

**SMART MECHATRONIX**

**SMART FLEX EFFECTOR**

**INTELLIGENT**

**ZUKUNFTSSICHER**

**NACHRÜSTBAR**



# SMART FLEX EFFECTOR

## KENNEN SIE DIESE PROBLEME?



### PROZESSE MÜSSEN MANUELL DURCHGEFÜHRT WERDEN

Kostenintensive manuelle Prozesse haben eine hohe Fehlerquote und verursachen hohe Taktzeiten – eine Automatisierung scheint dennoch unrentabel



### DIE QUALITÄTSSICHERUNG IST SCHWIERIG

Hohe Varianz und komplexe Prozesse machen eine lückenlose Prozessüberwachung sehr aufwendig – der drohende Imageverlust machen eine Qualitätsabsicherung gleichzeitig aber unabdingbar



### ES GIBT KEINE PROZESSTRANSparenZ

Unzureichende Prozesstransparenz führt zu Stillständen und Produktionsverlusten  
zeitintensive Fehlersuche, Qualitätsverluste und Feldausfälle drohen

– eine



### DIE AUTOMATISIERUNG VERURSACHT HOHE KOSTEN

Hohe Anforderungen und spezifische Lösungen erhöhen die Komplexität des Anlagendesigns  
Flexibilität

zu Lasten der

# SMART FLEX EFFECTOR

## UNSERE VISION

### Herausforderungen

- X Prozessautomatisierung
- X Zeitaufwändiges Teachen
- X Hochpräzises Abgreifen und Fügen
- X Prozessüberwachung

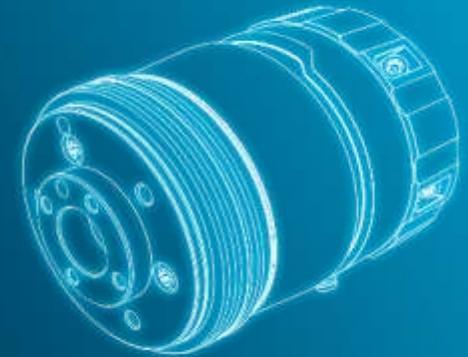
+

Was  
braucht es?

=

Die Lösung

- ✓ standardisierte Automatisierung
- ✓ Prozesstransparenz
- ✓ Prozesstabilität
- ✓ Vereinfachung
- ✓ rentable Lösung



**Smart Flex Effector**

# SMART FLEX EFFECTOR

## PRODUKTÜBERSICHT

Aktives zurückstellen  
auf Nullposition und  
verriegeln



3D Koordinaten  
Messung



Erfassung von  
Prozessdaten



Ausgleich in sechs  
unabhängigen  
Freiheitsgraden



Sensory touch

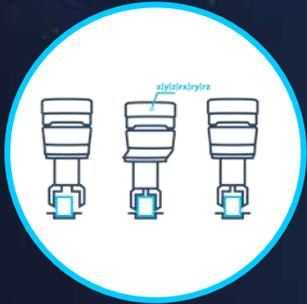


# SMART FLEX EFFECTOR

## APPLIKATIONEN



Einlernen



komplexes Fügen

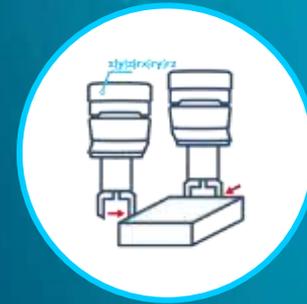
Rückstellung plus  
Verriegelung



Protokollieren



Antasten



# SMART FLEX EFFECTOR

## CHALLENGE – DEFINIERTER ABGRIFF



Abgreifen &  
Orientieren von Düsen

große Toleranzen bei  
schlechter Positionierung



unersichtliche  
Bauteilorientierung



**Taktzeitneutrale Umsetzung mit nur  
einem Roboterprogramm  
dank einer neuen Art der  
Referenzierung!**



**Das Werkstück**

**gibt die Position vor!**

# SMART FLEX EFFECTOR

## CHALLENGE – KOMPLEXES FÜGEN



hochgenaue  
 $\mu$ m- Passung

toleranzbehaftete  
Vorpositionierung



neigt zum Verkanten



**Einzigartige Kombination aus  
Mechanik und Sensorik ermöglichen  
kraftentkoppeltes, feinfühliges  
Fügen ohne aufwendige  
Regelung.**



**Das Werkstück**

**findet seine exakte Position selbst!**

# SMART FLEX EFFECTOR

## CHALLENGE – PROZESSSTABILITÄT



Fügen von Platinen

Varianz

Übermaßpassung



Fertigungstoleranzen

Fragilität

Ausschuss



Abbildung und Kontrolle von  
komplexen Aufgaben bei hoher  
Varianz mit Standardkomponente  
umsetzbar.



Permanente Prozessüberwachung und aktive Prozessanpassung  
führen zu Produktivitäts- und Qualitätssteigerung!

# SMART FLEX EFFECTOR

## ANWENDUNGSBEISPIELE



**6D Vermessung von Objekten**  
Teachen, Referenzieren und Antasten



**Fügen von hochgenauen Passungen**  
Schrumpfpassungen, Wellen, Lager, Nadeln, Zahnräder, etc.



**Abfahren von Freiformen**  
mit definierter Kraft und definiertem Abstand



**Konnektierung von Elektronikbauteilen**  
Stecken von Platinen, Spulen, etc.



**Handhabung von fragilen Objekten**



**Wertschöpfung während des Transports**  
Protokollieren und Qualitätskontrolle



**Erkennen, Orientieren, Sortieren**



# SMART FLEX EFFECTOR

## ALLE VORTEILE AUF EINEM BLICK

-  **Qualität** – lückenlose Prozessüberwachung
-  **Disruptiv** – Steigerung der automatisierbaren Anwendungsfälle
-  **Flexibel** – wirtschaftliche Umsetzung von Losgröße eins
-  **Effizient** – verringert Stillstandszeiten
-  **Zukunftssicher** – jederzeit nachrüstbar
-  **Neue Art der Programmierung** – ermöglicht, menschliches Verhalten zu imitieren
-  **Kostensparnisse** – eröffnet neue Möglichkeiten im Anlagendesign



# DER SMART FLEX EFFECTOR IST BEREIT FÜR IHRE HERAUSFORDERUNG!

**Vereinbaren Sie jetzt einen Termin  
mit unserem Applikationsteam!**

Besuchen Sie unsere Website und  
kontaktieren Sie uns gerne



[smartproducts@boschrexroth.de](mailto:smartproducts@boschrexroth.de)

# Backup

## TECHNISCHE DETAILS

## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

Abmaße ( $\varnothing$  x Z) [mm] 88 x 115  
IP Klasse IP54  
Eigengewicht (ohne Adapterplatte) [kg] 1,3

### Freiheitsgrade

Ausgleichsweg XY [mm]  $\pm 3$   
Ausgleichsweg Z [mm] - 3  
Ausgleichswinkel XY [ $^{\circ}$ ] ca.  $\pm 3,4$   
Ausgleichswinkel Z [ $^{\circ}$ ] ca.  $\pm 6,8$

### Verriegelung

Technologie elektromechanisch (aktive Regelung)

### Konnektivität

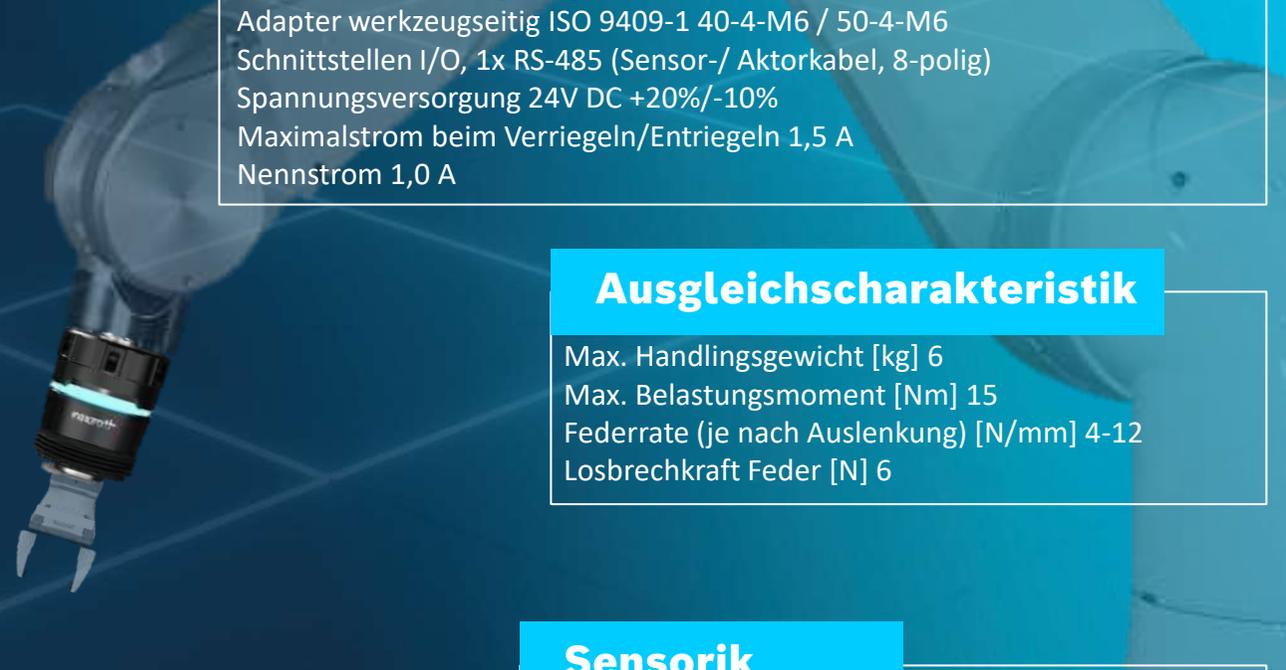
Anschlüsse roboterseitig ISO 9409-1 31,5-4-M5 / 40-4-M6 / 50-4-M6  
Anschlüsse werkzeugseitig (Standard) ISO 9409-1 31,5-4-M5  
Adapter werkzeugseitig ISO 9409-1 40-4-M6 / 50-4-M6  
Schnittstellen I/O, 1x RS-485 (Sensor-/ Aktorkabel, 8-polig)  
Spannungsversorgung 24V DC +20%/-10%  
Maximalstrom beim Verriegeln/Entriegeln 1,5 A  
Nennstrom 1,0 A

### Ausgleichscharakteristik

Max. Handlingsgewicht [kg] 6  
Max. Belastungsmoment [Nm] 15  
Federrate (je nach Auslenkung) [N/mm] 4-12  
Losbrechkraft Feder [N] 6

### Sensorik

Rückgabewert  
Senden: GET;POSE  
Erhalten: GET;POSE;-X | Y | Z | Rx | Ry | Rz-Position



# TECHNISCHE DETAILS

## INSTALLATIONSWORKFLOW

### Schritt 1:

- Verschraubung mit dem Roboterflansch
- Verschrauben des Greifers

✓ **Passive Ausgleichsbewegung aktiviert**

### Schritt 2:

- An die Stromversorgung anschließen
- I/O verbinden zum Sperren/Entsperren

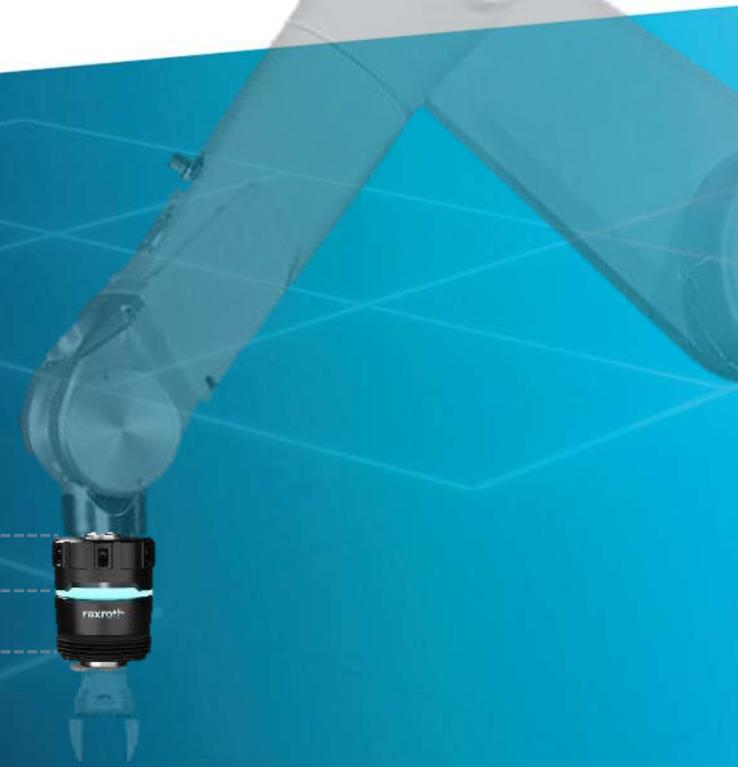
✓ **Sperren und Entsperren für Transferbewegung aktiviert**

### Schritt 3:

- dt und ds für Kommunikation verbinden

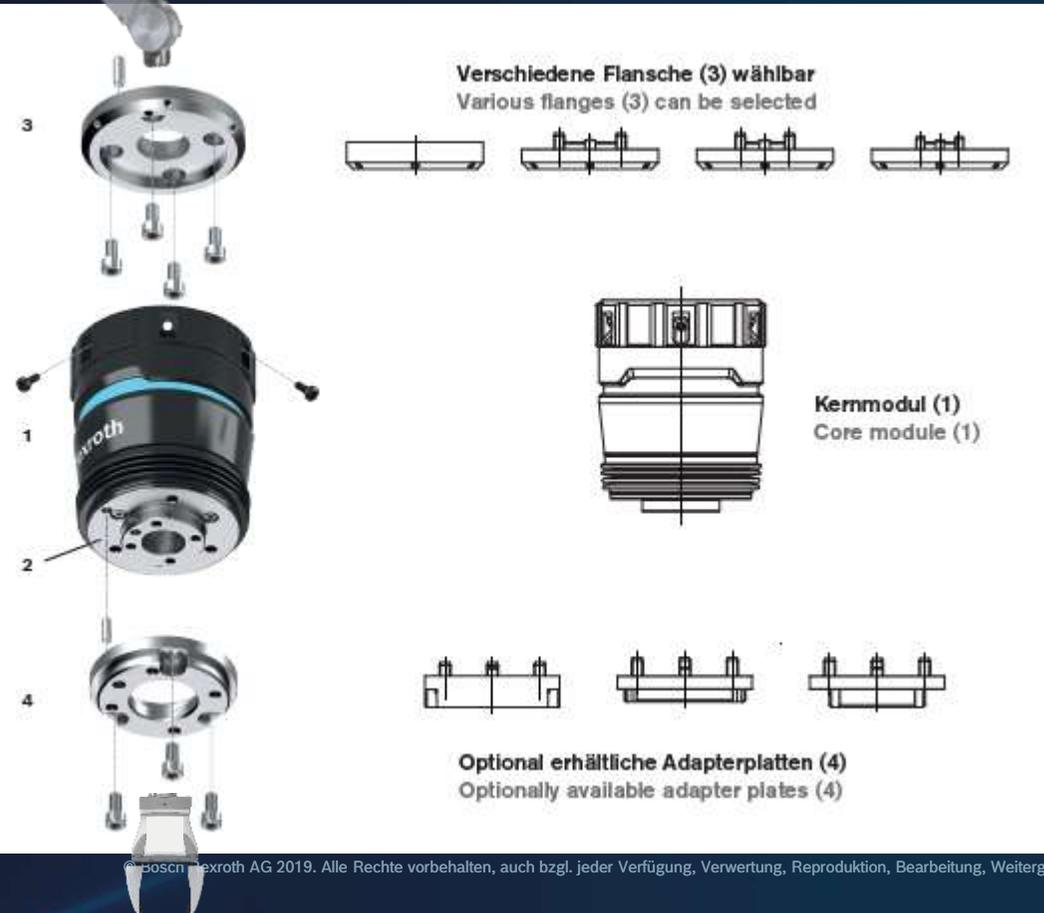
✓ **Datenübertragung zur Positionsbestimmung aktiviert**

Roboterflansch  
Smart Flex Effector  
Adapterplatte



# TECHNISCHE DETAILS

## LIEFERUMFANG



- 1 Smart Flex Effector (SFE) (Kernmodul)
- 2 Werkzeugseitige Schnittstelle nach ISO 9409-31,5-4-M5. Zur einfachen Montage von z.B. Greifern und optional erhältlichen Adapterplatten (4).
- 3 Flansch (Aluminium). Zur einfachen Anbindung an Robotern, Linearachsen usw. Benötigte Ausführung muss ausgewählt werden.
- 4 Adapterplatte (Aluminium) (optional)