beschichtung werden sie wieder blank oder mit Kurzzeitkorrosionsschutz (Öl) versehen zurückgeliefert.

Nycote® kann auf verzinkten Oberflächen aufgebracht werden. Durch die notwendige Erwärmung der Gewindeteile auf die Schmelztemperatur des Pulvers, kann eine optische und funktionelle Beeinträchtigung der Oberfläche erfolgen. Die Korrosionsschutzwirkung der galvanischen Schicht kann u. U. reduziert werden. Deshalb sollte der Anwender vor Auftragsvergabe alle Einzelheiten abklären.

Mechanische Beanspruchungen der Beschichtung, insbesondere beim Handling, können vor allem bei Bolzengewinden zu punktuellen Beschädigungen der Beschichtung führen. Funktionelle Beeinträchtigungen ergeben sich i. d. R. dadurch jedoch nicht.

Die Beschichtung muss auf den Kontaktflächen der Gewindeflanken vorhanden sein. Funktionell ist eine volle Beschichtung auf den Gewindespitzen oder im Gewindegrund nicht notwendig und somit Fehlstellen in diesem Bereich zulässig.

Nycote® ist nicht verschleißfest und kann sich bedingt durch Handling in der weiteren Prozesskette speziell auf den Gewindespitzen abreiben. Nycote® ist grundsätzlich für das Widerstandsschweißverfahren (Buckelschweißen) geeignet. Andere Schweißverfahren müssen, bedingt durch einen höheren Temperatureintrag, vorab durch Versuche geprüft und bestätigt werden.

Die beschichteten Bauteile sollten trocken und bei Raumtemperatur gelagert werden.

precote® 30/80/85 • 3M® 2353/2510 sichernde Beschichtung für Außen- und Innengewinde ...



Anwendungsbereich

Entsprechend den Anforderungen der Praxis werden unterschiedliche Standardprodukte angeboten.

precote® 30:

Für Gewindedichtung und mittelfeste Gewindegewissung. Leichte Demontage, keine Nachhärtung.

precote® 80:

Universal-Schraubensicherung, hochfest, temperaturbeständig bis 170°C; auch für Dichtaufgaben geeignet.

precote® 85:

Universal-Schraubensicherung, hochfest mit niedrigem Gewindeabwert; temperaturbeständig bis 170°C; auch für Dichtaufgaben geeignet.

precote® Varianten:

-3 für schnellere Aushärtung
(z.B. precote® 80-3)

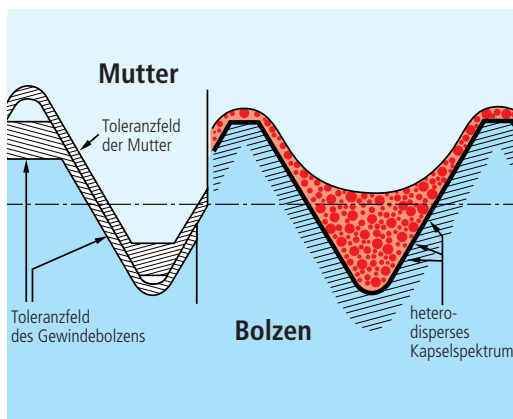
-8 für kleinere Gewindeabmessungen
(z.B. precote® 80-8)

3M®:

Klebende und dichtende Funktion, unempfindlich gegen Öl und Fett, zuverlässige, selbstsichernde Wirkung bei Vibrationskräften quer zur Schraubensicherung.

Produktmerkmale

- Höchste Sicherungswirkung gegen dynamische Beanspruchung und absolut zuverlässige Abdichtung.
- Hohe Temperaturbeständigkeit von -50°C bis +170°C (bei precote® 80).
- Schraube und Sicherungselement sind untrennbar miteinander verbunden. Daher kein Verlieren oder Vergessen der Schraubensicherung.
- Ersetzt herkömmliche, z. T. unzuverlässige mechanische Sicherungselemente, wie Sicherungsringe, Kronenmutter, Unterlegscheiben, Drahtsicherungen, Sicherungsbleche, etc.
- Gute Chemikalienbeständigkeit z. B. gegen Kraftstoffe, Hydraulik-Öle, Kühlflüssigkeiten, usw.
- Korrosionshemmend.
- Wirtschaftlich durch Großserienbeschichtung und Verwendung der üblichen Montagegeräte.
- Erspart Disposition, Lagerhaltung und Montage zusätzlicher Sicherungsmaterialien.





**Gewinde-Beschichtung außen und innen
mit mikroverkapseltem Klebstoff**
klebende Beschichtung nach DIN 267, Teil 27

precote® 30/80/85
3M® 2353/2510
Werknorm 924 bis 929

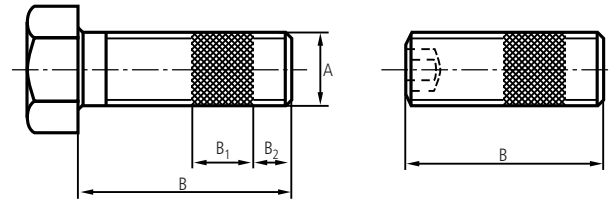
Anwendung

Zur Herstellung montagefertiger, selbstsichernder Schrauben und Gewindeteile:

- Außengewinde ab M2
- Innengewinde ab M5

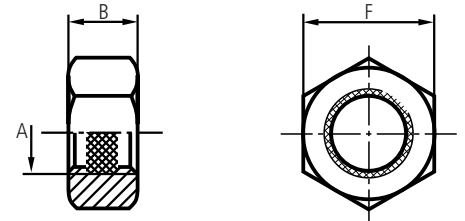
Standard-Beschichtung außen

$B_1 \approx A$, 360° rundum.
Etwa 2 bis 3 Gewindegänge bleiben unbeschichtet zum leichteren Einschrauben (B2).



Standard-Beschichtung innen

360° rundum.
Beschichtungsbeginn, jeweils ca. 1. bzw. letzter Gewindegang.



	precote® 30	precote® 80	precote® 85	3M® 2353	3M® 2510
Artikel-Nr.					
- Muttern Innengewinde	924 ... 300	924 ... 800	924 ... 900	925 ... 000	925 ... 900
- Kopfschrauben	926 ... 300	926 ... 800	926 ... 900	928 ... 000	928 ... 900
- Stiftschrauben	927 ... 300	927 ... 800	927 ... 900	929 ... 000	929 ... 900
Beschichtungsfarbe	gelb	rot	türkis	blau	orange
Losbrechmoment:					
unter Vorspannung montiert	mittelfest	$\geq 0,9 M_A$	$\geq 0,9 M_A$	$\geq 0,9 M_A$	$\geq 0,9 M_A$
ohne Vorspannung montiert		mind. 10 Nm	mind. 10 Nm	mind. 10 Nm	mind. 10 Nm
Temperaturbereich	-50°C bis +150°C	-50°C bis +170°C	-50°C bis +170°C	-30°C bis +110°C	-30°C bis +150°C
Gewindereibungszahl μ (Richtwerte)	0,10 bis 0,15	> 0,25	0,10 bis 0,15	0,18 bis 0,22	0,20 bis 0,25
Aushärtezeit nach DIN (Raumtemperatur)	24h	24h	24h	24h	72h

M_A = Anzugsmoment

Alle Werte sind bezogen auf Schrauben M10 schwarz vergütet (Gewindepaarung mittlere Toleranzlage), Beschichtungsbreite = A, 360° rundum.

Oberflächenbeschaffenheit Die Beschichtung kann auf alle metallischen Gewindewerkstoffe aufgebracht werden.
Die Gewinde sollten öl- und fettfrei sein. Für blanke, phosphatierte Teile sind geeignete Korrosionsschutzmittel zulässig. Bei reibwertreduzierten Oberflächen kann es zu einer Reduzierung des M_{LB} kommen.

Aushärteverhalten Die Aushärtung beginnt kurz nach dem Eindrehen des Gewindes. Justier- und Anzugsvorgänge sollten daher binnen 5 Minuten abgeschlossen sein. Eine ausreichende Funktionsfestigkeit ist meist schon nach ca. 30 Minuten erreicht; schnellere Aushärtung mit precote® -3.
Für kleinere Gewindeabmessungen precote® -8.
Precote® härtet auch bei Temperaturen bis -20°C aus, jedoch mit niedrigerer Aushärtegeschwindigkeit.

Lagerbeständigkeit der beschichteten Gewinde: 4 Jahre bei Raumtemperatur. precote® 30 und precote® 80 auch bei extrem hoher Luftfeuchtigkeit noch besonders gut lagerfähig.

Wiederverwendbarkeit Gewinde mit der Beschichtung 3M® 2353 und 3M® 2510 können bei Einhaltung der Randbedingungen (Gewinde öl- und fettfrei) mehrmals eingesetzt werden. Da jedoch undefinierbare Voraussetzungen entstehen können, wird von nochmaliger Verwendung einmal losgebrochener Gewindeteile abgeraten.

Weitere technische Einzelheiten sind je nach Einsatzfall zu klären.

Animation



precote® 5/15 abdichtende Beschichtung für Außen- und Innengewinde ...



Anwendungsbereich

Diese überwiegend auf mineralischen Füllstoffen und Schmiermitteln aufgebauten Dichtungsmittel auf Dispersionsbasis werden im Vorbeschichtungsverfahren bei vielen Anwendungen im Automobil-, Apparate- und Maschinenbau zur Abdichtung von Verschraubungen eingesetzt.

Die nach dem Aufbringen getrockneten Beschichtungen reagieren weder mit dem beschichteten noch mit dem Gegengewinde.

Die getrocknete Oberfläche ist stabil und nicht klebrig. Eine längere Lagerung bei Raumtemperatur bis zum endgültigen Montageeinsatz ist daher ohne weitere Vorkehrungen möglich.

Die gute Beständigkeit der Schichten gegenüber vielen Gasen, wässrigen und nichtwässrigen Flüssigkeiten sowie hohen Drücken auch bei Temperaturen bis zu +180°C ergeben einen sehr großen Anwendungsbereich für den Verarbeiter von derart vorbeschichteten Gewindeteilen.

Produktmerkmale

- Höchste Dichtwirkung gegenüber Gasen und den meisten wässrigen und nichtwässrigen Flüssigkeiten.
- Abhängig von Material und Ausführung der Gewindepaarung werden Verbindungen gegenüber Drücken bis zu 50 bar zuverlässig abgedichtet.
- Gewindeteil und Dichtungselement sind untrennbar miteinander verbunden. Aufwendige Zweitmontagen wegen vergessener oder verlorengegangener Dichtungen werden ausgeschlossen.
- Wirtschaftlich durch Großserienbeschichtung und Verwendungsmöglichkeit von Montageautomaten.
- Erspart Disposition, Lagerhaltung und Montage von zusätzlichen Dichtungselementen.





**Gewinde-Beschichtung außen und innen
mit Dispersionsschicht
Gewindedichtung**

precote® 5/15
Werknorm
924/926/927

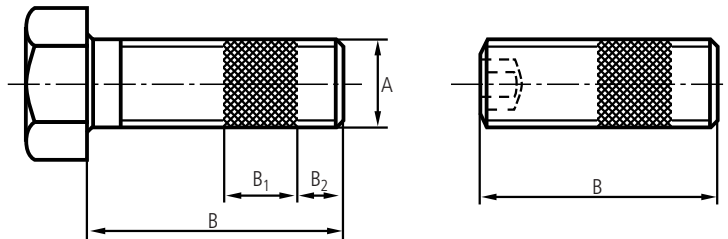
Anwendung

Zur Herstellung montagefertiger, selbstsichernder Schrauben und Gewindeteile:

- Außengewinde ab M2
- Innengewinde ab M5

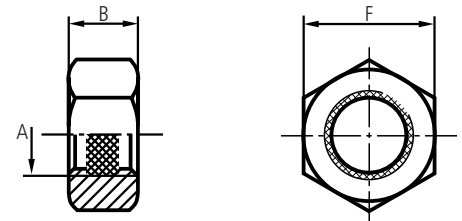
Standard-Beschichtung außen

$B1 \approx A$, 360° rundum.
Etwa 2 bis 3 Gewindegänge bleiben unbeschichtet zum leichteren Einschrauben (B2).



Standard-Beschichtung innen

360° rundum.
Beschichtungsbeginn, jeweils ca. 1. bzw. letzter Gewindegang.



	precote® 5	precote® 15
Artikel-Nr.		
- Muttern Innengewinde	924 500	924 1.. ... 500
- Kopfschrauben	926 500	926 1.. ... 500
- Stiftschrauben	927 500	927 1.. ... 500
Beschichtungsfarbe	weiß	weiß
Temperaturbereich	-60°C bis +160°C	-60°C bis +180°C
Lagerbeständigkeit	min. 3 Jahre	min. 3 Jahre

Anwendungen

Die Dichtungsmittel können auf alle metallischen und nichtmetallischen Gewindeteile, wie Schrauben, Gewindestifte, Stehbolzen, Fittings usw. sowohl in zylindrisch/zylindrischer als auch zylindrisch/konischer Paarung aufgebracht werden.

Die Beschichtung eignet sich für alle Arten von Montageprozessen. In der Serienfertigung wirtschaftlich durch Großserienbeschichtung. Anwendungsbereiche sind Automobilindustrie, Haushalts- und Elektroindustrie, E-Mobility, IT-Industrie.

Eigenschaften

Abdichtung gegen Gase, wässrige und nichtwässrige Flüssigkeiten bei hohen Drücken und Temperaturen bis max. +180°C

Animation



precote® Top 300 • OKS 1765 – die Beschichtung für hervorragende Schmierfähigkeit

Anwendungsbereich

precote® Top 300 ist eine Beschichtung auf synthetischer Wachsbasis und ergibt einen trockenen, grifffesten Gleitfilm.

Überall da, wo es auf geringe Reibzahlen im Gewinde oder Verringerung deren Streubreite ankommt, schafft eine partielle Vorbeschichtung mit precote® Top 300 Abhilfe. Ebenfalls können Einformwiderstände von selbstformenden oder trilobularen Schrauben gesenkt werden.

precote® Top 300 kann auf allen Gewindeelementen aufgebracht werden. Es ergibt einen trockenen, gelblichen Gleitfilm.

Ein Kaltverschweißen bei problematischen Materialpaarungen wird zuverlässig verhindert und Verschraubungsprobleme – besonders bei VA-Schrauben – können vermieden werden. precote® Top 300 ermöglicht eine kontrollierte Montage von Verschraubungen.

Die Beschichtung kann auch nur partiell unter dem Schraubenkopf aufgebracht werden. Das ermöglicht eine Kombination mit Schraubensicherungs-Beschichtungen im Gewinde unter Einhaltung von vorgegebenen Reibzahlfenstern, z. B. bei Verschraubungen für die Automobilindustrie.

Produktmerkmale

- ideal zur Verringerung des Einformmomentes von selbstschneidenden oder trilobularen Schrauben
- ungiftig, montagefreundlich
- kosteneffektiv durch Einsparung von Montagekosten
- verhindert ein „Rattern“ und „Fressen“ während der Montage von Schraubverbindungen
- als „Vorbeschichtung“ bereits auf dem Gewindeelement unverlierbar vorhanden
- sowohl Außen- als auch Innengewinde beschichtbar





**Beschichtung
auf Wachsbasis**

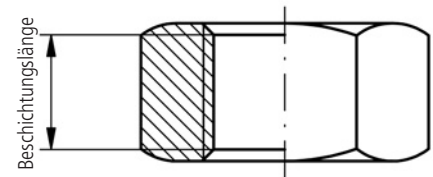
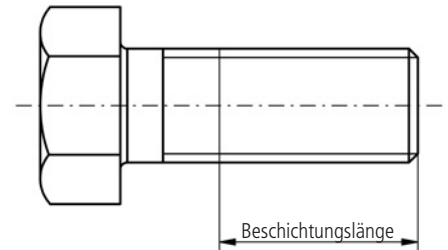
**precote® Top 300
OKS 1765**
Werknorm 930

Anwendung

Beschichtung eines trockenen,
nicht klebrigen Gleitfilmes auf
Gewindeoberflächen.

**Standard-Beschichtung
außen**

360° rundum
Bei Auftragsvergabe bitte
Beschichtungslänge angeben.



Artikelnummer			geeignet für Schrauben
OKS 1765 gelblich	OKS 1765 farblos	Top 300 gelblich	
930 300 030.000	930 400 030.000	930 700 030.000	M 3
930 300 040.000	930 400 040.000	930 700 040.000	M 4
930 300 050.000	930 400 050.000	930 700 050.000	M 5
930 300 060.000	930 400 060.000	930 700 060.000	M 6
930 300 080.000	930 400 080.000	930 700 080.000	M 8
930 300 100.000	930 400 100.000	930 700 100.000	M 10

Andere Abmessungen auf Anfrage

**Beispiel für das Finden
der Artikelnummer**

precote® Top 300-Beschichtung nach WN 930 an einer Schraube M10:
930 700 100.000

Material

auf Wachsbasis

Farbe

gelblich; farblos

Lagerbeständigkeit

4 Jahre bei Raumtemperatur

precote® 709 – die Antifestbrenn- Gewindebeschichtung

precote® 709
ist eine nichtreaktive, filmbildende Dispersion mit mineralischen Feststoffen auf Gewindeteilen, um eine kontrollierte Montage und Demontage bei Hochtemperaturanwendungen zu ermöglichen.



Anwendungsbereich

An Gewindeteilen wie Schrauben und Stiften oder Stopfen und Rohrverschraubungen, die einerseits eine hohe Vorspannung ohne Oberflächenverschweißung bei der Montage erfordern und andererseits nach Temperaturbeaufschlagung wieder leicht und zerstörungsfrei demontiert werden müssen.

Produktmerkmale

- trockener und nichtklebriger Film
- gesundheitlich unbedenklich, sowohl in der Verarbeitung als auch nach der Beschichtung
- kostengünstige Vorbeschichtung
- konstant niedrige Gewindereibzahl
- kein Fressen oder Kaltverschweißen
- verhindert die Korrosion in der Gewindeverbindung
- Trennwirkung bis +850°C
- gute chemische Beständigkeit

Material Dispersion mit mineralischen Feststoffen

Farbe anthrazit

Betriebstemperatur bis +850°C

Einschraubdrehmoment je nach Gewindepaarung

Lagerbeständigkeit 4 Jahre bei Raumtemperatur

Beschichtungsart Schraube partiell
Stift partiell

Artikelnummer 926... ..400

Artikelnummer 927... ..400

precote® 10-1 – klemmende Gewindebeschichtung

precote® 10-1 ist eine nichtreaktive, filmbildende Polyamidsuspension zum Beschichten von Gewindeteilen. Es ist eine unbedenkliche Vorbeschichtung zum sofortigen Fixieren von zylindrischen und konischen Gewinden. Der aufgetrocknete Film ist grifffest und nicht klebrig.



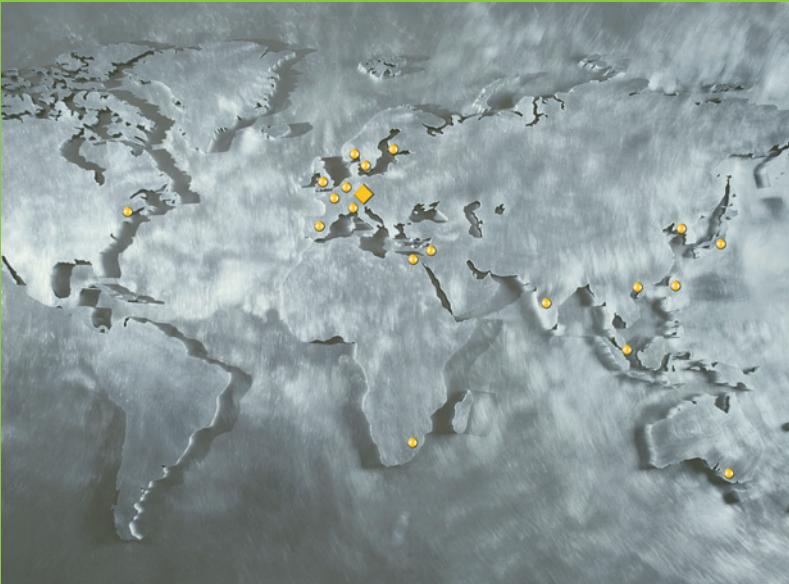
Anwendungsbereich

An Gewindeteilen sowohl in zylindrisch/zylindrischer als auch zylindrisch/konischer Paarung von Schrauben und Stiften oder Stopfen zum Sichern und Fixieren sowie zum Abdichten gegenüber Spritzwasser oder anderen Flüssigkeiten. Durch die spezielle Zusammensetzung ist ein Aufschmelzen der Beschichtung nicht notwendig. Mehrmalige Verwendung ist möglich.

Produktmerkmale

- grifffester Film
- absolut klebfreie Beschichtung
- fixiert, sichert und dichtet sofort nach der Montage
- wiederverwendbar
- gesundheitlich unbedenklich, sowohl in der Verarbeitung als auch nach der Beschichtung
- Gewindeteile werden im Voraus beschichtet
- verhindert die Korrosion in der Gewindeverbindung
- kann auf alle metallischen Gewindewerkstoffe aufgetragen werden
- ausgezeichnete chemische Beständigkeit

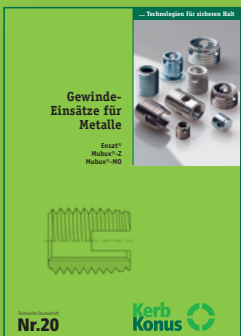
Material	nichtreaktive Polyamidsuspension	
Farbe	grün	
Betriebstemperatur	bis 100° C (Wasser)/ bis 150° C (Öl)/ Benzin und Diesel RT	
Drehmomente	können erst nach praktischem Versuch ermittelt werden	
Lagerbeständigkeit	4 Jahre bei Raumtemperatur	
Beschichtungsart	Innengewinde rundum Schraube rundum Stift rundum	Artikelnummer 924... ...100 Artikelnummer 926... ...100 Artikelnummer 927... ...100



KerbKonus - nah am Kunden. Weltweit. Branchenübergreifend.

Nah am Kunden – das heißt für Sie vor allem: schnelles Reagieren auf Kundenanforderungen und zügiges Realisieren anspruchsvoller Verbindungslösungen.

Ausführliche Informationen zu den weiteren Produkten und Anwendungen erhalten Sie in unseren Technischen Druckschriften



Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH

Postfach 1663
92206 Amberg

Telefon +49 9621 679-0
Telefax +49 9621 679444
e-mail KKV-Amberg@kerbkonus.de

Internet www.kerbkonus.de

... in Deutschland

Zentrale Amberg

Produktion und Vertrieb
Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 7
92224 Amberg

Produktionsstätte Hadamar

... und weltweit.

**Kerb-Konus
Fasteners Pvt. Ltd.**
Kolhapur/Indien

Kerb-Konus UK
Rugeley/Staffordshire
England

K.K.V. Corporation Japan
Osaka/Japan

Kerb-Konus Espanola S. A.
Navalcarnero/Madrid
Spanien

KKV AG
Zug/Schweiz

KKV Belgium
Aalst/Belgien

Precision Fasteners Inc.
Somerset, New Jersey/USA

Sofrafix
Paris
Frankreich

Kerb-Konus Italia s.r.l.
Mulazzano (LO)/Italien

Weitere Auslandsvertretungen in vielen Ländern.
Adressen auf Anfrage oder unter www.kerbkonus.de

