

Das SCAPE Bin-Picking System



Scape Technologies - Standorte

DÄNEMARK - Odense:

Hauptsitz in Odense im Herz der wachsenden Dänischen Robotikindustrie

DEUTSCHLAND - Ingolstadt:

Vertriebsbüro - Scape Deutschland GmbH - in der dynamischen Stadt Ingolstadt

CHINA - Shenzhen:

Joint Venture mit Shenzhen Maxonic Automation Control Co. Ltd. (Maxonic



Scape Technologies - Erfahrung

- Bekannt als “*The Bin-Picking Company*”
- Mehr als 16 Jahre spezialisierter Erfahrung im Bereich Bin-Picking
- Anbieter von Bin-Picking Komplettlösungen, die in ihrem Kern skalierbar, flexibel und zuverlässig sind und in allen Produktionsumgebungen eingesetzt werden können.



Vielzahl von Vorzügen von Bin-Picking Lösungen

- Erhöhte Produktionsleistung
- Niedrigere Transportkosten für Behälter/Kisten
- Niedrigere Kosten für Teilzuführsysteme
- Verbesserte Arbeitsplatz-Ergonomie
- Erhöhte Sicherheit und reduziertes Verletzungsrisiko
- ...und vieles mehr!



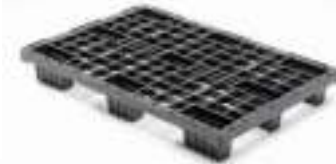
Wieso SCAPE Bin-Picking?

STANDARDIZED



Standardisierte Software für:

- ✓ Schüttgut
- ✓ Teilstrukturiert
- ✓ Strukturiert
- ✓ Behältertypen



Wieso SCAPE Bin-Picking?



**Modulare
Lösungen**



Einfache Anpassung mit:

- ✓ Standardisierter Software
- ✓ Standardisierte Werkzeuginheiten
- ✓ Standardisierte Erkennungssysteme
- ✓ Schnittstellen für verschiedene 6-achsige Robotermarken



YASKAWA

KUKA

**UNIVERSAL
ROBOTS**

FANUC

Kawasaki

DOOSAN

ABB

**fruitcore
robotics**

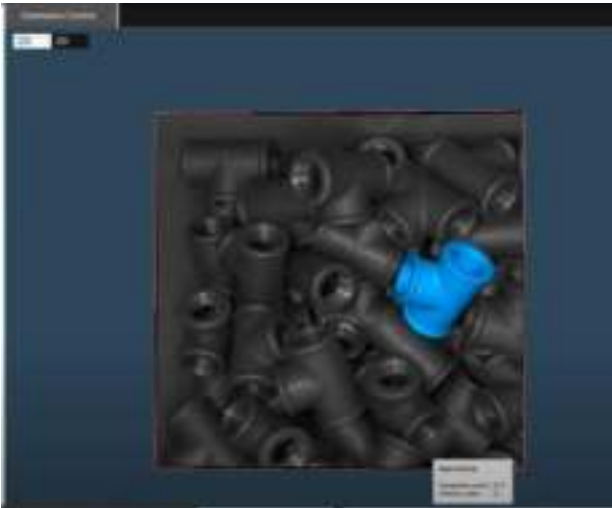
Was bietet Scape zusätzlich zu der optimalen Lösung?

- Consulting von der Idee bis zur Implementierung
- Machbarkeitsstudien in unseren Testzentren in Odense und Ingolstadt
- Implementierung der Lösung und Inbetriebnahme bei Ihnen vor Ort
- Service & Support per Telefon oder vor Ort
- Training des lokalen Personals vor Ort



SCAPE Bin-Picking Lösung - Wie funktioniert es?

SCAPE Bin-Picking Philosophie



1

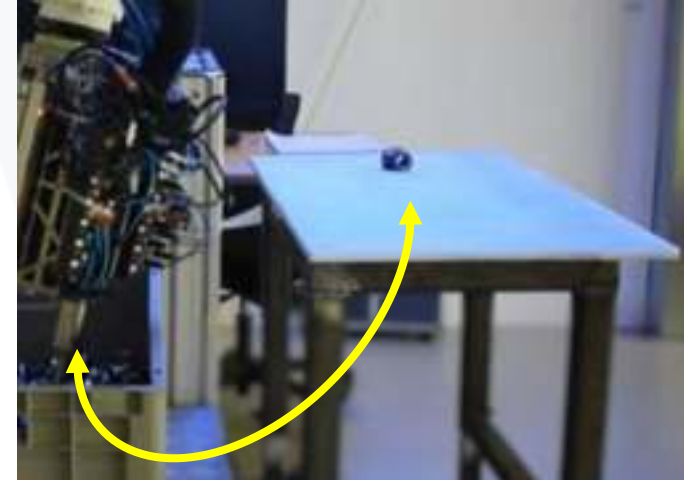
OBJEKTERKENNUNG

Welches Teil ist am einfachsten im Behälter zu ergreifen?

2

PLANUNG DER ROBOTERBEWEGUNG

Wie kann der Roboter mit optimaler Geschwindigkeit und ohne Kollision bewegt werden?



3

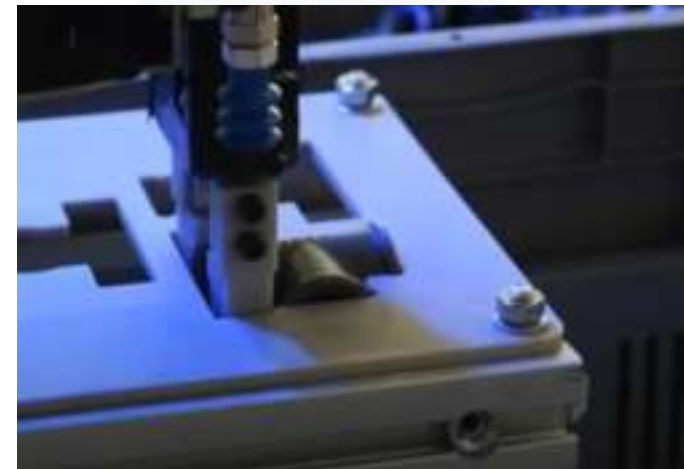
GRIFF

Optimales und effizientes Greifen der Teile mit verschiedenen Greifern für verschiedene Teile

4

PRÄZISE ZUFÜHRUNG

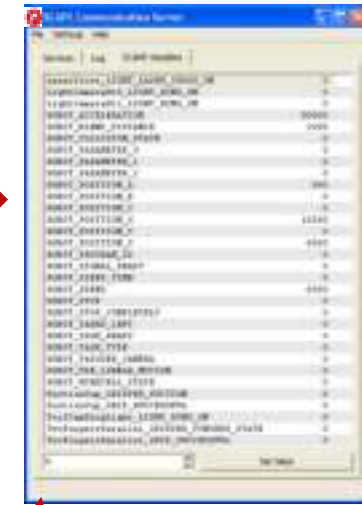
Garantie der präzisen Orientierung vor der finalen Zuführung



EINE KOMPLETT-LÖSUNG

Wie funktioniert die SCAPE Bin-Picker Lösung?

- Generierung eines 3D Modells mit Hilfe der erfassten Bilder durch die Software auf dem SCAPE Controller PC
 - Planung der Bewegung und Kontrolle des Roboters durch die SCAPE Software
-
- Die SCAPE Bin-Picker Lösung wird von dem Robot Controller als Master kontrolliert
 - SCAPE agiert als Slave.



Planung der Roboterbewegung

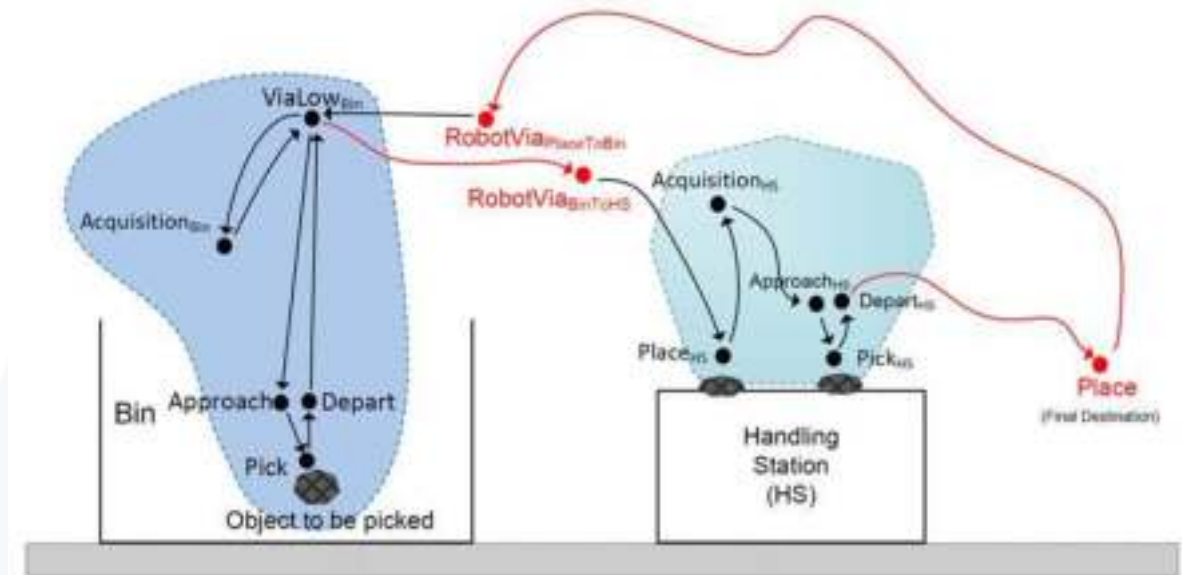
Wie wird die Roboterbewegung für optimale Geschwindigkeit und Kollisionsvermeidung kontrolliert?

 Gelehrter oder programmierter Pfad im Roboterprogramm

 Bewegungsplanung der SCAPE Bin-Picking Software Suite™ oder SCAPE 3D Orientation Control™

 Bilderfassung der Kamera auf der Tool Unit und Bewegungsplanung in der SCAPE Bin-Picking Software Suite™ zum Ergreifen der Teile im Behälter

 Bilderfassung und Bewegungsplanung durch die SCAPE Bin-Picking Software Suite™ mit SCAPE 3D Orientation Control™, für eine Handling Station mit stationärer Kamera



Die **SCAPE** Bin-Picker Lösung beinhaltet alle Komponenten



SCAPE Bin-Picking SW Suite™
Funktioniert mit allen führenden 6achsigen Robotern
z.B. KUKA, Fanuc, Kawasaki, ABB & UR



SCAPE Greifer & Tool Units



DIENTSTLEISTUNGEN



SCAPE 3D Vision Sensors

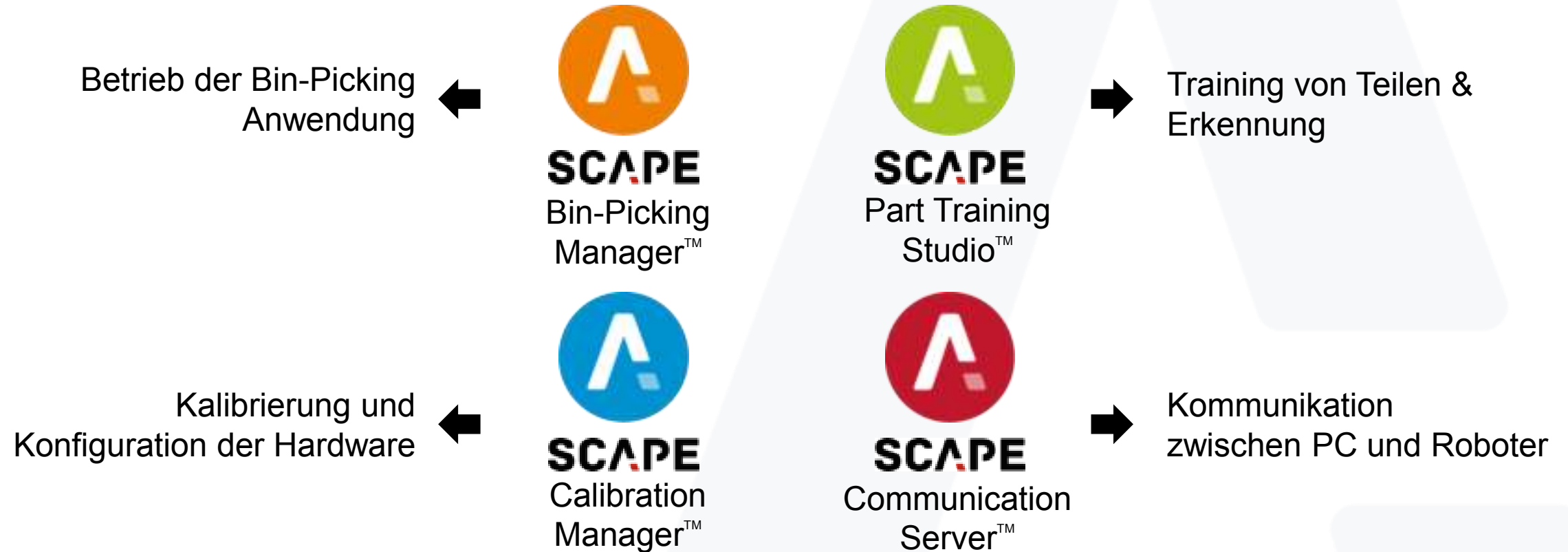


Optional: SCAPE Part Turner & Handling Station

Die SCAPE Software Suite



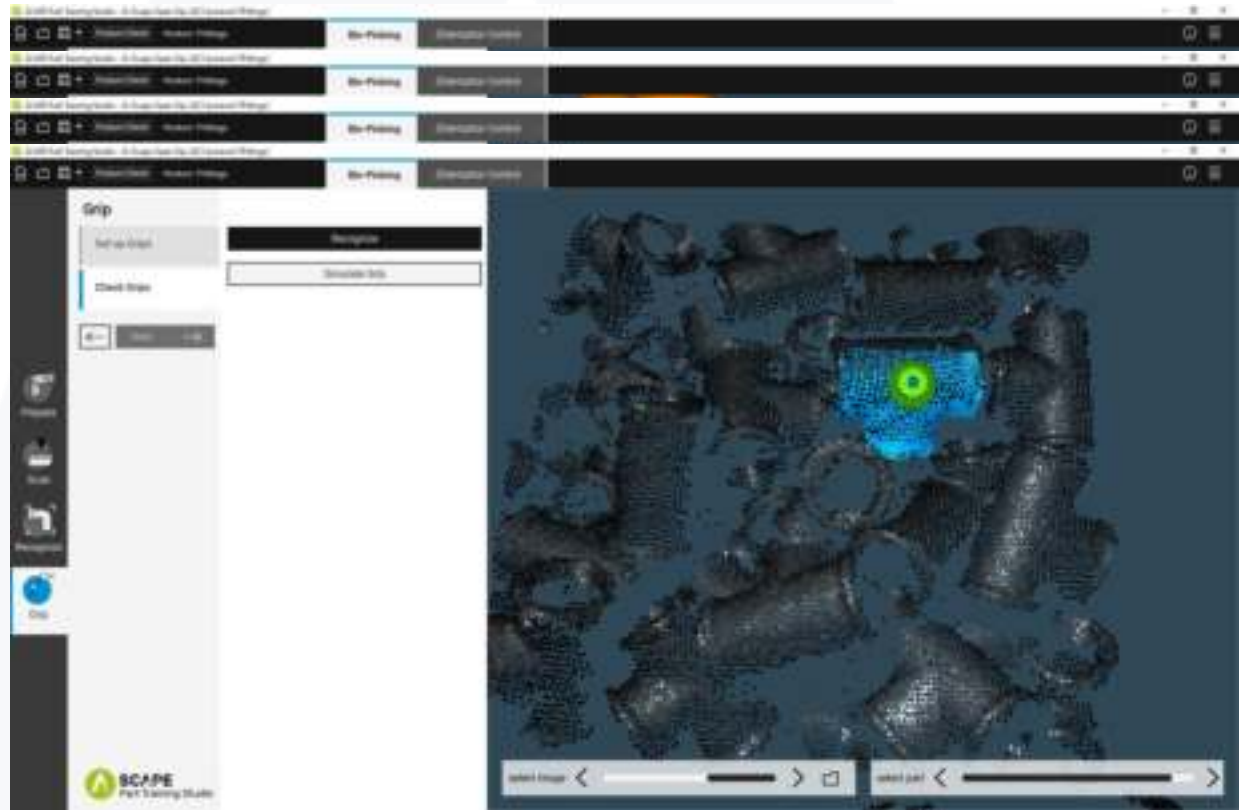
Die SCAPE Software Suite



SCAPE Part Training Studio



- Benutzer werden mit einem “Weiter” Knopf durch alle Einstellungen geführt
 - Informationen zu jeder Einstellung sind direkt in der Software verfügbar
 - Neu trainierte Teile können ganz einfach in laufende Systeme integriert werden
-
- Bei Implementierung und Umstellungen wird sehr viel Zeit gespart
 - Kein Programmieren nötig
 - Kein technisches Wissen nötig

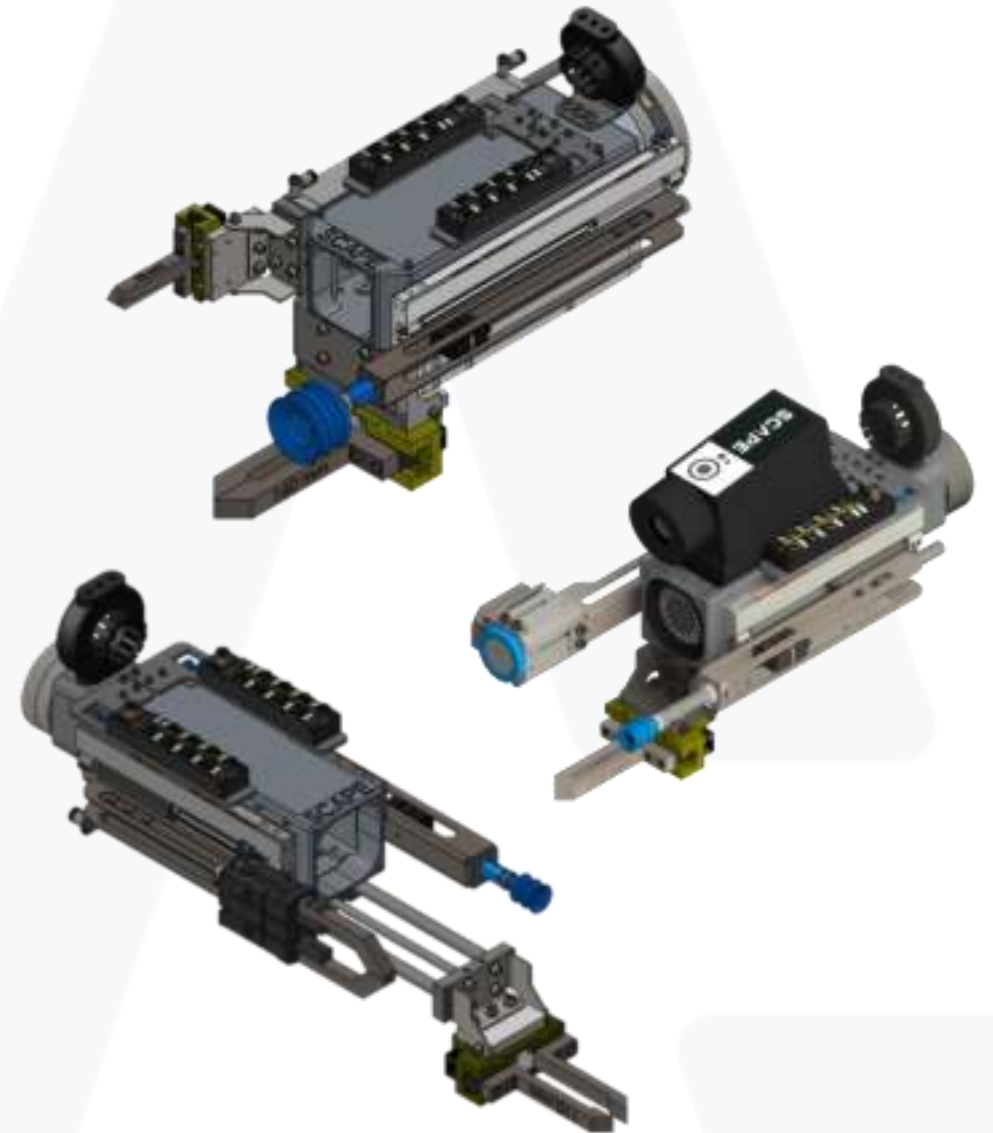


SCAPE Tool Units & der richtige Griff



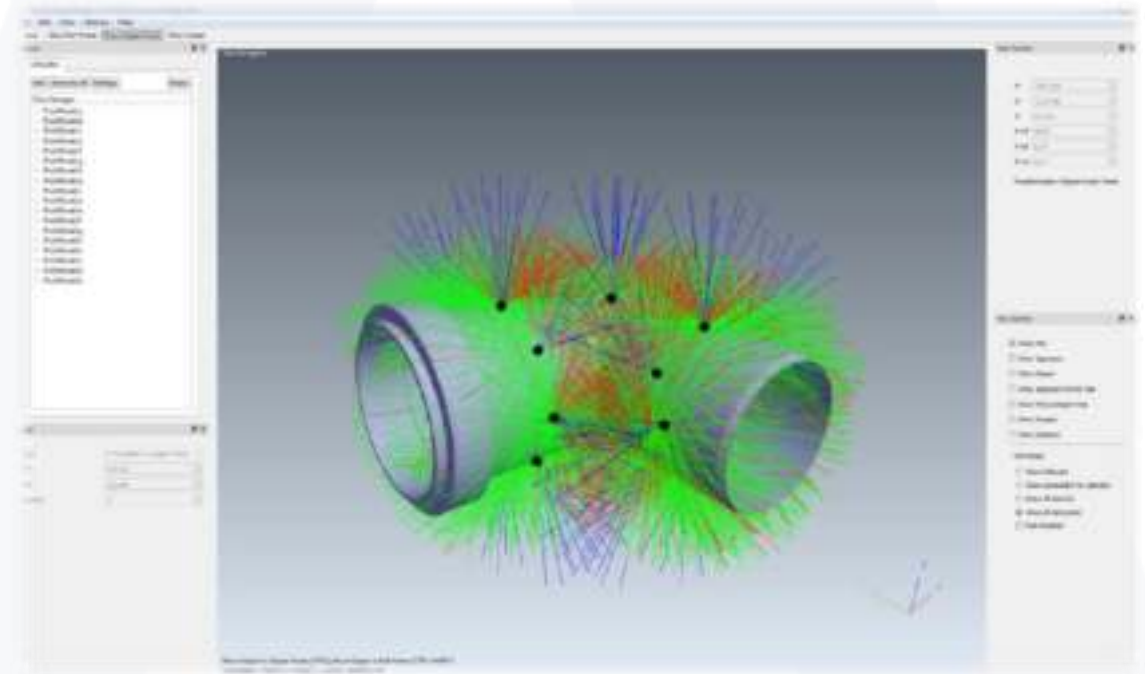
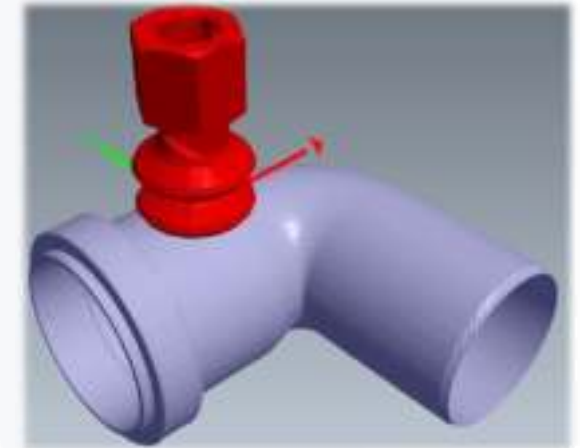
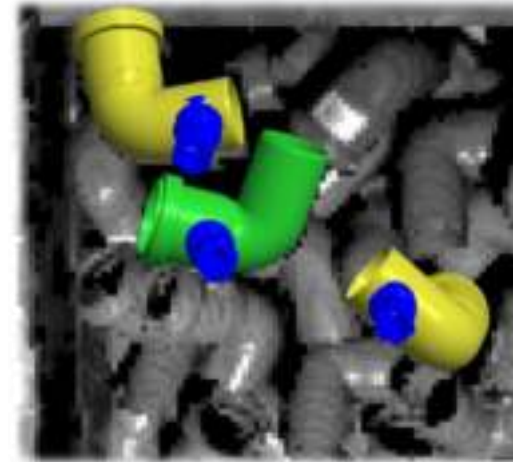
SCAPE Tool Units & Greifer

- 3 verschiedene Größen für verschiedene Teilgewichte und Abmessungen
- **Bis zu 5 Greifer gleichzeitig**
- Optionen für Vakuumgreifer, Fingergreifer und Magnetgreifer
- Greifer sind auf Zylinder montiert, sodass sie zum Greifen ausgefahren werden und Teile auch in den Behälterecken gegriffen werden können
 - Zudem werden Kollisionen vermieden



Standard Greifsystem

- Die SCAPE Software wählt die ideale Lösung aus tausenden Greifoptionen und lenkt den Roboter zu der exakten Position
- Erlaubt die intelligente Nutzung von bis zu 5 verschiedene Greifer in der Software
- Bietet extra Prozesssicherheit gegen unerwartete Teile
- Basierend auf den vom SCAPE-System generierten statistischen Informationen können die Griffe optimiert werden



SCAPE 3D Orientation Control™ auf einer SCAPE Handling Station



OPTIONAL: SCAPE 3D Orientation Control™ auf einer Handling Station



- SCAPE 3D Orientation Control beinhaltet Erkennung von verhakten und übereinanderliegenden Teilen.
- Die Software prüft die Teile an Hand von 3D Daten
- Identifiziert Rotation mit KI Technologie
- Lässt die SCAPE Bin-Picker Lösung Teile mit hoher Präzision erneut greifen
- Macht die Programmierung durch vordefinierte Positionen einfacher
- Bietet Kontrolle der Handhabung für die Zuführung in den nächsten Prozess



SCAPE 3D Scanner Recognition™



Flexibilität und Modularität

Drei verschiedene 3D Scanner Erkennungsmethoden

Grid Scanner

Vorteile:

- Einfache Installation
- Erkennt hochglänzende Oberflächen
- Kann aus vielen Winkeln scannen
- Kann so viele Behälter bedienen wie der Roboter erreichen kann



scapetechnologies.com

Stationary Scanner

Vorteile:

- Schneller Scanprozess
- High-detail Scann
- Roboter kann sich ohne Scan bewegen
- Exzellent für kleine und größere Teile



SCAPE Stationary Scanner E1
Recognition

Sliding Scanner

Vorteile:

- Schneller Scanprozess aus zwei Winkeln
- Scant mehrere Behälter im Voraus
- Roboter kann sich ohne Scan bewegen
- Kann mit 6 oder mehr Behältern benutzt werden



SCAPE Grid Scanner Recognition™ Standard/Compact



	Nahbereich	Fernbereich	Erweiterter Bereich
Arbeitsbereich	340 mm	445 mm	730 mm
Erkennungsbereich	280-480 (mm)	325-565 (mm)	480-860 mm
Sichtfeld	224 x 224 mm	293 x 293 mm	434 x 434 mm
Laterale Auflösung (XY-plane)	1.05 mm	1.37 mm	2.25 mm
Min. Oberfläche zum Scannen	4.9 x 4.9 mm	5.8 x 5.8 mm	11.3 x 11.3 mm
Tiefenunsicherheit RMS	0.25 mm	0.44 mm	0.8 mm

- Direkt auf dem Roboter montiert
- Beinhaltet Lichtprojektor & Kamera

➔ Flexibel, kostengünstig und unkompliziert

SCAPE Stationary Scanner Recognition™

- Über den Behältern montiert
 - Scannt die Behälter während der Roboter sich bewegt
- Schnellere Taktzeiten
- Höhere Genauigkeit



SCAPE Stationary Scanner P1
Recognition

	P1	E1
Erkennungsbereich	1000 x 1300 mm	1954 x 1595 mm
Min. Oberfläche zum Scannen	0.65 x 0.65 mm	1.7 x 1.7 mm
Tiefenunsicherheit RMS	0.3 mm	0.19 mm
Laterale Auflösung	0.204 mm	0.524 mm



SCAPE Sliding Scanner Recognition™

- Über den Behältern montiert
 - Scannt die Behälter während der Roboter sich bewegt
 - **Kann mehrere Behälter gleichzeitig scannen** – bis zu 7.9m Länge
 - **Unterstützt mehrere Roboter pro Scanner**
- Noch schnellere Taktzeiten
- Kann auch sehr große Teile erkennen

Sliding Scanner	
Erkennungsbereich	7950 x 1640 mm (abhängig von Länge)
Min. Oberfläche zum Scannen	3.3 x 3.3 mm
Tiefenunsicherheit RMS	0.44 mm
Laterale Auflösung	1.1 mm (abhängig von Geschwindigkeit)



Die Zukunft des Bin-Picking

Die Zukunft des Bin-Picking

- Der digitale Zwilling kommt
 - Simulation der Roboterreichweite
 - Simulation der Taktzeit
- Mehr künstliche Intelligenz
 - KI ist das perfekte Werkzeug zur Verbesserung des Systems auf der Grundlage statistischer Daten, die während der Produktion gewonnen werden.



Die Zukunft des Bin-Picking

- Bessere und billigere 3D-Scanner
 - Aber selbst der perfekte Scanner macht noch kein perfektes Bin-Picking-System.



- Vielseitigere Greifer und Software, die sie unterstützt
 - Es ist vielleicht nicht die Antwort auf eine geschickte Hand, aber sicherlich werden Greifer mit viel mehr Flexibilität kommen.

Häufig gestellte Fragen

- Taktzeiten hängen von der Geschwindigkeit des Roboters und der Anwendung ab.
- Wir gehen immer von einer durchschnittlichen Taktzeit aus – gegebenenfalls werden Puffer benötigt.
- Es ist immer möglich, mehrere Roboter zu kombinieren.
- Teile in Kisten sind normalerweise in strukturierten, semistrukturierten oder zufällig verteilten (Schüttgut) Positionen vorzufinden. Für strukturierte und semistrukturierte Teile sind Präzisionsgriffe direkt im Behälter möglich, aber für zufällig platzierte Teile für Produktionsumgebungen ist das Präzisionsgreifen nicht zuverlässig genug. Aus diesem Grund verwenden wir die SCAPE Handling Station.
- Entleerungsgrad der Behälter hängt von Teilen und Behältern ab.



KONTAKT:

Scape Dänemark:

+45 70 25 31 13

info@scapetechnologies.com

Scape DACH Area:

Frank Nüsken:

+49 170 694 8189

fn@scapetechnologies.com

scapetechnologies.com

