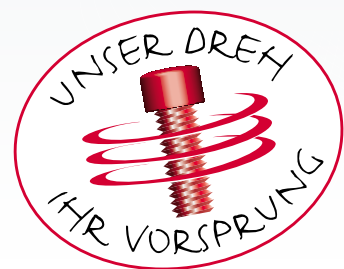
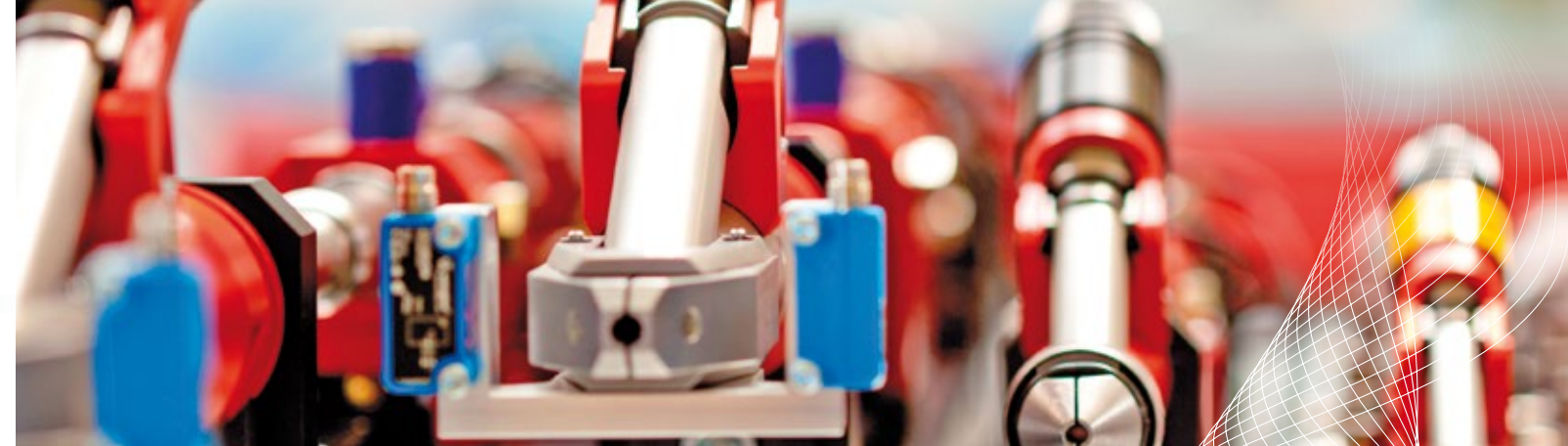


Schraub- und Verbindungstechnik mit automatischer Zuführung

Produktübersicht





Auf bewährte Systeme vertrauen

Mit einem Schraubsystem von STÖGER AUTOMATION erwerben Sie ein Qualitätsprodukt. Qualitativ hochwertige Werkstoffe, sehr gute Verarbeitung und bewährte Konstruktionen, die dem jeweiligen Schraubfall angepasst werden, garantieren die hohe Verfügbarkeit und Langlebigkeit unserer Schraubsysteme.

Schraubsysteme von STÖGER AUTOMATION sind als Komplettsystem ausgelegt: Jedes System beinhaltet eine Schraubeinheit

mit Antrieb, eine Zuführeinheit und eine Steuerung für Schraubeinheit und Zuführeinheit. Jedes System kann mit zusätzlichen Komponenten ergänzt werden. Alternativ können auch Einzelkomponenten aus unserem Programm geliefert werden.

Natürlich ist für jedes Schraubsystem auch umfangreiches Zubehör erhältlich, das wir, dem jeweiligen Schraubfall angepasst, ins System integrieren.

...oder neue Wege beschreiten

Sie können mit uns aber auch völlig neue Wege in der Automatisierung von Produktionsabläufen beschreiten. Mit unseren über 30 Jahren Erfahrung in der Montageautomation sind wir ein verlässlicher und leistungsfähiger Partner an Ihrer Seite. Wir entwickeln gemeinsam mit Ihnen, nach Ihren Vorgaben und Vorstellungen und mit unserem Know-How, individuelle Anwendungsmöglichkeiten, die exakt auf Ihr Produktionsumfeld und Ihre Anforderungen zugeschnitten sind. Das kann von der Entwicklung neuer Komponenten und Abläufe,

der Individualisierung von Schraubtechniken bis hin zur Serienreife von neu entwickelten Schraubsystemen reichen. Selbst die Unterstützung bei der kundeneigenen Produktentwicklung kann Teil dieser Kooperation sein. Die Entwicklung, ein Teil der Produktion und die Montage der Systeme finden in unserem modernen Werk statt. Hier werden auch alle Systeme auf Herz und Nieren getestet und von uns oder Ihnen abgenommen, bevor wir Aufbau und Inbetriebnahme in Ihrer Produktion begleiten.

Handschrauber



Die Umstellung auf das automatisierte Verarbeiten von Verbindungselementen mit Handschraubern bringt enorme Vorteile:

für das Unternehmen

Die automatische Zuführung des Verbindungselements und kürzere Zykluszeiten erhöhen die Taktzahl und die Produktivität. Handschrauber sind auch nachträglich sehr einfach in Produktionsanlagen zu integrieren.

für den Mitarbeiter

Die Arbeitssicherheit wird erhöht, Arbeitsabläufe werden ergonomischer, Arbeitsschritte vereinfacht.

für das Produkt

Schraubergebnisse werden dokumentiert. Die Schraubqualität wird erhöht. Schraubprozesse werden sichergestellt.



Fest vorstehende Schraube

Die fest vorstehende Schraube ist eine Besonderheit unserer Handschrauber. Die Schraube steht mit ihrem Schaft aus dem Mundstück heraus und kann nicht zurückgeschoben bzw. zurückgedrückt werden. Dadurch wird das Ansetzen der Schrauben in das Schraubloch erleichtert. Diese Arbeitsweise ist für den Werker ergonomisch und zeitsparend.



Schraube wird zugeführt



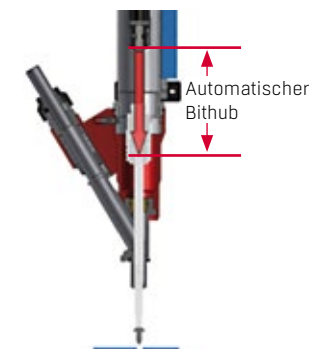
Bit fixiert die Schraube in der fest vorstehenden Position.



Beim Schraubvorgang hebt das Mundstück nach oben ab, das Werkstück wird nicht berührt



Ruhezustand mit zugeblasener Schraube



Ausfahren des Schraubwerkzeugs mittels pneumatischem Zylinder. Schraube ist jetzt am Schraubort platziert



Automatischer Bithub (Werkzeughub)

Unter Bithub versteht man den Weg, den ein Schraubwerkzeug beim Schraubvorgang aus der Ruheposition bis zum Erreichen des Schraubenkopfes zurücklegt. Beim automatischen Bithub wird der erste Hub, der das Schraubwerkzeug an die Schraube führt, von einem pneumatischen Zylinder übernommen. Der automatische Bithub erleichtert im Einsatz an Handschraubern das Arbeiten für den Werker und kann sowohl bei Handschraubern als auch bei Schraubautomaten zur Verkürzung der Taktzeit führen.



Vakuumschrauber vs. Magnetbit

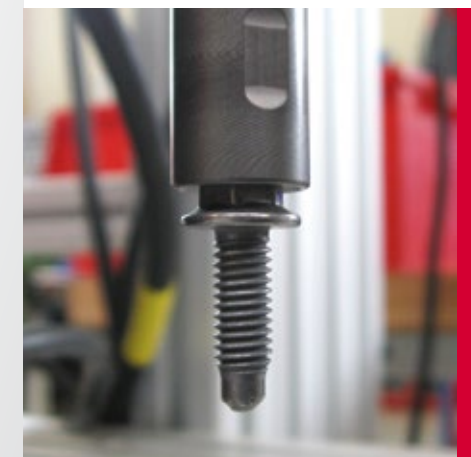
Bei Bauteilen, die eine Störkontur aufweisen, wird oft der Einsatz eines sehr langen und schlanken Schraubwerkzeuges notwendig, das das Verbindungselement weit über das Mundstück hinaus am Schraubort platziert. Hierzu wurden zwei unterschiedliche Varianten entwickelt:

→ Vakuumausführung

In dieser Variante wird das Verbindungselement durch einen Unterdruck am Saugrohr festgesaugt und direkt am Schraubort positioniert. Das Schraubwerkzeug saugt das Verbindungselement ein. Vakuumausführung ist für Verbindungselemente aus magnetischen und nicht-magnetischen Werkstoffen möglich.

→ Magnetbit

Bei dieser Variante zieht ein magnetischer Bit das Verbindungselement an, um es am Schraubort zu positionieren und zu verschrauben. Nur magnetsierbare Verbindungselemente können mit dieser Variante verschraubt werden. Die Machbarkeit muss für den jeweiligen Schraubfall überprüft werden.





Handschauber für Schrauben

HSF: mit automatischem Bithub, pneumatischer oder elektrischer Antrieb
HSH: kompakte Ausführung durch integrierten pneumatischen Antrieb, mit automatischem Bithub

	HSF	HSH
fest vorstehende Schraube	ja	ja
automatischer Bithub	ja	ja
Antrieb frei wählbar	ja	nein
Vakuumausführung möglich	ja	ja
Ausführung mit Magnetbit möglich	ja	ja
Schraubengröße	M3-M8*	M3-M8*
Gewicht	ca. 1,2 kg (ohne Antrieb)	ca. 1,5 kg (mit Antrieb)
Schallpegelmesswert	elektrisch: ca. 50 dBA pneumatisch: ca. 60-80 dBA	pneumatisch: ca. 60-80 dBA

* Standard, andere Größen möglich



Handschauber für Muttern

HSM: pneumatischer oder elektrischer Antrieb
HMH: kompakte Ausführung, pneumatischer Antrieb

	HSM	HMH
fest vorstehende Mutter	je nach Ausführung	ja
automatischer Werkzeughub	ja	ja
Antrieb frei wählbar	ja	nein
Vakuumausführung möglich	ja	ja
Muttergröße	M3-M8*	M3-M8*
Gewicht	ca. 1,2 kg (ohne Antrieb)	ca. 1,5 kg (mit Antrieb)
Schallpegelmesswert	elektrisch: ca. 50 dBA pneumatisch: ca. 60-80 dBA	pneumatisch: ca. 60-80 dBA

* Standard, andere Werte möglich



Schraubautomaten



Die Umstellung auf das automatisierte Verarbeiten von Verbindungselementen mit Schraubautomaten bringt enorme Vorteile:

für das Unternehmen

Die automatische Zuführung des Verbindungselements und kürzere Zykluszeiten erhöhen die Taktzahl und die Produktivität. Die (Teil)automatisierung des Arbeitsplatzes senkt die Kosten jeder Verschraubung zusätzlich. Durch schlanke Bauweisen und

Einsetzbarkeit in allen Schraubpositionen, auf Achssystemen und an Robotern können Produktionsanlagen effizienter geplant werden.

für das Produkt

Schraubergebnisse werden dokumentiert, Schraubprozesse sichergestellt. Durch die Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit der Verschraubung wird die Qualität des Produktes erhöht.



Schraubautomaten für Schrauben

SES: System mit geringen bewegten Massen durch integrierte Hubbewegungen; eignet sich hervorragend für schnelllaufende Hochleistungssysteme. Antrieb und Sensorik werden im Schraubablauf nicht bewegt und dadurch geschont.

SEL: kurze und kompakte Bauform, für hohe Drehmomente, mit Zustellhub

SRL: kurze und kompakte Bauform, für hohe Drehmomente, ohne Zustellhub, z.B. bei Robotereinsatz

	SES	SEL	SRL
Zustellhub	ja	ja	nein
Vakuumausführung möglich	ja	ja	ja
Antrieb	frei wählbar	frei wählbar	frei wählbar
Schraubengröße	M2-M10*	M2-M12*	M2-M12*
Drehzahl	50 – 2.500 U/min* (abhängig vom Antrieb)	50 – 2.500 U/min* (abhängig vom Antrieb)	50 – 2.500 U/min* (abhängig vom Antrieb)
Drehmoment	bis 45 Nm*	bis 100 Nm*	bis 100 Nm*
Taktzeit	ab 0,8 sec.*	ab 1,5 sec.*	ab 1,5 sec.*
Bitwechsel	seitlich, < 10 sec.	nach unten, < 20 sec.	nach unten, < 20 sec.

* Standard, andere Werte möglich



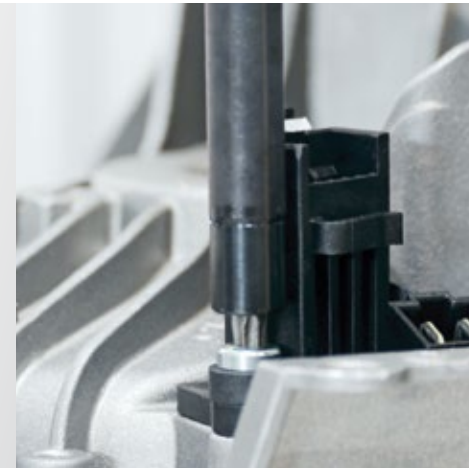
Niveauabhängige Verschraubung

Die niveauabhängige Verschraubung berücksichtigt mögliche Toleranzen in der Bauteilhöhe und schraubt davon unabhängig das Verbindungselement immer auf den benötigten Abstand ein. Dies wird dadurch erreicht, dass sich bei der niveauabhängigen Verschraubung der Zuführkopf der Schraubeinheit auf der Oberfläche oder Referenzfläche des Bauteils abstützt. Von diesem Niveau aus wird immer auf dieselbe Einschraubtiefe verschraubt.



Störkante

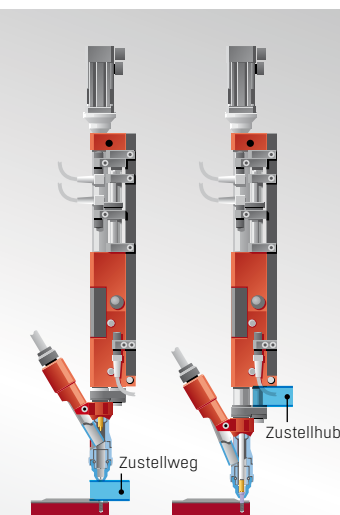
Störkanten sind Aufbauten, die am Schraubort oder im näheren Umkreis über den Schraubort hinausragen. Störkonturen können einseitig oder mehrseitig sein. Die Zugänglichkeit des Schraubortes bestimmt in hohem Maße die technische Lösung. Oft genügt das Ändern der Montagereihenfolge oder eine andere Lage des Werkstücks während der Montage, um die technische Lösung zu vereinfachen.



Zustellhub

Der Zustellhub wird benötigt, wenn Bauteil oder Schraubautomat nicht automatisch (z.B. durch einen Roboterarm, einen Schlitten o.ä.) für den Schraubvorgang positioniert werden können. Der Zustellhub beschreibt den Weg des Zuführkopfes an das Bauteil für das Verschrauben des Verbindungselements: Der Zuführkopf fährt mit dem zugeblasenen Verbindungselement zum Schraubort, der Bit folgt nach und schraubt das Verbindungselement ein. Daraufhin kehrt der

Zuführkopf in seine Ausgangsposition zurück, der Bit wird im Anschluss eingefahren. Durch diesen Ablauf wird sichergestellt, dass ein Verbindungselement, das nicht korrekt eingeschraubt werden kann (aufgrund fehlender oder schlechter Bohrung, falschem Gewinde o.ä.), automatisch ausgeworfen wird. Der automatische Schraubprozess läuft ohne Unterbrechung weiter; das fehlerhafte Bauteil wird in der Regel ausgeschleust.



Werkzeugwechsel

Bei unseren Standard-Schraubautomaten ist der Bit- oder Schraubwerkzeugwechsel ohne Werkzeug möglich. Durch die intelligente Konstruktion kann bei vielen Modellen der Werkzeugwechsel seitlich durchgeführt werden. Das verringert den vertikalen Platzbedarf.



Schraubautomat für Gewindestifte ohne Eingriffsmerkmal

Das fehlende Eingriffsmerkmal ist die Herausforderung bei dieser Art von Verbindungselementen. Die Lösung ist ein drehendes Schnellspannfutter, das den Gewindestift kraftschlüssig am Gewindeansatz klemmt.

SBS: basierend auf der bewährten Modellreihe SES, schlanke Bauform, hohe Taktzahl

Antrieb	Servoantrieb
Taktzeit (materialabhängig)	> 6,0 sec.
Verbindungselemente	Doppelgewindebolzen und Stehbolzen, symmetrisch oder unsymmetrisch

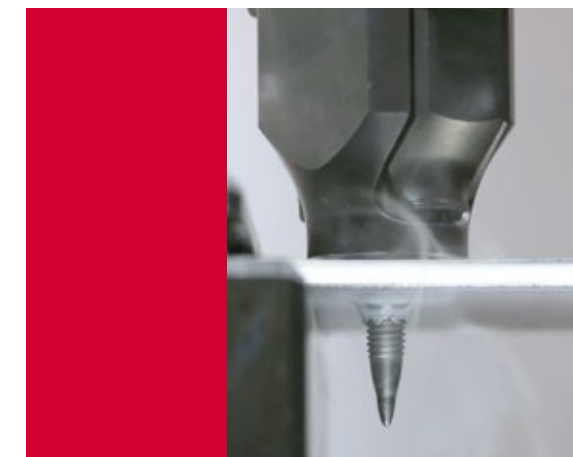


Schraubautomat für fließlochformende Schrauben

Die fließlochformende Verschraubung ist ein innovatives Fügeverfahren für Bleche. Das Bauteil hat keine vorgebohrten oder vorgeschrittenen Gewinde. Während des Schraubprozesses formt die Schraube das Fließloch und furcht sich ihr Gewinde selbst. Der gesamte Schraubprozess wird überwacht und dokumentiert.

FSF: Vollüberwachtes System mit Ausgabe aller Schraubparameter, automatische Zuführung oder mit Magazinierung des Verbindungselements, stationär oder an Robotern einsetzbar

Zustellhub	ja
Antrieb	Servoantrieb
Drehzahl	bis 5.000 U/min
Drehmoment	bis 15 Nm
Bitkraft	3.200 N
Niederhaltekraft	1.200 N
Taktzeit (materialabhängig)	2,5 - 5,0 sec.





Schraubautomat für Drahtgewindeeinsätze



In der Regel werden Drahtgewindeeinsätze (auch bekannt unter dem Markennamen Helicoil) manuell oder magaziniert verarbeitet. Unser System verarbeitet automatisch zugeführte Drahtgewindeeinsätze und erhöht die Taktzahl erheblich. Drehmoment, Drehwinkel und Eindrehtiefe werden überwacht und erhöhen dadurch die Qualität der Verschraubung und die Prozesssicherheit.

DGS: schlanke Bauweise durch den Wegfall des Magazins, lageunabhängige Verarbeitung, dadurch geeignet für Roboter und Positionierachsen, Zuführung der Drahtgewindeeinsätze per Schlauch ermöglicht räumliche Trennung von Schraubautomat und Zuführung



Zustellhub	ja
Antrieb	elektro; integriert
Drahtgewindeeinsatz mit Zapfen	M4-M14*
Drahtgewindeeinsatz mit konischem Anlauf	M4-M14*
Drahtgewindeeinsatz ohne Zapfen und mit beidseitigem konischem Anlauf	M4-M14*
Taktzeit (abhängig von der Eingriffslänge)	7-10 sec.
Bitwechsel	seitlich

* Standard, andere Größen möglich

Schraubautomaten für Muttern

SEM: System mit geringen bewegten Massen durch integrierte Hubbewegungen; eignet sich speziell für schnelllaufende Hochleistungssysteme. Motor und Sensorik werden im Schraubablauf nicht bewegt und dadurch geschont

SMZ: wie SEM, mit gesteuerter Zentriernadel, kann Positionstoleranzen im Bauteil ausgleichen, wichtig z.B. beim Verschrauben von Muttern auf schrägen Gewindebolzen (z.B. Airbag), arbeitet ohne Saugluft

SRM: Schlittenbauweise, für hohe Drehmomente

	SEM	SMZ	SRM
Zustellhub	optional	nein	ja
Zentriernadel	gefedert	gesteuert	gefedert
Vakuumausführung möglich	ja	nein	ja
Antrieb	frei wählbar	frei wählbar	frei wählbar
Mutterngröße	M3-M8*	M3-M8*	M3-M8*
Drehmoment	bis 32 Nm*	bis 32 Nm*	bis 100 Nm*
Taktzeit	ab 2,5 sec.*	ab 2,0 sec.*	ab 3,0 sec.*
Bitwechsel	< 1 min.	< 1 min.	< 2 min.

* Standard, andere Werte möglich



Vakuumausführung vs. Zentriernadel

Beim Verschrauben von Muttern gibt es zwei Möglichkeiten, um die Mutter am Schraubort zu platzieren:

→ Vakuumausführung

Das Verbindungselement wird durch einen Unterdruck am Saugrohr festgesaugt und direkt am Schraubort positioniert. Das Schraubwerkzeug schraubt das Verbindungselement ein.

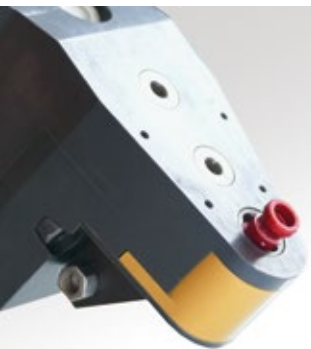
→ Zentriernadel

Die Mutter wird über die gesteuerte Zentriernadel an den Schraubort geführt. Auch Muttern mit größeren Toleranzen können sicher verschraubt werden.





Schraubautomaten für die Luftfahrt: automatisches Verschrauben von Lok-Bolt, Hi-Lok™, OSI-Bolt...



Die Entwicklung von Schraubautomaten und Setzeinheiten für die Luftfahrtindustrie benötigt spezielles Know-how, da zum einen die Anforderungen an Bauweise und Gewicht der Systeme besonders hoch sind, zum anderen die automatisierte Verarbeitung aufgrund der Geometrie der Verbindungselemente und des komplexen Verarbeitungsprozesses eine besondere Herausforderung darstellt. Dazu haben wir ein flexibles System für den Robotereinsatz entwickelt. Seitdem wurden von uns mehrere große Entwicklungsprojekte mit den führenden Unternehmen der Branche umgesetzt. Unsere Systeme sind weltweit für die Verschraubung und Vernietung von Lok-Bolts, Hi-Loks™, OSI-Bolts und anderen speziellen Verbindern im Einsatz.

Schraubautomat für Miniaturschrauben

Die Herausforderung bei der Verarbeitung von miniaturisierten Schrauben besteht in der automatisierten Zuführung der Schrauben bei kurzen Taktzeiten ab 0,8 Sekunden.

KOLIBRI: bauraumsparend durch intelligente Konstruktion, automatische Zuführung der Schrauben, kurze Taktzeiten, nahezu wartungsfrei, Einsatz in Transferanlagen, Schraubzellen und an Robotern

Schraubengröße	M1-M3
Drehmoment	< 7 Ncm
Einschraubdrehzahl	< 2.000 min ⁻¹
Taktzeit	ab 0,8 sec.



Schrauberantriebe



Grundsätzlich wird zwischen zwei Arten von Schrauberantrieben unterschieden: dem elektrischen und dem pneumatischen Schrauberantrieb. Die Wahl des Schrauberantriebs kann von verschiedenen Parametern abhängig sein, z.B.

- Drehmoment und Drehmomentgenauigkeit
- Winkel und Winkelgenauigkeit
- Drehzahl
- Taktzeit
- Schraubergeometrie
- Genauigkeit der Verschraubung
- Schraubverfahren
- Leistung
- Umweltfaktoren wie z.B. Lautstärke oder technische Sauberkeit
- Kundenvorgabe

In unseren Schraubautomaten kommen sowohl eigene Schrauberantriebe zum Einsatz, als auch Fremdfabrikate aller Hersteller, falls vom Kunden vorgegeben. Werden Fremdfabrikate eingebaut, werden auch die zugehörigen Steuerungen mit angepasster Software verwendet. Die Ausführung ist immer mit oder ohne Drehmomentsensor möglich.

Bereiche:

Drehmomentgenauigkeiten von < +/- 1 %
Drehzahlen bis 3.000 min⁻¹
Drehmomentbereiche ab 0,02 Nm

Setzeinheiten

Der Oberbegriff Setzeinheiten umfasst Einheiten, die Verbindungselemente mit oder ohne große Kraftausübung in ein Bauteil setzen, fügen oder nieten. Eine Sonderstellung unter den Setzeinheiten nimmt unser System für Blindnietmutter ein.

Die automatisierten Prozesse zum Setzen der Blindnietmutter sind zu 100 Prozent überwacht und geeignet für Transferanlagen, Drehtelleranlagen, Positioniersysteme und Roboter. Technisch überzeugend sind Details wie der integrierte Zustellhub mit Wegmesssystem, drehmomentgeregelte Servoantriebe, eine Kraftmessdose zur Ziehkraftüberwachung, eine Gewindeüberprüfung vor und nach dem Setzen uvm. Ein möglicher Werkzeugbruch wird von der Steuerung erkannt.

Das System arbeitet elektrisch/pneumatisch und kommt ohne Hydraulik aus. Der entscheidende Vorteil unseres Systems ist, dass nach seiner Verarbeitung der feste Sitz des Niets zusätzlich mittels Drehmomentprüfung geprüft wird. Dadurch wird sichergestellt, dass beim späteren Eindrehen der Schraube die Blindnietmutter nicht mitdreht. Dieses patentierte Verfahren bietet dem Kunden einen echten Qualitätsvorsprung.

Setzeinheit für Blindnietmutter

BMS: Für alle Arten von Blindnietmutter geeignet, einstellbare Ziehschwindigkeit, stationär, auf Positionierachsen und an Robotern einsetzbar, integrierter Zustellhub mit geregelter Anpresskraft. Das System arbeitet elektrisch/pneumatisch und kommt ohne Hydraulik aus.

Zustellhub	ja, 120 mm
Antrieb	Servoantrieb
Drehzahl	bis 1.500 U/min
Ziehkraft	Max. 60 kN
Taktzeit (materialabhängig)	Start bis Start ca. 7 sec.

Setzeinheiten für Niete, Kugeln, Stifte...

Setzeinheiten werden aufgrund der unterschiedlichen Geometrien der Verbindungselemente (z.B. Stifte, Hülsen, Kugeln, Hohniete) individuell angepasst. Die Verbindungselemente werden lagerichtig sortiert und automatisch zugeführt. Neben dem Nachweis der korrekten Verbindung mittels Kraft-Weg-Messung kann die ausgeübte Kraft über eine Kraftmessdose kontrolliert und geregelt werden. Unsere Setzsysteme sind auch an Positionierachsen und Robotern einsetzbar.

EDE: Eindrückeinheit, integrierter Zustellhub, Kraft-Weg-Messung

Zustellhub	ja
Antrieb	Servoantrieb oder Pneumatikzylinder
Setzkraft / Fügekraft	bis mehrere 100 kN
Taktzeit (kraftabhängig)	Start bis Start ca. 2-3 sec.
Automatische Zuführung der Verbindungselemente	ja

Mehrspindler

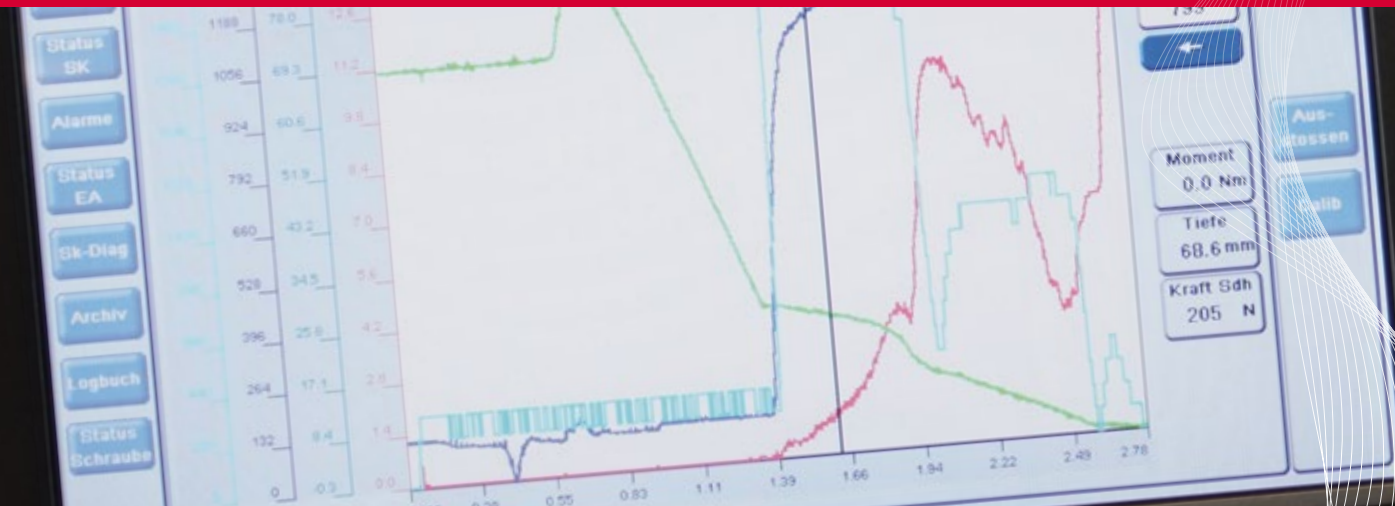


Mehrspindler kommen zum Einsatz, wenn an einem Bauteil viele (gleiche oder unterschiedliche) Verbindungselemente verschraubt werden müssen, gleichzeitig aber eine kurze Taktzeit gefordert ist. Mehrspindler können auf unseren bewährten Baureihen basieren oder – auf die Kundenanforderungen abgestimmt – komplett neu entwickelt werden. Bei der Zuführung der

Verbindungselemente werden Weichen oder Vorratsspeicher eingebaut, um alle Schraubeinheiten parallel bestücken zu können. Alternativ werden, speziell bei der Verwendung unterschiedlicher Verbindungselemente, mehrere Zuführeinheiten parallel eingesetzt. Unsere Mehrspindler werden auch an Robotern, an Positionierachsen oder in Schraubzellen betrieben.



Prozesskontrolle

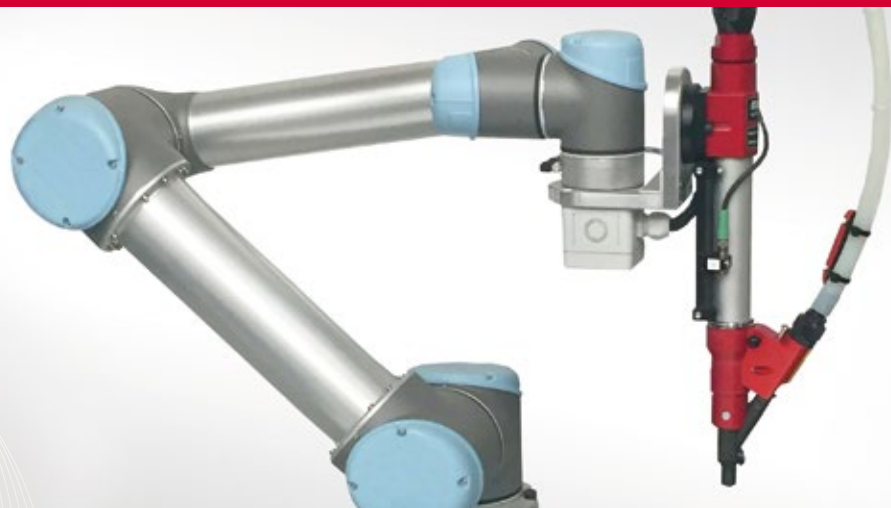


Um die Qualität von Verbindungen zu gewährleisten und Fehlverschraubungen zu identifizieren, werden mehrere Parameter überwacht: Drehmoment (über Stromaufnahme oder Messwertaufnahme), Drehzahl, Drehwinkel und Einschraubtiefe. Die Steuerung gleicht diese Messwerte mit den Sollwerten ab. Falls ein definiertes Toleranzfenster überschritten wird, wird die Verschraubung als NIO gewertet.

Drehmomentdifferenzverfahren oder Furchmomentaddition: Während des Einschraubens wird das Furchmoment ermittelt. Davon ausgehend wird das Endanzugsmoment errechnet.

GAP Control: Mit GAP Control wird gemessen, ob der Schraubenkopf auch wirklich am Werkstück anliegt. Dieses Verfahren erfasst neben dem klassischen Drehmoment-Drehwinkel-Verfahren zusätzlich die Schraubenkopfhöhe und errechnet daraus individuell die Eindrehtiefe unter Einbeziehung des Werkstückniveaus. Die Fehlerwahrscheinlichkeit geht durch die Kombination der beiden Prüfverfahren gegen Null.

Robotereinsatz



Für den Robotereinsatz und den Einsatz an Achs- und Handlingsystemen können generell alle unsere Schraubsysteme verwendet werden. Wo aus Platz-, Gewichts- oder monetären Gründen kleinere und leichtere Schraubsysteme notwendig sind, kommt ein von uns speziell für den Robotereinsatz entwickeltes Schraubsystem zum Einsatz.

Schraubeinheiten für kollaborierende Roboter

Die steigende Nachfrage nach kollaborierenden Robotersystemen führt dazu, dass auch die an Robotern eingesetzten Schraubsysteme erhöhte Sicherheitsanforderungen er-

füllen müssen. Wir entwickeln, konstruieren und bauen auf die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) abgestimmte Schraubsysteme.

Schraubroboter mit automatischem Werkzeugwechsel

Mit dem SPATZ (STÖGER Pick&Place-Schraubroboter mit Automatischem Toolwechsel und Zuführeinheit für Verbindungselemente) wurde ein Schraubroboter entwickelt, aufgrund dessen Modularität nicht nur unterschiedliche Schrauben mit einer Einheit verschraubt werden können, sondern sogar verschiedene Tätigkeiten, wie das Greifen, Stecken oder Montieren ausgeübt werden können.

Schraubautomaten für den Robotereinsatz



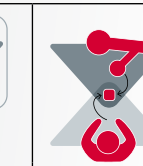
- CSX:** Schraubautomat für Mensch-Roboter-Kollaboration, automatische Abschaltung bei Berührung der Schutzhülse, kurze Bauweise, geringes Gewicht, für Leichtbauroboter ab 5 kg Tragkraft
- RSX:** Schraubautomat für Leichtbauroboter ab 5 kg Tragkraft, kurze und kompakte Bauform, kurze Taktzeiten
- SRL:** kurze Bauform, für sehr hohe Drehmomente, für raue Umgebungen geeignet
- SRS:** geringe bewegte Massen, kurze Taktzeiten, hohe Verfügbarkeit

	CSX	RSX	SRL	SRS
kollaborierend	ja	nein	nein	nein
Antrieb	frei wählbar	frei wählbar	frei wählbar	frei wählbar
Schraubengröße	M2-M8*	M2-M8*	M2-M12*	M2-M10*
Drehzahl (abhängig vom Antrieb)	50-2.500 U/min*	50-2.500 U/min*	50-2.500 U/min*	50-2.500 U/min*
Drehmoment	bis 16 Nm*	bis 16 Nm*	bis 100 Nm	bis 45 Nm
Taktzeit	ab 0,8 sec.	ab 0,8 sec.	ab 1,5 sec.	ab 1,5 sec.
Bitwechsel	nach unten, <10 sec.	nach unten, <10 sec.	nach unten, <20 sec.	nach unten, <20 sec.

* Standard, andere Werte möglich



Interaktionsszenarien bei Roboteranwendungen

 Ko-Existenz: Mensch und Roboter halten sich zeitgleich in benachbarten Bereichen auf. Beispiel ist eine Einlegestation mit Drehteller an einer Roboterzelle.	 Kooperation: Mensch und Roboter teilen sich einen Arbeitsraum, arbeiten darin aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Der Arbeitsbereich ist abgesichert.	 Kollaboration: Mensch und Roboter teilen sich zum gleichen Zeitpunkt denselben Arbeitsraum. Nach DIN EN 10218-1 und ISO TS 15066 wird zwischen 4 Arten der Kollaboration unterschieden:	<table><tr><td>Sicherheitsbewerteter überwachter Halt</td><td>Handführung</td><td>Leistungs- und Kraftbegrenzung</td><td>Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung</td></tr></table>	Sicherheitsbewerteter überwachter Halt	Handführung	Leistungs- und Kraftbegrenzung	Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung
Sicherheitsbewerteter überwachter Halt	Handführung	Leistungs- und Kraftbegrenzung	Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung				

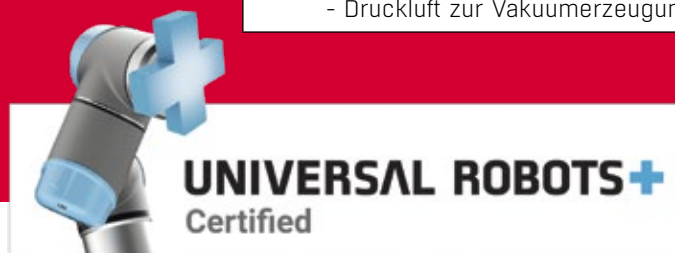


Pick&Place-Schraubroboter mit automatischem Werkzeugwechsel

Aufgrund der modularen Bauweise lassen sich alle denkbaren Schraubabläufe mit unterschiedlichen Schraubengeometrien und Schraubpositionen abbilden und miteinander kombinieren. Neben dem Schrauben sind viele andere Tätigkeiten möglich. So lassen sich z.B. auch Greifer integrieren. Somit kann ein und derselbe Roboter ein Bauteil abholen, verschiedene Schrauben eindrehen, Kugeln oder Stifte setzen, Bauteile zusammensetzen und vieles mehr. Dem Anlagenlayout werden dadurch ganz neue Wege eröffnet.

SPATZ: modularer Pick&Place-Schraubroboter mit automatischem Werkzeugwechsel und automatischer Zuführung der Verbindungselemente. Für Leichtbau-roboter ab 3 kg Tragkraft, UR+ zertifiziertes Produkt

Allgemein	
Konzept	modular aufgebautes Pick&Place Schraubsystem; automatischer Werkzeugwechsel; MRK-optimiertes Design; zertifiziertes UR+ Produkt
Varianten	freie Antriebswahl; bis zu 15 Schraubprogramme möglich; Schraubenbereitstellung durch eine Zuführ-einheit mit interner oder externer Bereitstellungseinheit; weitere Werkzeuge, z.B. Greifer, adaptierbar
Schraubeinheit inkl. Werkzeug	
Abmessungen Schraubeinheit [B x T x H]	64 x 64 x 380 mm mit Antrieb Desoutter ERXS 64 x 64 x 520 mm mit Antrieb Desoutter ERS/ECS
Arbeitsdruckbereich Druckluft	5 - 6 bar ungeölte Luft
Drehmomentbereich	bis 4 Nm
Gesamtgewicht Schraubeinheit	ca. 0,93 - 1,40 kg (abhängig vom aufgenommenen Werkzeug und Schrauberantrieb)
Einsatzbereich - Temperatur - Luftfeuchtigkeit	0 - 40 °C 0 - 90 % RH (nicht kondensierend)
Energiebedarf - Versorgungsspannung - Anschlussleistung - Druckluft zur Vakuumzeugung	230 V ca. 150 W (abhängig vom gewählten Schrauberantrieb) bis 120 l/min



Schraubzellen



Schraubzellen sind vollautomatische oder halbautomatische Montagestationen, die für den Einsatz an manuellen Arbeitsplätzen oder die Einbindung in automatische Montagelinien konzipiert sind.

Aufgrund der vielfältigen und individuellen Einsatzmöglichkeiten gibt es Schraubzellen daher in den unterschiedlichsten Ausführungen: mit Rolltor, automatischer Schiebetür oder Lichtvorhang, mit Drehteller oder Schublade zum Einlegen der Werkstücke und mit allen denkbaren Erweiterungen.

Weitere Arbeitsschritte wie das Fetten, Kleben und Bearbeiten von Werkstücken können integriert werden, aber auch das Scannen von Barcodes, der Druck von Etiketten uvm. Um alle Anforderungen abzudecken, wurde von uns eine modulare Schraubzelle entwickelt.



Zuführeinheiten



Die Fülle der zu verarbeitenden Verbindungselemente und die Vielzahl der Schraubfälle stellen unterschiedlichste Anforderungen an automatische Zuführungen: sie sollen diverse Geometrien lagerichtig sortieren und fördern können, beschichtete, mikroverkapselte, geölte Verbindungselemente verarbeiten, hohe Taktzeiten bewältigen, leise sein, Abrieb vermeiden und vieles mehr. Dafür wurden mehrere Serien von Zuführeinheiten mit unterschiedlichen Funktionsprinzipien entwickelt.

Alle Zuführeinheiten lassen sich schnell und ohne Werkzeug entstören, z.B. wenn Fremdkörper in den Zuführprozess geraten sind. Mit dem Einsatz von Nachfüllbunkern, Weichen für die parallele Bestückung mehrerer Schraubeinheiten, Füllstandskontrollen, Auslaufschienen, Vereinzelungen, Vorrats speichern, Einhausungen und Schalldämmhauben werden die vielfältigsten Anforderungen erfüllt.



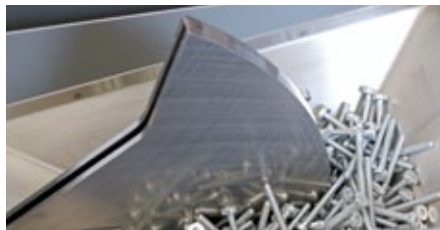
Wendelförderer (ZSE):
hohe Ausbringungsrate, geeignet für alle nicht beschichteten, geölten oder mikroverkapselten Verbindungselemente



Stufenförderer (STF):
geeignet für alle Verbindungselemente, vibrationsarm



Segmentförderer (SGF):
besonders geeignet für Verbindungselemente mit sensibler Oberfläche, vibrationslos



channel feeder 100 (CF100):
geeignet für alle Schrauben, keine Vibration, keine Sortierluft, dadurch besonders leise, sehr hohe Ausbringungsrate, schleust Fremdkörper und nicht-maßhaltige Schrauben automatisch aus



	Wendelförderer	Stufenförderer	Segmentförderer	channel feeder 100
Füllvolumen	0,05 - 3,0 Liter*	1 - 12 Liter	0,5 - 2 Liter	10 Liter
Schrauben	M1,6-M14*	M3-M14*	M2-M10*	M3-M12*
Muttern	M2-M10*	M3-M12*	nein	nein
sonstige Verbindungselemente	ja	ja	ja	bedingt
mikroverkapselte Schrauben	bedingt	ja	bedingt	ja
geölte und beschichtete Schrauben	bedingt	ja	bedingt	ja
automatisches Ausschleusen nicht-maßhaltiger Verbindungselemente und Fremdkörper	nein	nein	nein	ja
Schallpegelmesswert	ca. 75 dbA	ca. 70 dbA	ca. 65 dbA	ca. 60 dbA
Ausbringungsrate	bis 100 Schrauben/min	bis 100 Schrauben/min	bis 100 Schrauben/min	ca. 400 Schrauben/min
Nachfüllbunker	ja, optional	STF 8010: optional STF 9020: Standard	ja, optional	Standard

* Standard, andere Größen möglich

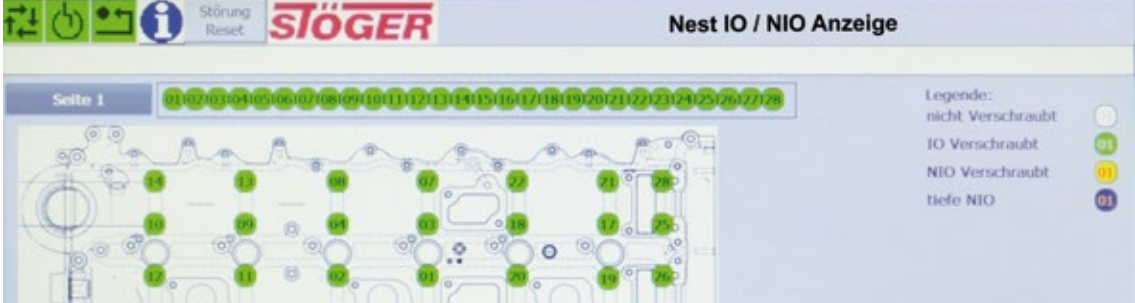
Steuerungen



Die Steuerung überwacht und steuert das Schraubsystem. Die Auswahl der Steuerung kann bestimmt werden von

- der Art des Schraubsystems (handgeführter Schrauber oder Schraubautomat)
- der Anzahl der zu steuernden Schraubsysteme
- den zu überwachenden Schraubparametern

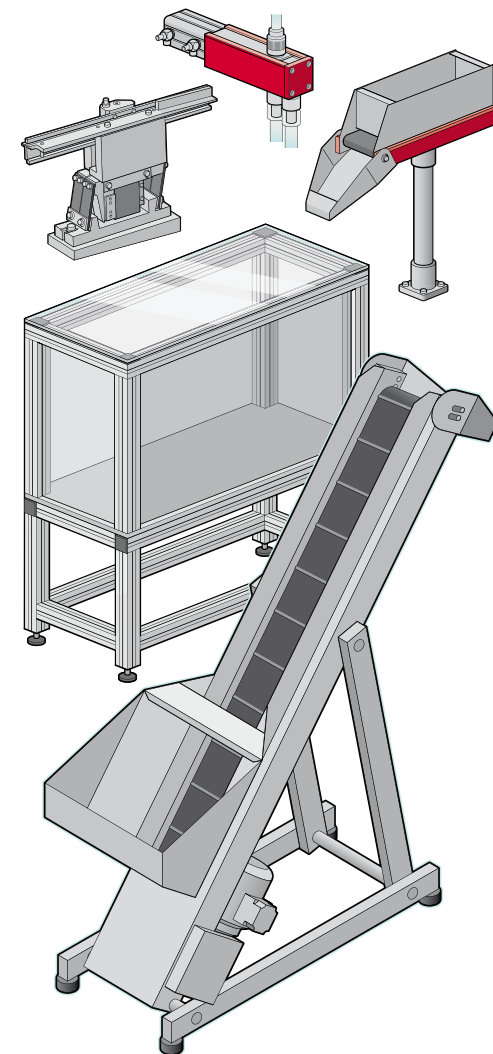
Je nach Komplexität der Aufgaben, wie z.B. das Vereinzeln und Zuführen von Verbindungselementen oder die Ablaufsteuerung von mehrspindeligen Schraubsystemen werden die unterschiedlichen Systeme ausgewählt. Neben unseren Standardsteuerungen werden auch Steuerungen nach Kundenwunsch (Betriebsmittelvorschriften, Lastenhefte) von uns gebaut und programmiert. Steuerungen können nach der deutschen DIN ISO-Norm oder dem US-amerikanischen UL-Standard gebaut werden.



- FAS 3512:** einfache Steuerung für Handschraubsysteme; fest hinterlegter Programmablauf
- eControl 3051:** Standardablaufsteuerung für ein Schraubsystem mit Fremdantrieb
- MCS 4100:** Kompaktsteuerung mit Antriebssteuerung; komplette Ablaufsteuerung
- MPC 5000:** Kompaktsteuerung mit Antriebssteuerung; komplette Ablaufsteuerung für bis zu 4 Schraubsysteme

	FAS 3512	eControl 3051	MCS 4100	MPC 5000
Anzahl der steuerbaren Schraubsysteme	1	1	bis zu 2	4
für Handschrauber geeignet	ja	ja	nein	nein
für Schraubautomaten geeignet	nein	ja	ja	ja
Feldbus-Systeme	n.a.	alle gängigen (ANYBUS)	alle gängigen (ANYBUS)	alle gängigen (ANYBUS)
Ablaufsteuerung	ja	ja	ja	ja
Motorsteuerung integriert	nein	nein	ja	ja
Touchscreen	nein	ja	ja	ja





Zubehör

- pneumatische / elektrische Weichen
- Haltearme (Parallelarm, Federgalgen, Handhabungsportal etc.)
- Bunker
- Schraubschablone
- Füllstandskontrolle
- Einlaufkontrolle
- Grundgestell
- Einhausung
- Schalldämmhaube
- Pistolengriff
- Adapter für Drehmomentsensor



Untergestell und Nachfüllbunker



Parallelarm



Handhabungsportal



Weiche



Schalldämmhaube



Adapter für Drehmomentsensor



Verteiler



Füllstandskontrolle



Pistolengriff



Schraubschablone, Werkstückaufnahme

Technische Sauberkeit



Die technische Sauberkeit in Produktionsprozessen gewinnt immer mehr an Bedeutung. In vielen Branchen wie der Medizintechnik, der Pharmabranche, aber vor allem auch dem Automotive-Sektor, der Luftfahrt und der Elektronikbranche wird immer größerer Wert auf die technische Sauberkeit im Produktionsprozess gelegt. Die Gründe sind vielfältig: angefangen von der Optik bei Sichtteilen, beeinflussen Verunreinigungen und Partikel vor allem die Hygiene und die Funktionalität. Daher wurden unterschiedliche Normen festgeschrieben, die dieses Thema behandeln: Die DIN EN ISO 14644 beschreibt Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche und die VDA19 Teil 2 beschäf-

tigt sich mit sauberkeitsrelevanten Aspekten in der Montage im Automotive-Sektor. Dadurch rücken auch die Anforderungen an technische Sauberkeit bei automatisierten Schraubprozessen und der automatischen Zuführung von Verbindungselementen in den Fokus. Wir betrachten die vier wichtigsten Faktoren, von denen die Technische Sauberkeit im Schraubprozess abhängt: das Verbindungselement, das Bauteil, das Schraubsystem und die Schraubumgebung. Abhängig von diesen Faktoren und den Kundenanforderungen werden die Schraubsysteme individuell zusammengestellt.



Komponenten zur Verbesserung der Technischen Sauberkeit

Vakuumschrauber:

Aufgrund des Unterdrucks im Schraubsystem werden die Partikel vom Verbindungselement gesaugt und in einen Filter abgeleitet.

Stufenförderer:

Nur die Vereinzelungsschiene vibriert, um die Verbindungselemente in die korrekte Sortierlage zu bringen. Mit Einsatz eines Nachfüllbunkers und einer Füllstandskontrolle kann die Menge der Verbindungselemente im Zuführbehälter kontrolliert niedrig gehalten werden.

Segmentförderer:

Das System kommt völlig ohne Vibration aus. Mit Einsatz eines Nachfüllbunkers und einer Füllstandskontrolle kann die Menge der Verbindungselemente im Zuführbehälter kontrolliert niedrig gehalten werden.

channel feeder 100:

Das System arbeitet ohne Vibration und ohne Sortierluft. Jede Schraube durchläuft den Sortierprozess nur einmal.

Partikelschleuse:

Kurz vor dem Mundstück wird im Zuführschlauch eine Partikelschleuse installiert. Mitgeführte Partikel werden abgesaugt und einem Filter zugeführt. Die Schraube wird weitertransportiert. Der Vorgang dauert nur Sekundenbruchteile.

Pick-and-Place-Systeme:

Pick-and-Place-Systeme arbeiten ganz ohne Vibration und Blasluft. Sie müssen in direkter Nähe zum Schraubsystem platziert werden.

Magazinierung:

Magazine werden im Roboterbetrieb oder an Achs- bzw. Portalsystemen eingesetzt. Sie werden aus den Zuführeinheiten befüllt und arbeiten ohne Transportluft.

Umfeldabsaugung:

Bei produktions- oder materialbedingten Verunreinigungen kann eine Umfeldabsaugung eingesetzt werden, die vom Bauteil bzw. dem Schraubbereich die Partikel absaugt und in einen Filter ableitet.



+ 30 Jahre Kompetenz in
Entwicklung, Konstruktion
und Bau von individuellen
Kundenlösungen



+ Prüflabor für
Testverschraubungen



+ Vor-Ort-Service für
Inbetriebnahme und
Wartung



+ Ausführliche Betriebs-
anleitungen



STÖGER AUTOMATION GmbH
Gewerbering am Brand 1
82549 Königsdorf
Telefon +49 8179 997 67-0
info@stoeger.com

