

BÖLLHOFF

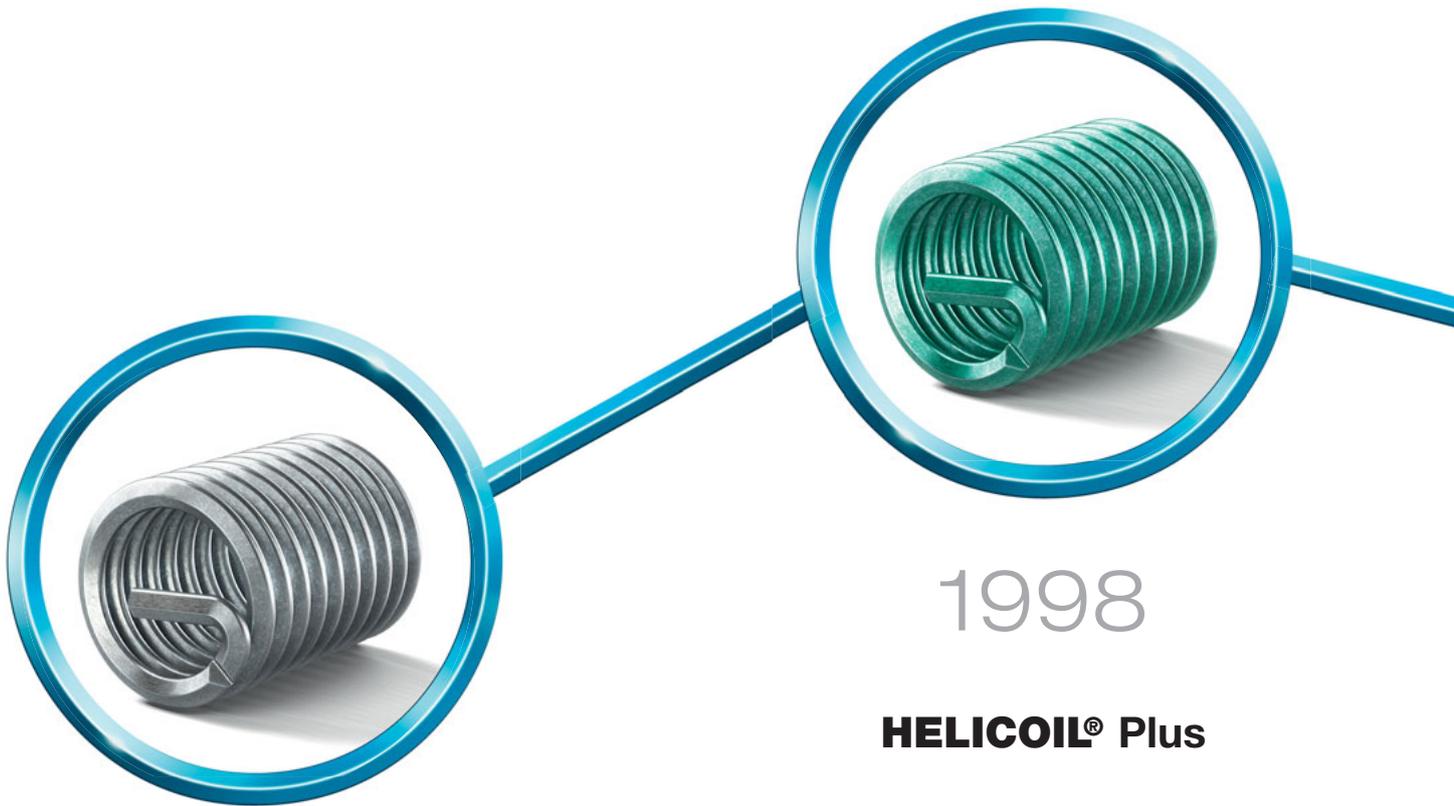
NEU

HELICOIL® Smart

Die neue Generation Gewindetechnologie
für hochbelastbare Verbindungen



die EVOLUTION

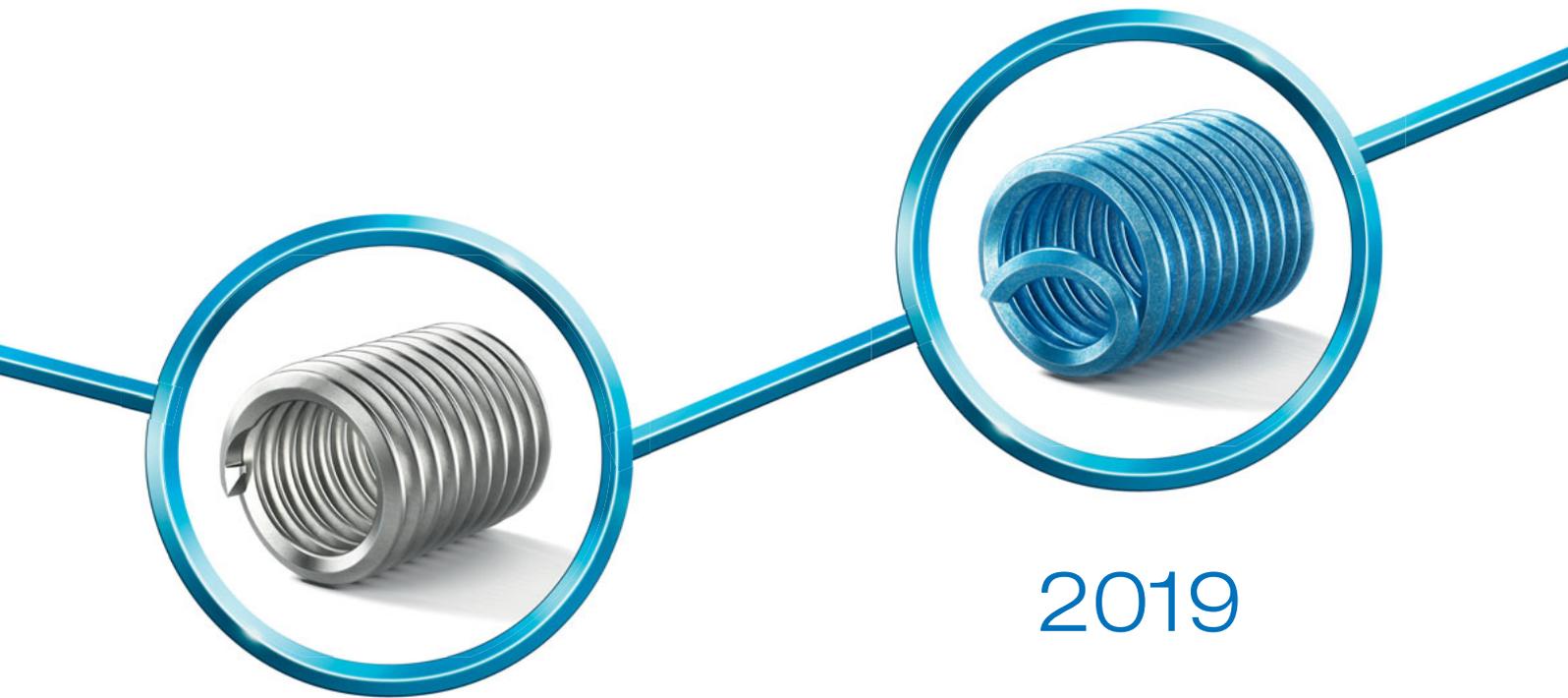


1954

HELICOIL® Classic

1998

HELICOIL® Plus



2010

HELICOIL® Tangfree

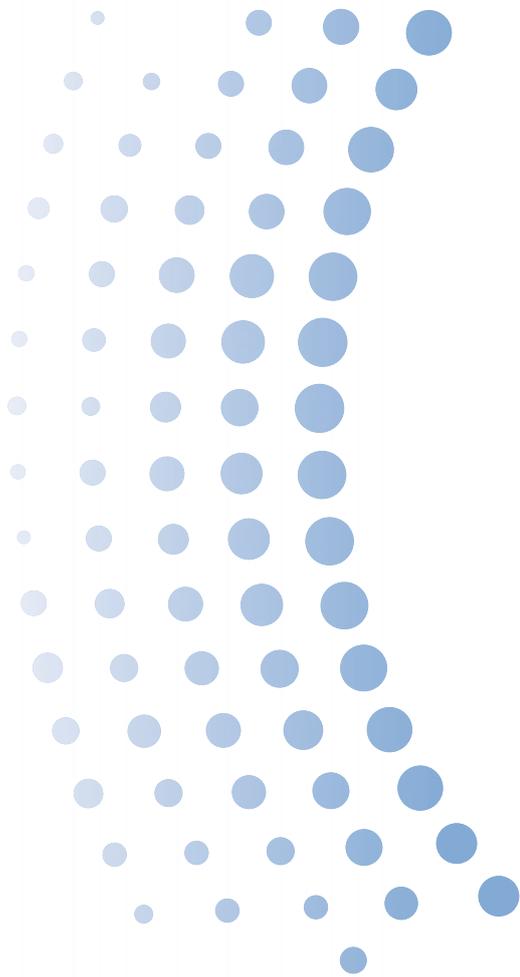
2019

HELICOIL® Smart

Wir schreiben weiter Produktgeschichte.

HELICOIL® Smart – Die nächste Entwicklungsstufe der HELICOIL® Gewindetechnologie

Der neue HELICOIL® Smart ist ein weiterer Quantensprung in der HELICOIL® Gewindetechnologie. Ein Drahtgewindeeinsatz mit Zapfen, der nicht gebrochen werden muss. Die Innovation: Die Einbauspindel biegt ihn beim Ausspindeln zurück und staucht ihn anschließend. Dieser „smarte“ Gewindeeinsatz vereint die Vorteile des HELICOIL® Plus und des HELICOIL® Tangfree.



Hier im kurzen Überblick:

SMART

- Mit Zapfen und doch zapfenlos
- Kein Zapfenbruch – keine Zapfenentfernung
- Keine Risiken durch im Bauteil verbleibende Zapfen

EFFIZIENT

- Verkürzte Montagezeit um ca. 20%
- Vereinfachte Qualitätssicherung
- Ermöglicht Sacklochbohrungen mit minimaler Tiefe – ideal für z. B. vormontierte Baugruppen

SYSTEMATISCH

- Eine Einbauspindel, zwei Funktionen – 2 in 1
- Element und Einbauwerkzeug kommen aus einer Hand
- Der Einbau ist voll automatisierbar

KOMPATIBEL

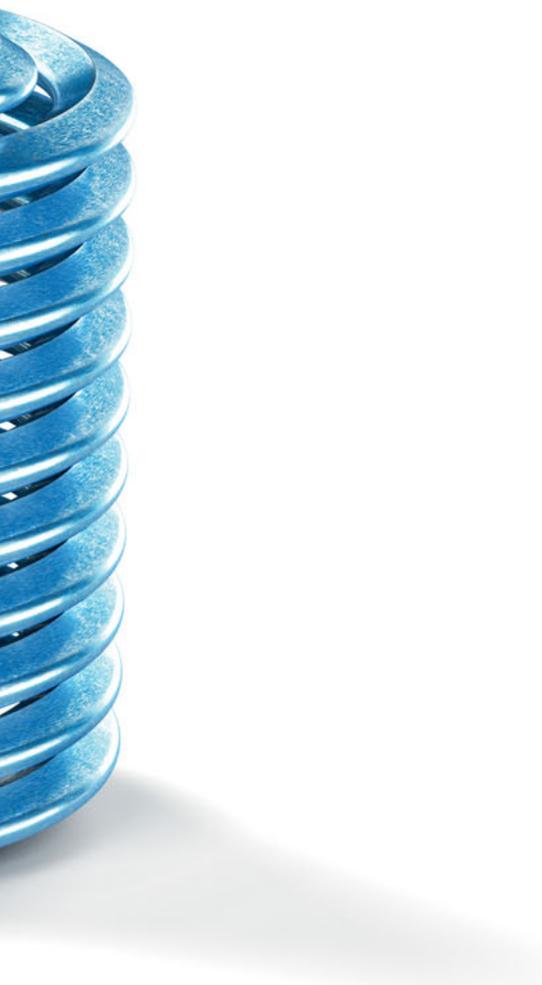
Es gelten dieselben Vorgaben für HELICOIL® Smart Aufnahmegewinde wie bei den übrigen HELICOIL® Systemen

INNOVATIV

- Wie eine Schraube anzusetzen und einzudrehen
- Optimales Einlaufverhalten ins Aufnahmegewinde
- Einfache Handhabung

Selbstverständlich profitieren Sie zudem von den bekannten Vorteilen der etablierten HELICOIL® Gewindetechnologie.





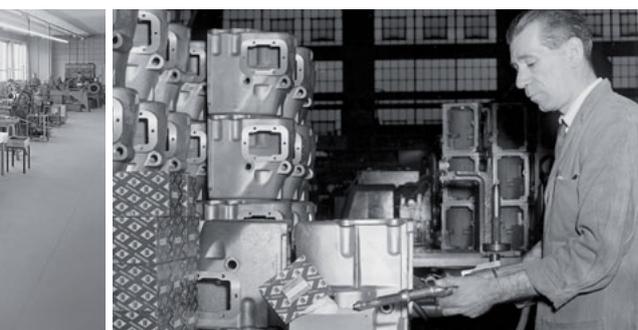
Systembaustein Element

Seite

Technologie	9
Vorteile im Detail	10
Anwendungsbereiche	12
Varianten	14
Einbauprozess	16
Konstruktionsrichtlinien	18
Technische Daten und Bestellnummern	19

Systembaustein Werkzeug

Pneumatische Einbauwerkzeuge	22
Ersatzteile	24
Verschleißteile	25
Zubehör	26
Demontagewerkzeug	27
Automation	27





Können Sie sich eine Welt ohne Schrauben vorstellen? Bis heute ist die Schraube das am meisten verwendete Befestigungselement für lösbare Verbindungen. Besonders im modernen Leichtbau kommen optimierte Anzugsverfahren und hochfeste Schrauben zum Einsatz und führen zu ständigen Verbesserungen. Sie ermöglichen die Übertragung wesentlich höherer Kräfte, wodurch die Dimension bzw. die Anzahl der insgesamt benötigten Schrauben reduziert werden kann. Aber nur hochtragfähige Muttergewinde lassen hochfeste Schraubverbindungen zu. Hier kommt unsere HELICOIL® Gewindetechnologie zum Einsatz.

Ihre Vorteile im Überblick

- Hohe Gewindetragefähigkeit
- Qualitäts- und wertsteigernd
- Verschleißfest, geringe und konstante Gewindereibung
- Hochbelastbar
- Korrosions- und temperaturbeständig
- Kostensparend
- Sitzfest
- Schraubenverliersicherung – Screwlock Variante
- Bestandteil der Circular Economy*

Konstruktionselement – Gewindeverstärkung und -reparatur

Gewindeverstärkung und Gewindereparatur sind Begriffe, die untrennbar mit HELICOIL® verbunden sind. Gewindeverstärkung überall dort, wo Werkstoffe geringer Scherfestigkeit (z. B. Aluminium, Aluminium-Magnesium-Legierungen und faserverstärkte Kunststoffe) verwendet werden. Der Verschleiß des Muttergewindes ist selbst bei häufiger Benutzung ausgeschlossen. HELICOIL® ermöglicht bei der Entwicklung von Serienbauteilen Miniaturisierung und Leichtbau. Über 65 Jahre praxiserprobt hat sich der HELICOIL® Gewindeeinsatz zu einem anerkannten Konstruktionselement entwickelt.

Unter dem Gesichtspunkt der Gewindereparatur sind sie weltweit für die wirtschaftliche und dauerhafte Instandsetzung von beschädigten oder abgenutzten Gewinden freigegeben.

Neben der Reparatur von wertvollen Einzelkomponenten können auch Großserienbauteile, die durch Fehler bei der Gewindefertigung zu Ausschuss wurden, wieder in den Fertigungsprozess integriert werden.

*„Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Produkte verlängert.“

Quelle: www.europarl.europa.eu/... 07.10.2019

Die neue HELICOIL® Smart Technologie

Der neue HELICOIL® Smart ist ein weiterer Quantensprung in der HELICOIL® Gewindetechnologie. Ein Drahtgewindeeinsatz mit Zapfen, der nicht gebrochen werden muss. Die Innovation: Die Einbauspindel biegt ihn beim Ausspindeln zurück und staucht ihn anschließend. Dieser smarte Gewindeeinsatz vereint die Vorteile des HELICOIL® Plus und des HELICOIL® Tangfree.

Auch der HELICOIL® Smart Gewindeeinsatz aus rhombisch profiliertem Draht ist zu einer federnden Wendel geformt und hat als Free Running-Variante ein Windung für Windung frei durchlaufendes Regelgewinde. Das Ergebnis ist ein lehrenhaltiges Innengewinde bis zum letzten Gewindegang, dieser ist in jedem Fall schraubbar. Er sorgt für hochfeste Gewinde, indem die Kräfte von Flanke zu Flanke in das Aufnahmegewinde übertragen werden. Mit dem besonderen Gewindeanfang, der vom HELICOIL® Plus adaptiert wurde, kann man ihn wie eine Schraube ansetzen und eindrehen.

Zum Eindrehen genügt die Smart-Einbauspindel, die in ihren Abmessungen vergleichbar mit einem Gewindebohrer ist. Die Besonderheit liegt in der Steuerung der Klingenposition. Beim Eindrehen hat sie eine Mitnahmefunktion und beim Herausdrehen wird sie zum Biege- und Stauchwerkzeug.

Wie alle Stufen der HELICOIL® Evolution ist auch das Smart-System von hoher Zuverlässigkeit. Für das System sind deutsche und internationale Schutzrechte angemeldet worden.

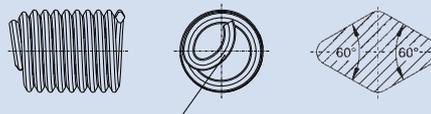
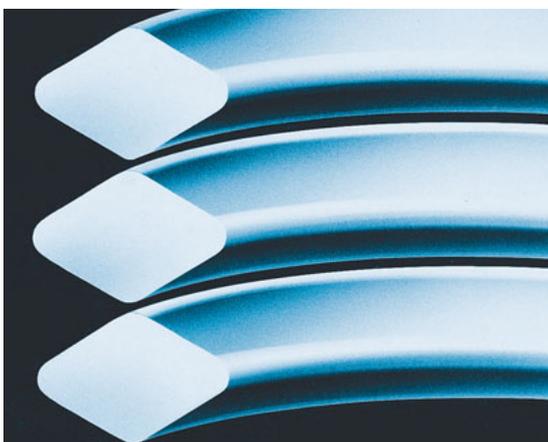
Die aktuelle Innovationsstufe der HELICOIL® Technologie erweitert zusammen mit den entsprechenden Einbauwerkzeugen optimal die bestehende HELICOIL® Produktfamilie.



Defektes Gewinde



Repariertes Gewinde



Mitnehmerzapfen Drahtquerschnitt

R_m = Zugfestigkeit min. 1400 N/mm² (1 N/mm² entspricht 1 MPa)

HV = Vickers-Härte min. 425 HV 0,2

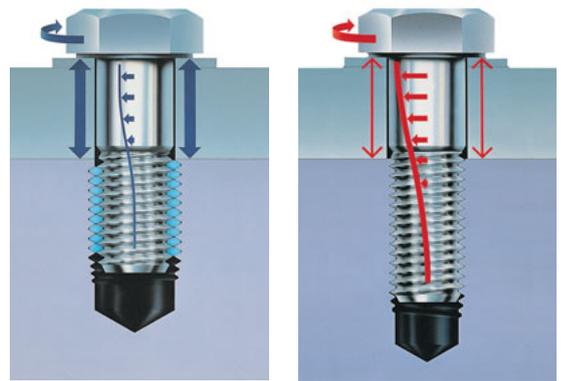
R_z = Rauhtiefe ca. 2,5 µm

μ_G = Reduzierte Gewindereibung, bewirkt eine Erhöhung der Vorspannkraft F_v bei gleichbleibendem Anziehdrehmoment

τ_t = Verringerung der Torsionsspannung im Schraubenschaft

Verschleißfestigkeit

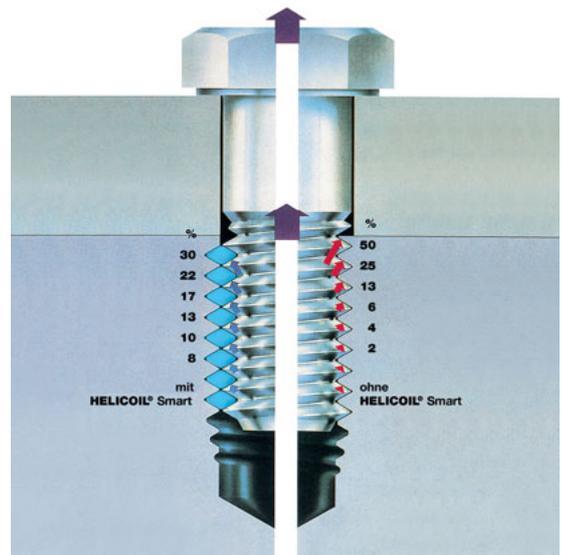
HELICOIL® Smart Gewindeeinsätze bestehen aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl (Zugfestigkeit von mind. 1400 N/mm²). Die hohe Oberflächengüte des gewalzten Mutterngewindes gewährleistet ein hochbelastbares, verschleißfestes Gewinde mit extrem niedrigem und konstantem Gewindereibmoment. Das führt bei Wiederholverschraubungen bei gleichem Anziehdrehmoment zu einer höheren und gleichbleibenden Vorspannkraft. Gleichzeitig wird die Streckgrenze hochfester Schrauben besser genutzt. Die Torsionsspannung ist dabei deutlich herabgesetzt. Im Vergleich zum geschnittenen Gewinde ist die Oberflächenrauheit beim HELICOIL® Smart um 90 % reduziert.



Belastbarkeit

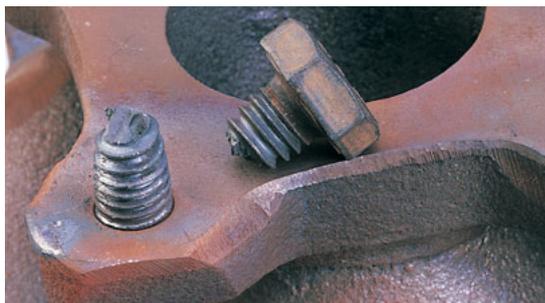
Die elastischen Eigenschaften des HELICOIL® Smart Gewindeeinsatzes ermöglichen eine gleichmäßige Last- und Spannungsverteilung. Die Flankenanlage ist einwandfrei. Steigungs- und Winkelfehler werden über die gesamte Länge des Gewindeeinsatzes ausgeglichen. Die Kraftübertragung vom Bolzen zum Mutterngewinde ist ideal. Die Qualität der Schraubverbindung wird für statische als auch für dynamische Betriebslasten wesentlich erhöht.

Die bessere Verteilung der Vorspannkraft erhöht die Dauerfestigkeit dynamisch belasteter Schrauben. Das macht den Einsatz von HELICOIL® auch in hochfesten Aufnahmegewindewerkstoffen sinnvoll, z. B. in Stahl oder Gusseisenlegierungen.



Korrosions- und Temperaturbeständigkeit

Der Basiswerkstoff des HELICOIL® Smart verhindert ein Festsetzen von Schrauben unter Umwelteinflüssen. HELICOIL® Smart Gewindeeinsätze aus Nickel-Basis-Werkstoffen stehen für thermisch hochbeanspruchte Schraubverbindungen zur Verfügung. Elastizität und Federkraft bleiben erhalten.



Sitzfestigkeit

Der Außendurchmesser des HELICOIL® Smart ist im nicht eingebauten Zustand um ein definiertes Maß größer als das Aufnahmegewinde. Diese Differenz bewirkt zusammen mit der hohen Federkraft des Werkstoffes die radiale Expansion und damit den festen und spielfreien Sitz im Mutterngewinde. Das macht zusätzliche Sicherungselemente oder Klebstoffe – wie bei festen Buchsen üblich – überflüssig.

Bei Verwendung von Schlagschraubern sprechen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne.

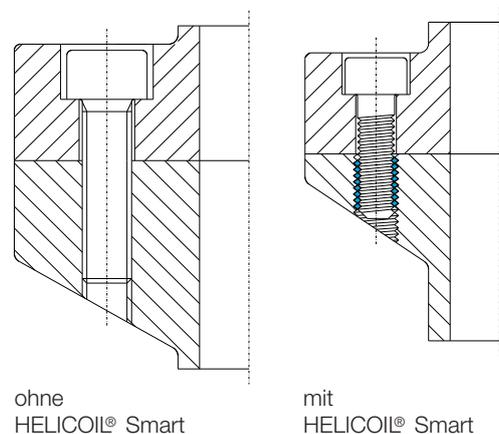


Reibung

Die Gewindereibung und ihr Streubereich werden durch den Einsatz eines HELICOIL® auf extrem niedrige und konstante Werte reduziert. So liegt der Gewindereibwert (μG) einer Kohlenstoffschraube der Festigkeitsklasse 10.9 im Anlieferungszustand verschraubt in ein geschnittenes Mutterngewinde zwischen 0,12 und 0,18 μG . Bei der Verwendung eines Drahtgewindeeinsatzes liegen die Werte lediglich zwischen 0,11 und 0,13 μG . Hieraus resultiert bei einem drehmomentgesteuerten Schraubenanziehverfahren eine präziser einstellbare Schraubenvorspannkraft bzw. eine bessere Ausnutzung der Schraubenstreckgrenze. Gleichzeitig wird die Vorspannkraft beim Schraubenbruch durch die reduzierte Torsionsspannung gesteigert.

Downsizing

Konstrukteure haben bei der Wahl des Werkstoffes weitgehend freie Hand. Dem aktuellen Trend zum Leichtbau (z. B. Aluminium und Magnesium) entspricht der HELICOIL® Smart, weil diese Art der Gewindeverstärkung geringsten Raumbedarf und hohe Belastbarkeit vereint. Damit können hochfeste Schrauben auch in Werkstoffen geringer Scherfestigkeit optimal genutzt werden. Weniger Verbindungsstellen und reduzierte Schraubenabmessungen führen zur Einsparung von Werkstoff, Bauraum und Gewicht und das bei hoher Dauerhaltbarkeit. Klare Vorteile des HELICOIL® Systems.



ohne
HELICOIL® Smart

mit
HELICOIL® Smart

HELICOIL® Smart Anwendungsbereiche

HELICOIL® Smart Gewindeeinsätze schaffen hochfeste, tragfähige Verbindungen in metallischen Werkstoffen mit geringer Scherfestigkeit (Leichtbau) in diversen Industriebereichen, wie z. B.:



Maschinen- und Anlagenbau

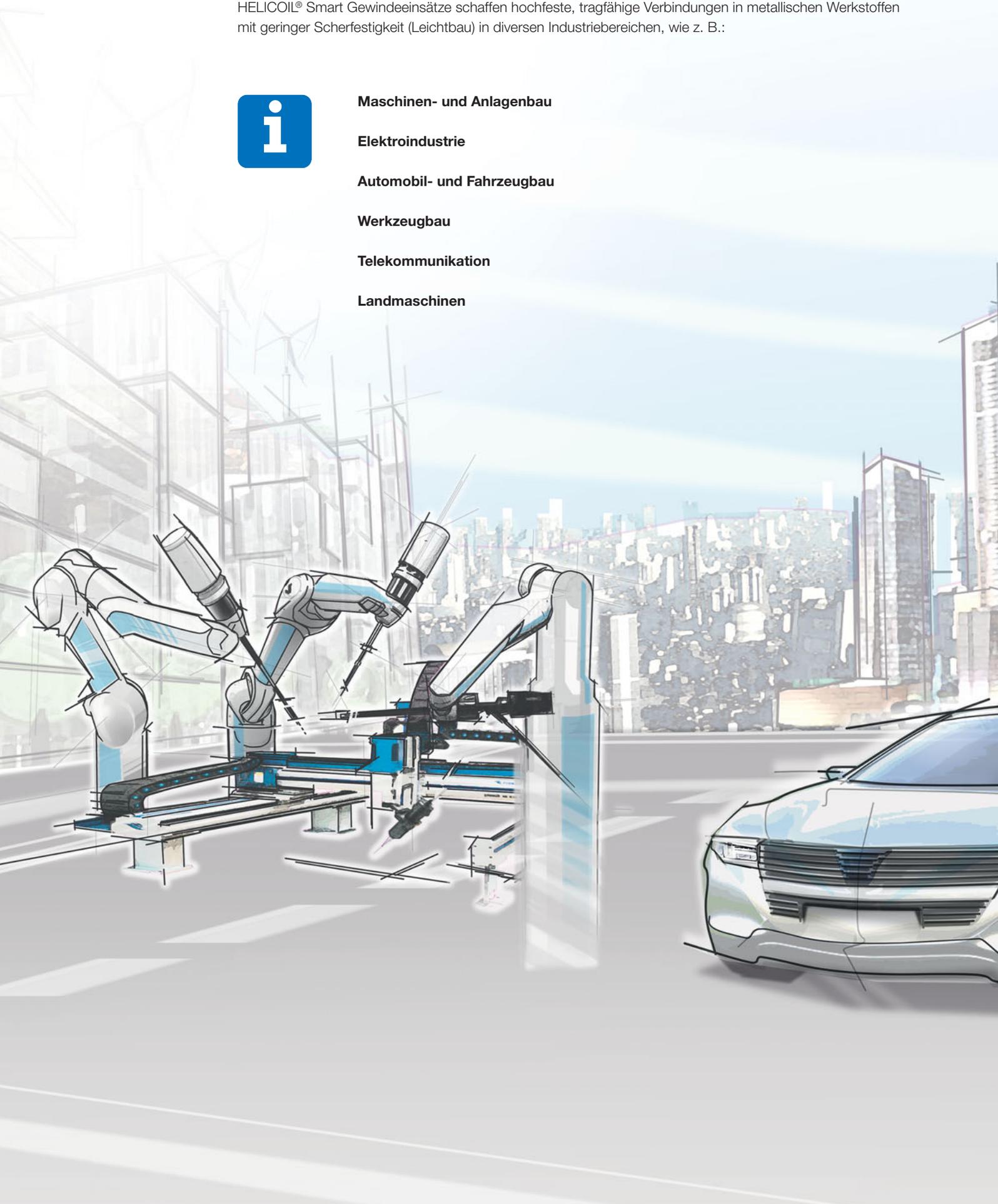
Elektroindustrie

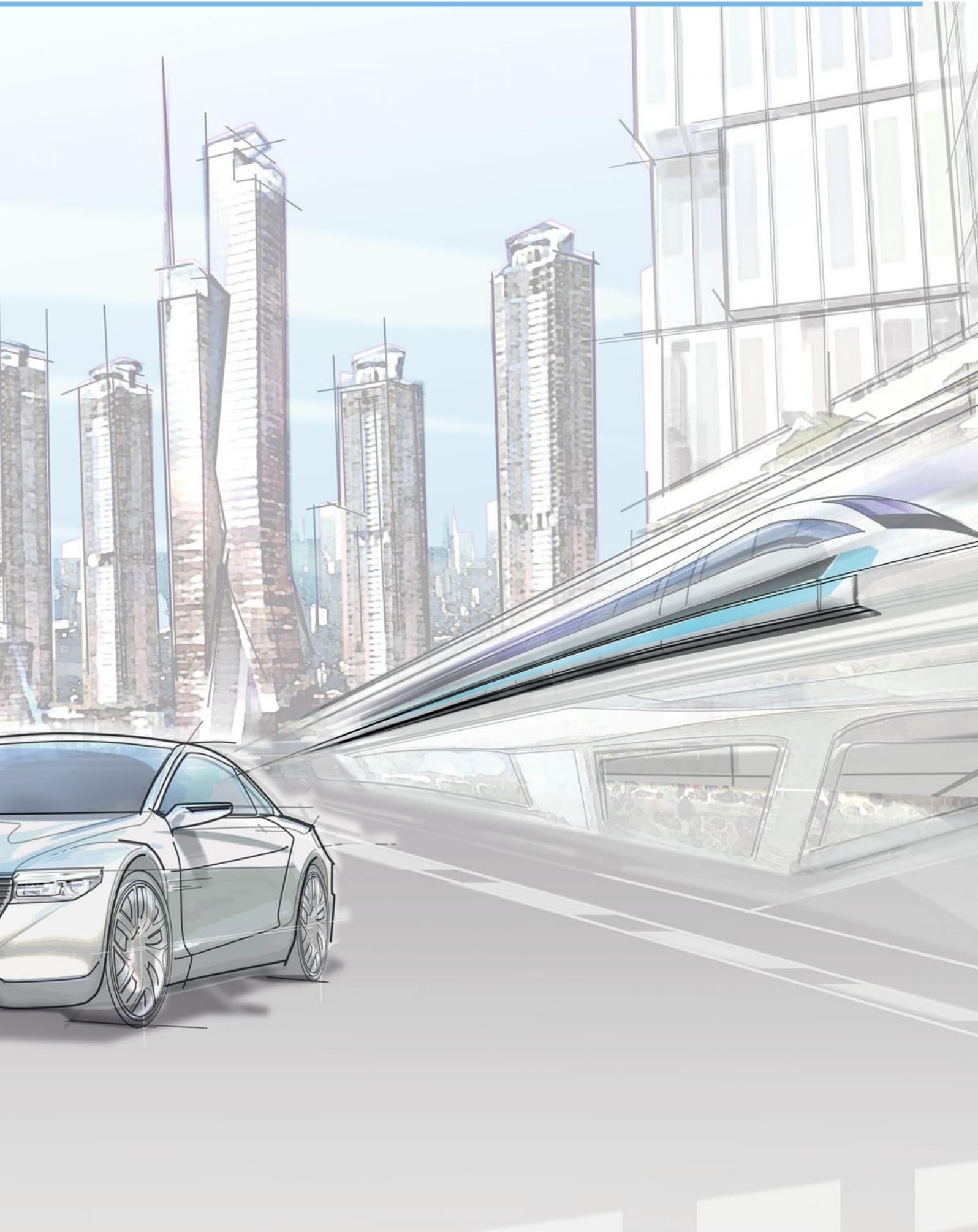
Automobil- und Fahrzeugbau

Werkzeugbau

Telekommunikation

Landmaschinen





HELICOIL® Smart Free Running



Der neue Gewindeeinsatz vereint die Vorteile des HELICOIL® Plus und des HELICOIL® Tangfree. Mit präzisionsgeformtem, rhombischem Profil ist er Windung für Windung frei durchlaufend. Das Ergebnis ist ein lehrenhaltiges Innengewinde bis zum letzten Gewindegang, dieser ist in jedem Fall schraubbar. Wie der HELICOIL® Plus besitzt auch der HELICOIL® Smart einen besonderen Gewindefang, welcher den Einbau in ein Aufnahmegewinde erleichtert. Trotz vorhandenem Zapfen sind Zapfenbruch und -entfernung nicht erforderlich. Die Montagezeit verkürzt sich so um ca. 20 %. Der Einbau des HELICOIL® Smart ist voll automatisierbar. Die neue Generation der HELICOIL® Technologie ist zusammen mit den angepassten Einbauwerkzeugen eine optimale Ergänzung zur bestehenden HELICOIL® Produktfamilie.

HELICOIL® Tangfree Free Running*



Beim Einbau dieser Gewindeeinsätze benötigt man keinen Mitnehmerzapfen. Zapfenbruch und -entfernung sind somit nicht erforderlich. Diese Innovationsstufe der HELICOIL® Technologie ist zusammen mit den angepassten Einbauwerkzeugen ebenfalls eine optimale Ergänzung zur bestehenden HELICOIL® Produktfamilie.

Detaillierte Informationen finden Sie im Produktkatalog Nr. 0150.

HELICOIL® Tangfree Screwlock*



HELICOIL® Tangfree Screwlock besitzt die gleichen Vorteile wie HELICOIL® Tangfree. Zusätzlich ist ein klemmender Bereich vorhanden, der als Schraubenverliersicherung dient. Die Schraubenklemmung wird dabei durch eine oder mehrere polygon geformte Windungen erzielt, die klemmend auf die Flanken der eingedrehten Schraube wirken. Der elastisch federnde Reibschluss führt zu Klemmdrehmomenten, die vergleichbar mit den Angaben in ISO 2320 sind. Diese Schraubensicherungsmomente erfüllen die Anforderungen der technischen Lieferbedingungen internationaler Normen.

HELICOIL® Tangfree Screwlock sind nur mit Schrauben höherer Festigkeitsklasse (ab 8.8) einzusetzen. Bei hochlegierten Schrauben sind bekannte Schmiermittel nach Empfehlungen der Hersteller zu verwenden. Dieser Gewindeeinsatz wird vorrangig in der Luftfahrtindustrie eingesetzt.

Detaillierte Informationen finden Sie im Produktkatalog Nr. 0150.

HELICOIL® Plus Free Running



Der Gewindeeinsatz mit präzisionsgeformtem, rhombischem Profil ist Windung für Windung frei durchlaufend.

Das Ergebnis ist ein lehrenhaltiges, beidseitig nutzbares Innengewinde.

Die Maßhaltigkeit des ISO-Gewindes entspricht DIN 13 6H, für besondere Anforderungen 4H und erfüllt die Anforderungen der internationalen Normen.

Die Vorzüge des HELICOIL® Plus Systems werden besonders im Verarbeitungsbereich und Werkzeugbereich deutlich, sie führen zur Reduzierung der Fertigungszeit.

Detaillierte Informationen finden Sie im Produktkatalog Nr. 0100.

* Erfüllen die Norm NAS1130 und NA0276.

HELICOIL® Plus Screwlock



Dieser Gewindeinsatz besitzt zusätzlich einen klemmenden Bereich zur Schraubensicherungsverlierung. Eine oder mehrere polygon geformte Windungen wirken klemmend auf die Flanken der eingedrehten Schraube. Der elastisch federnde Reibschluss führt zu Klemmdrehmomenten, die vergleichbar mit den Angaben in ISO 2320 sind. Diese Schraubensicherungsmomente erfüllen die Anforderungen der technischen Lieferbedingungen internationaler Normen. Die Klemmdrehmomente können auch individuell der Aufgabenstellung angepasst werden, z. B. für die Sicherung von Einstellschrauben. HELICOIL® Plus Screwlock ist nur mit einer Schraube höherer Festigkeitsklasse (ab 8.8) einzusetzen. Bei hochlegierten Schrauben sind bekannte Schmiermittel nach Empfehlungen der Hersteller zu verwenden. Die Vorzüge des HELICOIL® Plus Systems werden besonders im Verarbeitungs- und Werkzeugbereich deutlich, sie führen zur Reduzierung der Fertigungszeit.

Detaillierte Informationen finden Sie im Produktkatalog Nr. 0100.

HELICOIL® Classic Free Running



Der Gewindeinsatz mit präzisionsgeformtem, rhombischem Profil ist Windung für Windung frei durchlaufend.

Das Ergebnis ist ein lehrenhaltiges, beidseitig nutzbares Innengewinde.

Die Maßhaltigkeit des ISO-Gewindes entspricht DIN 13 6H, für besondere Anforderungen 4H und erfüllt die Anforderungen der internationalen Normen.

HELICOIL® Classic Screwlock



Dieser Gewindeinsatz besitzt zusätzlich einen klemmenden Bereich zur Schraubensicherungsverlierung. Eine oder mehrere polygon geformte Windungen wirken klemmend auf die Flanken der eingedrehten Schraube. Der elastisch federnde Reibschluss führt zu Klemmdrehmomenten, die vergleichbar mit den Angaben in ISO 2320 sind. Diese Schraubensicherungsmomente erfüllen die Anforderungen der technischen Lieferbedingungen internationaler Normen. Die Klemmdrehmomente können auch individuell der Aufgabenstellung angepasst werden, z. B. für die Sicherung von Einstellschrauben. HELICOIL® Classic Screwlock ist nur mit einer Schraube höherer Festigkeitsklasse (ab 8.8) einzusetzen. Bei hochlegierten Schrauben sind bekannte Schmiermittel nach Empfehlungen der Hersteller zu verwenden.

Effiziente Kombination

HELICOIL® Sicherungsmuttern



HELICOIL® Sicherungsmuttern bestehen aus einem Mutterkörper und einem eingebauten Gewindeinsatz HELICOIL® Plus Screwlock. Eine oder mehrere polygon geformte Windungen wirken klemmend auf die Flanken der eingedrehten Schraube, so dass ein elastisch federnder Reibschluss entsteht. Die so erzielten Klemmdrehmomente sind vergleichbar mit den Angaben in ISO 2320. Diese Schraubensicherungsmomente erfüllen die Anforderungen der technischen Lieferbedingungen internationaler Normen. Die Klemmdrehmomente können auch individuell der Aufgabenstellung angepasst werden. HELICOIL® Muttern sind in verschiedenen Werkstoffen lieferbar.

Detaillierte Informationen finden Sie im Produktkatalog Nr. 0560.

Der Einbau von HELICOIL® Smart Gewindeeinsätzen ist einfach und wirtschaftlich, weil nur wenige Grundregeln zu beachten sind. Zur rationellen Montage gibt es entsprechende Einbauwerkzeuge. Die Einbauphasen im Einzelnen:



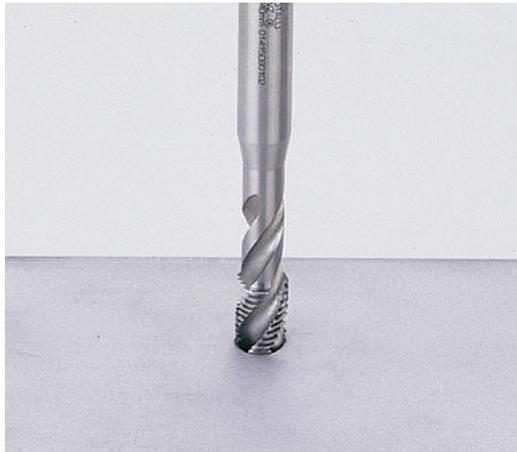
Kernlochbohren

Es werden handelsübliche Spiralbohrer verwendet. Hinweise zu Durchmesser und Kernlochtiefe finden Sie auf der Seite 19.

Vor dem Gewindeschneiden mit 90° ansenken und entgraten.

Außendurchmesser des **maximalen Senkungsdurchmessers** = $D_{HC} + 0,1 \text{ mm}$.

Am geschnittenen Aufnahmegewinde ist die Ansenkung kaum sichtbar.



Gewindeschneiden

Zum Schneiden des HELICOIL® Smart Aufnahmegewindes sind systemabhängige Original HELICOIL® Gewindebohrer zu verwenden. Auswahlempfehlungen für geeignete Hand- und Maschinengewindebohrer finden Sie in unserem Katalog Nr. 0100.

Die Lehrenhaltigkeit des Aufnahmegewindes ist mit HELICOIL® Gewindegrenzlehndornen zu prüfen.



Gewindeformen

Spanloses Herstellen von Innengewinden durch Gewindeformer ist heute bei vielen Werkstoffen eine rationelle Fertigungsmethode, so auch für HELICOIL® Smart.

Der Einbau ist mit handgeführten, maschinellen Einbauwerkzeugen möglich.



Aufspindeln des HELICOIL® Smart

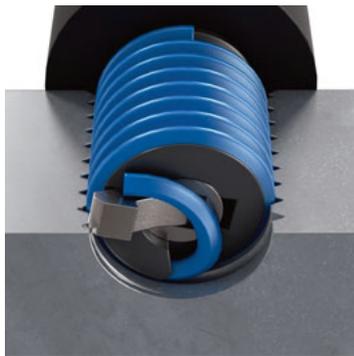


Beim bevorstehenden Montageprozess hat die Klinge eine Mitnehmerfunktion.



Ansetzen des HELICOIL® Smart am Gewindeanfang und Einschrauben

Durch Drehen der Einbauspindel bzw. Auslösen des Antriebs wird der Gewindeeinsatz eingedreht. Der HELICOIL® Smart ist korrekt montiert, wenn er mit mind. $0,25 P$ unter die Bauteiloberfläche eingebaut wird (siehe Seite 19).



Ausfahren der Klinge, die den Zapfen zurückbiegt und staucht



Einfahren der Klinge und Herausdrehen der Einbauspindel



HELICOIL® Smart korrekt montiert ($0,25 - 0,5 \times P$ unter die Bauteiloberfläche)



Kostenloser CAD Download

Nutzen Sie unseren kostenlosen CAD Download. Laden Sie sich die gewünschten 3D-Modelle der Böllhoff Produkte auf Ihren Computer herunter und bauen Sie diese direkt in Ihre Konstruktionen mit ein.

www.boellhoff.de/de/cad



HELICOIL® Smart

Die neue Generation Gewindetechnologie für hochbelastbare Verbindungen.

<https://youtu.be/2hGnZu4SUxM>

Bestimmung der Nennlänge

Richtwerte zur Ermittlung der Mindestlänge des HELICOIL® Smart Gewindeeinsatzes in Abhängigkeit vom Aufnahmekwerkstoff und der Schraubenfestigkeitsklasse, gültig für eine Temperatur von 20°C.

Festigkeit des Aufnahmematerials	Schraubenfestigkeitsklasse									
	3.6 4.6	4.8 5.6	5.8 6.6	6.8 6.9	8.8	9.8	10.9	12.9	14.9	
bis 100	1,5 d	1,5 d	2 d	2,5 d	3 d	3 d	–	–	–	
> 100 – 150	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d	2,5 d	2,5 d	2,5 d	2,5 d	3 d	
> 150 – 200	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d	2 d	2,5 d	2,5 d	
> 200 – 250	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2,5 d	2,5 d	
> 250 – 300	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d	
> 300 – 350	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	
> 350 – 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	
> 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	

Die Wertetabelle zur Bestimmung der Nennlänge gilt für Aluminium sowie Werkstoffe mit einem Verhältnis von $\frac{\text{Scherspannung}}{\text{Zugspannung}} = 0,6$ bis $0,7$.
Eisgusslegierungen besitzen z. T. ein Verhältnis von $\frac{\text{Scherspannung}}{\text{Zugspannung}} = 0,8$ bis $1,4$. (Quelle: VDI 2230)

Die Richtwerte sind so bemessen, dass in der Verbindung die Schraube das schwächere Glied ist. Die empfohlenen Nennlängen können unterschritten werden, wenn Versuche dies bestätigen. Zwischenlängen sind lieferbar.

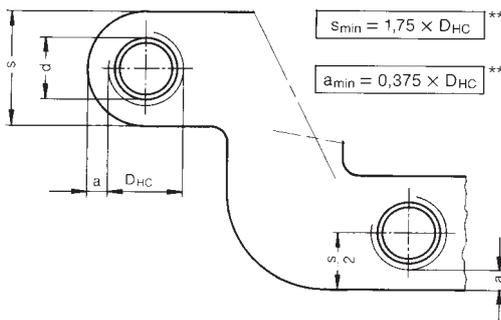
Temperaturgrenzen für die Gültigkeit: Aluminiumlegierungen $T_{\text{max}} = 300^\circ\text{C}$, Magnesiumlegierungen $T_{\text{max}} = 100^\circ\text{C}$.
Bei der Auslegung temperaturbelasteter Schraubverbindungen sind die Änderungen temperaturabhängiger Werkstoffkennwerte zu berücksichtigen.

* 1 N/mm² entspricht 1 MPa

Mindestwandstärke

(bezogen auf den Außendurchmesser des HELICOIL® Aufnahmegewindes)

Die Bemessung der Mindestwandstärken wird weitgehend von den einzelnen Betriebsdaten bestimmt. Diese wiederum bestimmen die Festigkeit des Werkstoffes sowie die Einschraublänge. Die angegebenen Richtwertformeln gelten für Aluminium-, Guss- und Knetlegierungen und eine Gewindeeinschraublänge des HELICOIL® Smart von 1,5 d.



d = Nenn-Ø
D_{HC} = Außen-Ø des Aufnahmegewindes
a = Restwandstärke

** Bei Grauguss auf Anfrage.

Darstellung am Beispiel M 10x 15:

HELICOIL® Plus



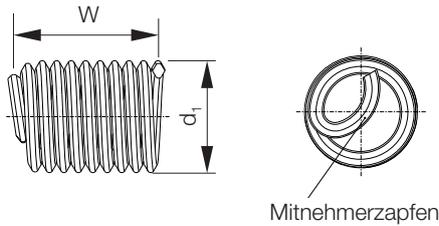
Sacklochbohrung für HELICOIL® mit Zapfen gemäß DIN 76 Teil 1 (Regelfall)

HELICOIL® Smart

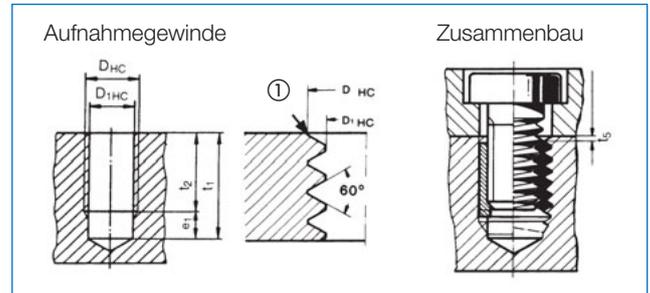
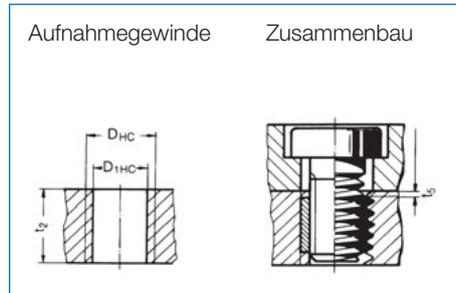


- Extrem kurze Gewindebohrung möglich.
- Minimale Restwandstärke im Grund der Bohrung möglich.
- Keine Gefahr des Durchstoßens mit einem Zapfenbrecher.
Nutzen: Minimale Wandstärke und Gewichtersparnis
- Gestaltung sehr kurzer Gewindedome möglich

HELICOIL® Smart Technische Daten und Bestellnummern



Die Kontrollwerte des nicht eingebauten Gewindeeinsatzes Free Running sind W und d₁.
Die Länge ist nur bei eingebauten Einsätzen messbar.



① Wenn angesenkt oder entgratet wird: maximaler Senkungsdurchmesser = D_{HC} + 0,1 mm. Die Senkung ist am HELICOIL® Aufnahmegewinde kaum sichtbar.

Alle Maße in mm. Technische Änderungen vorbehalten.

- d = Gewinde-Nenndurchmesser
- P = Gewindesteigung
- d₁ = Außendurchmesser des Gewindeeinsatzes vor dem Einbau
- W = Windungsanzahl vor dem Einbau
- D_{HC} = Außendurchmesser des Aufnahmegewindes
- D_{1HC} = Gewinde-Kerndurchmesser
- B = empfohlener Spiralbohrerdurchmesser
- e₁ = Kernlochtiefe bei Regelgewinde

P	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
e₁	2,0	2,4	2,8	3,0	3,2	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0

- t₁ = Mindesttiefe des Kernloches
- t₂ = Nennlänge des Gewindeeinsatzes und Mindestlänge des Aufnahmegewindes
- t₅ = Abstand des Gewindeeinsatzes von der Trennfläche = min. 0,25 – 0,5 P, wenn t₂ dem o. g. Minimumwert entspricht.

Der HELICOIL® Smart erlaubt sehr kurze Aufnahmegewinde, da kein axialer Platz für den Zapfenbrechprozess erforderlich ist.

Abmessungen	d	P	t ₂ min		W	d ₁ min. max.	D _{1HC} min. max.	B	D _{HC} min.	HELICOIL® Smart Free Running
			x d	mm						
M 4	0,70		1,5	6,00	5,7	5,05	4,15	4,2	4,91	6130 004 006
			2	8,00	8,0	5,25	4,29			6130 004 008
M 5	0,80		1,5	7,50	6,5	6,35	5,17	5,2	6,04	6130 005 0075
			2	10,00	9,3	6,60	5,33			6130 005 0010
M 6	1,00		1,5	9,00	6,5	7,60	6,22	6,3	7,30	6130 006 0009
			2	12,00	9,2	7,85	6,41			6130 006 0012
M 8	1,25		1,5	12,00	7,0	9,85	8,27	8,4	9,62	6130 008 0012
			2	16,00	10,2	10,10	8,48			6130 008 0016
M 10	1,50		1,5	15,00	7,7	12,10	10,32	10,5	11,95	6130 010 0015
			2	20,00	10,8	12,50	10,56			6130 010 0020
M 12	1,75		1,5	18,00	8,0	14,40	12,38	12,5	14,27	6130 012 0018
			2	24,00	11,3	14,80	12,64			6130 012 0024



Systembaustein Element

	Seite
Technologie	9
Vorteile im Detail	10
Anwendungsbereiche	12
Varianten	14
Einbauprozess	16
Konstruktionsrichtlinien	18
Technische Daten und Bestellnummern	19

Systembaustein Werkzeug

Pneumatische Einbauwerkzeuge	22
Ersatzteile	24
Verschleißteile	25
Zubehör	26
Demontagewerkzeug	27
Automation	27



Der Systemgedanke steht im Vordergrund

Ihr Nutzen: Sie erhalten eine komplette Systemlösung bestehend aus Drahtgewindeeinsätzen und eigens entwickelten Einbauwerkzeugen. Das sichert die Qualität der geschaffenen Verbindungen.

Mit dem pneumatischen Einbauwerkzeug Typ P-S sind Sie in der Lage, je nach Motorausführung HELICOIL® Smart Gewindeeinsätze von M4 bis M12 schnell zu verarbeiten. Auf der nächsten Seite finden Sie die entsprechenden Detailinformationen.

Profitieren Sie von

- einem robusten und prozesssicheren Einbau
- einer einfachen Handhabung und Bedienung
- einem qualitativ hochwertigen Antrieb



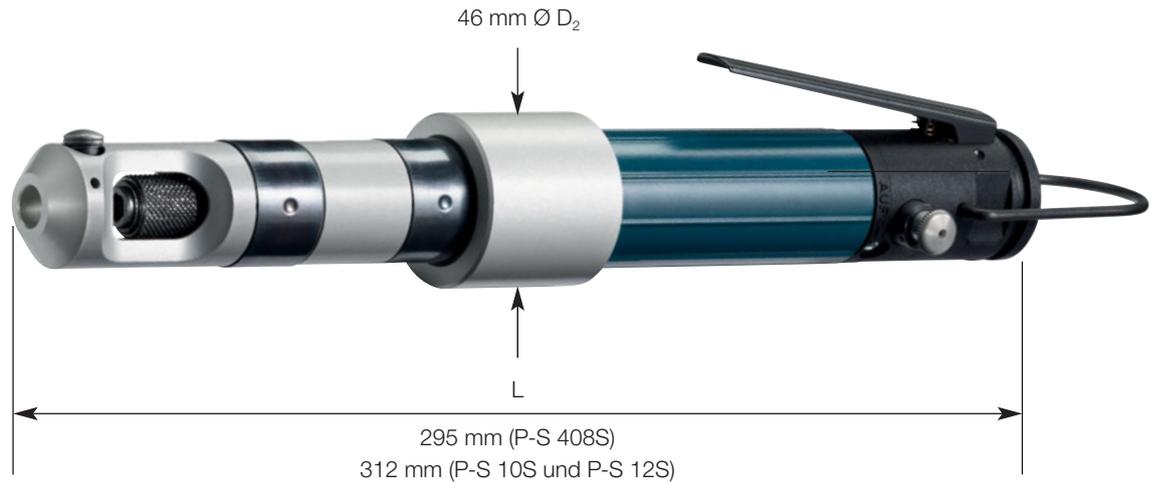
Wenn Sie ein komplettes pneumatisches Einbauwerkzeug inklusive Einbauspindel mit Tiefenanschlag bestellen, ist das passende Drehmoment für die jeweilige Abmessung am Einbauwerkzeug bereits voreingestellt.



Pneumatisches Einbauwerkzeug + Einbauspindel mit Tiefenanschlag	P-S 408S	P-S 10S	P-S 12S
M 4	6160 270 4000		
M 5	6160 270 5000		
M 6	6160 270 6000		
M 8	6160 270 8000		
M 10		6160 281 0000*	
M 12			6160 291 2000*

* Bitte nur mit Zusatzhandgriff verwenden. Siehe Zubehör auf Seite 26.

Pneumatische Einbauwerkzeuge für **HELICOIL® Smart**



Typ P-S 408S

Für die schnelle Verarbeitung von HELICOIL® Smart Gewindeeinsätzen M 4 bis M 8 mit entsprechender HELICOIL® Smart Einbauspindel

Technische Daten:

Drehzahl ohne Last:	1500 min ⁻¹ bei p = 6,3 bar, über Luftdruck einstellbar
Luftverbrauch:	5,5 L/s bei p = 6,3 bar
Drehmoment:	M = 4,5 Nm
Werkzeugaufnahme:	1/4" Innensechskant mit Radiallagerung
Gewicht:	0,8 kg
Bestell-Nr.:	6160 270 0010

Abmessungsbezogene HELICOIL® Smart Einbauspindeln mit Tiefenanschlag müssen separat bestellt werden, siehe Seite 24.

Typ P-S 10S

Für die schnelle Verarbeitung von HELICOIL® Smart Gewindeeinsätzen M 10 mit entsprechender HELICOIL® Smart Einbauspindel

Technische Daten:

Drehzahl ohne Last:	600 min ⁻¹ bei p = 6,3 bar, über Luftdruck einstellbar
Luftverbrauch:	5,5 L/s bei p = 6,3 bar
Drehmoment:	M = 7 Nm
Werkzeugaufnahme:	1/4" Innensechskant mit Radiallagerung
Gewicht:	1,1 kg
Bestell-Nr.:	6160 280 0000

Abmessungsbezogene HELICOIL® Smart Einbauspindeln mit Tiefenanschlag müssen separat bestellt werden, siehe Seite 24. Bitte nur mit Zusatzhandgriff verwenden. Siehe Zubehör auf Seite 26.

Typ P-S 12S

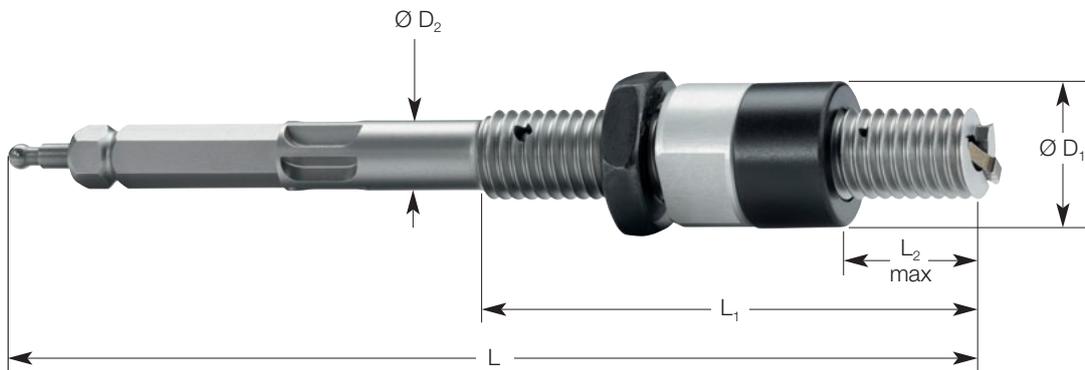
Für die schnelle Verarbeitung von HELICOIL® Smart Gewindeeinsätzen M 12 mit entsprechender HELICOIL® Smart Einbauspindel

Technische Daten:

Drehzahl ohne Last:	380 min ⁻¹ bei p = 6,3 bar, über Luftdruck einstellbar
Luftverbrauch:	5,5 L/s bei p = 6,3 bar
Drehmoment:	M = 10 Nm
Werkzeugaufnahme:	1/4" Innensechskant mit Radiallagerung
Gewicht:	1,1 kg
Bestell-Nr.:	6160 290 0000

Abmessungsbezogene HELICOIL® Smart Einbauspindeln mit Tiefenanschlag müssen separat bestellt werden, siehe Seite 24. Bitte nur mit Zusatzhandgriff verwenden. Siehe Zubehör auf Seite 26.

Einbauspindel Free Running



Typ	Gewinde Nenndurchmesser d	L ₁	L ₂ max.	L	D ₁	D ₂ Ø8-0,2	Einbauspindel Bestell-Nr.
P-S 408S	M4	34	20	110	8	8	6160 230 4020
	M5	40	22	115	9,5		6160 230 5020
	M6	40	22	115	11		6160 230 6020
	M8	50	28	111	14,5		6160 250 8020
P-S 10S	M10	56	31,5	115	16	8	6160 251 0020
P-S 12S	M12	62	37	124	20	8	6160 251 2020



HELICOIL® Smart Verschleißteile

Einbauklinge



Typ	Gewinde Nenndurchmesser d	Einbauklinge Bestell-Nr.
P-S 408S	M4	6160 230 4023
	M5	6160 230 5023
	M6	6160 230 6023
	M8	6160 250 8023
P-S 10S	M10	6160 251 0023
P-S 12S	M12	6160 251 2023



Druckluftmotor



HELICOIL® Smart
 Einbauprozess mit pneumatischen Werkzeug
<https://youtu.be/vJ7J41ce2t0>



Zusatzhandgriff für Typ P-S 10S und Typ P-S 12S

Handgriff zum sicheren Abfangen des Einbaudrehmomentes für HELICOIL® Smart \geq M10 Typ P-S 10S und Typ P-S 12S
Bestell-Nr.: 4160 180 0006



Parallelarmständer Typ S für HELICOIL® Smart und HELICOIL® Plus Einbauwerkzeuge

Typ	Produktmerkmale	Artikel-Nr.
S 600	Arbeitsradius	130 mm–450 mm
	Arbeitshöhe	50 mm–450 mm
	Gewicht ohne Werkzeug	8 kg
	Drehmomentaufnahme	Max. 15 Nm
		0182 080 0003 (s. Lieferumfang)

Vorteile:

- Rationalisierung
- Schnelles und sicheres Positionieren besonders bei kleineren Abmessungen \leq M 5 oder 8–32 UNC
- Leichtes Handling, ermüdungsfreies Arbeiten (keine Rückdrehkräfte)
- Aufnahme des Schraubengewichts
- Einsetzbar für elektrische und pneumatische HELICOIL® Einbauwerkzeuge

Lieferumfang:

- 3-achsiges Führungssystem
 - Werkzeugaufnahme
 - 1 Balancer 1–3 kg
 - Grundplatte aus Aluminiumstrangpressprofil mit Nuten, Abmessungen b x h x l: 240 x 40 x 500 mm
- Schrauber und Steuerung nicht im Lieferumfang enthalten.

HELICOIL® Demontagewerkzeug



HELICOIL® Demontagewerkzeug
M 3 bis M 5



HELICOIL® Demontagewerkzeug
M 6 bis M 56

Für die manuelle und maschinelle Demontage von HELICOIL® Smart Gewindeeinsätzen M 4 bis M 12.

Lieferumfang:

- Demontagewerkzeug
- Adapter auf 1/4" Sechskant
- Bedienungsanleitung
- Teleskophülse

Demontage von vertieft eingebauten HELICOIL® Gewindeeinsätzen ist ohne Beschädigung des Aufnahmegewindes möglich:

	Stahl	Aluminium $R_m > 200 \text{ N/mm}^2$ *	Aluminium $R_m < 200 \text{ N/mm}^2$ *
Bündig montierter HELICOIL®	i. O.	i. O.	i. O.
Vertieft montierter HELICOIL®	i. O.	i. O.	bedingt

Gewinde-Nenn-Ø	Artikel-Nr.
M 4	0180 604 0000
M 5	0180 605 0000
M 6	0180 606 0000
M 8	0180 608 0000
M 10	0180 610 0000
M 12	0180 612 0000

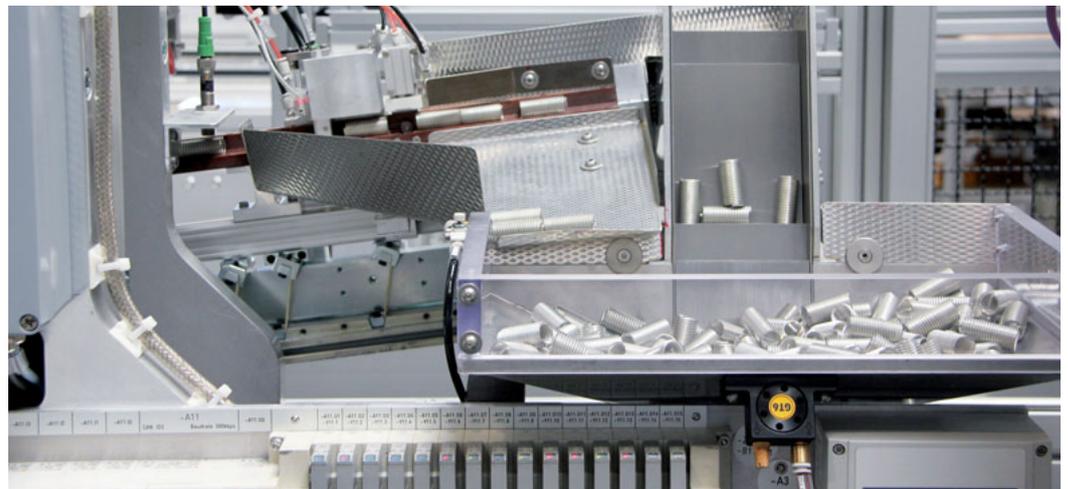
Die Montage kann mittels Windeisen, Klarre oder Akkuschauber erfolgen. Ein Adapter für den Akkuschauber ist im Lieferumfang enthalten.

* 1 N/mm² entspricht 1 MPa

HELICOIL® Automation

Genauso entscheidend wie der hohe Qualitätsstandard ist der wirtschaftliche Einbau der HELICOIL® Gewindeeinsätze.

Hierzu bieten wir Module zur Integration in automatische Prozesse und Komplettsysteme an.



BÖLLHOFF

Weltweit für Sie ein starker Partner – an 39 Standorten in 24 Ländern.

Böllhoff Gruppe

Archimedesstraße 1–4 | 33649 Bielefeld | Deutschland
Tel. +49 521 4482-1387 | Fax +49 521 4482-93326
verbindungstechnik@boellhoff.com | www.boellhoff.com

