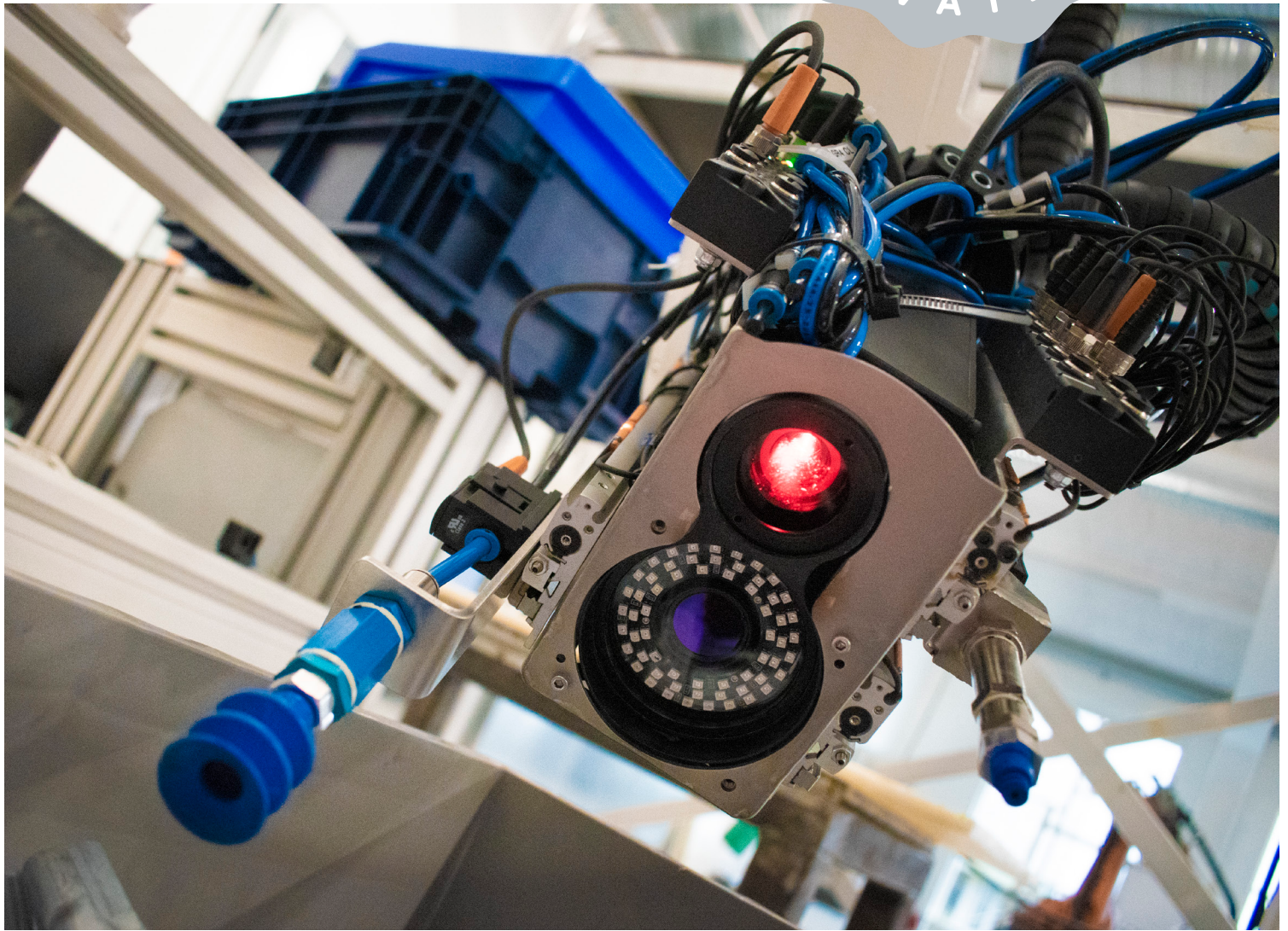


DER GUIDE ZUM BIN-PICKING

MINI-GUIDE



**ENTDECKEN SIE WIE AUTOMATISIERTE SCAPE BIN-PICKING
LÖSUNGEN HANDHABUNG UND PRODUKTION VON TEILEN IN
DER INDUSTRIE KOMPLETT VERÄNDERN**

[SCAPETECHNOLOGIES.COM](https://scapetechnologies.com)

SCAPE
THE BIN-PICKING COMPANY

INHALT

01

WARUM SIE HEUTE MIT BIN-PICKING ANFANGEN SOLLTEN

02

FAHRPLAN FÜR AUTOMATISIERUNG: WO FÄNGT BIN-PICKING AN?

- » **KLASSISCHE AUTOMATISIERUNG**
- » **2D ERKENNUNG**
- » **3D ERKENNUNG**

03

BESTE ANWENDUNGEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

04

**SCAPE BIN-PICKING VERRINGERT KOSTEN
MIT EASE-OF-USE**

05

**AUF DER SUCHE NACH EINER BEWÄHRTEN LÖSUNG?
WIR TESTEN KOSTENLOS IHRE TEILE!**



01 WARUM SIE HEUTE MIT BIN-PICKING ANFANGEN SOLLTEN

Fast 40% der manuell Arbeitenden bewegt Teile aus Behältern in Maschinen hinein.

Der herausfordernde Markt in dem Automobilzulieferer sich bewegen drängt auf kontinuierliche Verbesserungsinitiativen für mehr, größere und bessere Automatisierung.

Allerdings wird ein Großteil der Arbeitszeit darauf verwendet, langwierige und repetitive Arbeit, welche noch immer kaum automatisiert sind. Ein Beispiel einer repetitiven Aufgabe, welche schwer zu automatisieren war, ist Bin-Picking.

Reguläre Roboter können mit chaotischen Teilen in Behältern nichts anfangen und die meisten Roboter können nicht einmal halbstrukturierte oder geschichtete Teil auf einer Palette oder in einem Behälter handhaben. Was aber wenn ein Arbeiter die Teile einfach in einen Behälter schütten könnte und der Roboter wissen würde was zu tun ist?

Dieser nächste Meilenstein der Automatisierung wurde nun erreicht. Die Handhabung von chaotischen Teilen in einem Behälter mit einem Roboter ist unsere Kernkompetenz und ist das was uns zum Weltmarktführer im Bin-Picking macht.

Weltweit werden jährlich 65.000.000 Autos produziert

Ein durchschnittliches Auto besteht aus 30.000 Teilen und über 12.000 dieser Teile können von automatisierten, hochzuverlässigen SCAPE Bin-Picking Anwendungen gehandhabt werden und monotone Arbeit ersetzen.





02 FAHRPLAN FÜR AUTOMATISIERUNG: WO FÄNGT BIN-PICKING AN?

Sind Sie bereit für Roboter mit Augen und Händen?

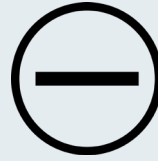
Wir vergleichen die Alternativen

- » **Klassische Automatisierung**
- » **2D Erkennung**
- » **3D Erkennung**

KLASSISCHE AUTOMATISIERUNG



KLASSISCHE AUTOMATISIERUNG
WIRD ALS ZUVERLÄSSIG
ANGESEHEN, IHR
SIGNIFIKANTESTER
VORTEIL IST **HOHE
PRODUKTIONSLEISTUNG**



DIE MEISTEN KLASSISCHEN
LÖSUNGEN SIND **NICHT
SEHR FLEXIBEL** UND ES GIBT
VIELERLEI NACHTEILE

- » Entwicklung von speziellen Halterungen ist teuer.
 - » Sie haben verschiedene Teile; daher benötigen Sie viele spezielle Halterungen.
 - » Umstellungen sind kompliziert und langwierig.
 - » Laden der Maschine/Teilvorbereitung beansprucht die meiste Zeit des Arbeiters.
 - » Markteinführungszeit ist wesentlich und Sie können nicht auf Lieferungen von speziell entwickelten Lösungen warten.
-
- » Ihre Teile passen nicht in den Teileförderantrieb.
 - » Sie haben viele Teile und bräuchten einen Teileförderantrieb für jedes Teil, was das Budget sprengt.
 - » Teileförderantrieb verstopfen oder beschädigen Teile.
 - » Sie wollen zusätzlichen Lärm in der Fabrik verhindern.
 - » Sie haben limitierten Platz und Teileförderantrieb sind zu sperrig.
 - » Markteinführungszeit ist wesentlich und Sie können nicht auf Lieferungen von speziell entwickelten Lösungen warten.



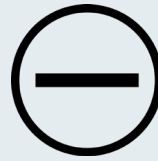
FAZIT

SCAPE benutzt 3D Erkennungssysteme und liefert mehr Flexibilität in Anwendungen, in denen Lage und Position der Teile variieren. Für Teile mit komplexen Geometrien, reflektiven Oberflächen oder dunklen Lichtbedingungen, sind Roboter mit 3D Erkennung sehr viel besser geeignet, um die Teile effektiv zu handhaben.

2D ERKENNUNG



2D ERKENNUNG KANN FÜR PICK & PLACE ANWENDUNGEN VERWENDET WERDEN UND IST EINE **KOSTENGÜNSTIGE** LÖSUNG FÜR SIMPLE AUFGABEN.



ALLERDING IST 2D ERKENNUNG AUCH **WENIGER FLEXIBEL** UND IN VIELEN BEREICHEN KOMPLEXER.

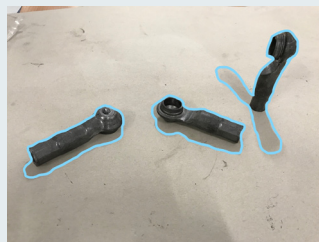
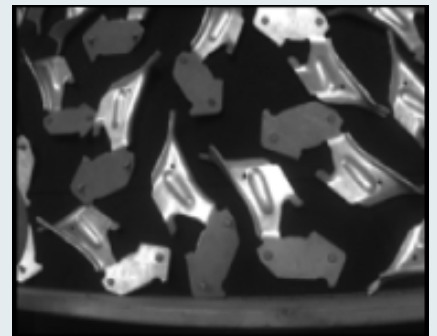
Flache Teile. Es funktioniert gut mit flachen Teilen, solange diese separat auf einer Ebene liegen und sich nicht berühren. Man kann eine Schüttelvorrichtung und Rutsche benutzen, aber dies erhöht die Hardware- und Integrationskosten.

Lichtabhängigkeit. Es werden gleichbleibende Lichtverhältnisse benötigt, welche normalerweise die Installation von Abschirmungen und Lampen erfordern.

Formverändernde Teile sind in 2D schwer zu erkennen.

Nicht 3-dimensionale Teile. Diese können abhängig von ihrer Orientierung sehr unterschiedlich aussehen. Bei solchen Teilen ist eine flache Ebene ohne Berührungen nicht genug.

Kontur Tracking ist ein fundamentaler Bestandteil von 2D Erkennung. Wie würde eine 2D Kamera diese Antriebswellen definieren?



2D Kameras würden diese Antriebswellen als 3 verschiedene Teile erkennen. Wenn sich die Lichtverhältnisse ändern, ergeben die Schatten neue Konturen und erschweren die Erkennung noch mehr.

FAZIT

2D Erkennung ist eine kostengünstige Lösung, wenn die Teile a) flach sind, b) mit Abstand zueinander und c) auf einem Conveyor oder Tisch liegen. Allerdings ist 2D Erkennung keine gute Lösung, wenn die Teile a) nicht flach sind, b) wenig Kontrast zwischen den Teilen und dem Hintergrund besteht oder c) durch Lichtverhältnisse Schatten entstehen.

3D ERKENNUNG



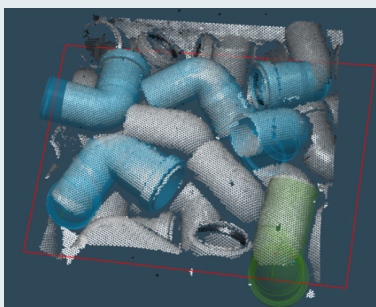
3D ERKENNUNG BIETET DIE MEISTE **FLEXIBILITÄT** IM VERGLEICH MIT ANDEREN LÖSUNGEN OTHER SOLUTIONS.

3D Erkennung bietet Lösungen, wenn Teile a) sich überlagern b) reflektieren c) in Form/Größe variieren.

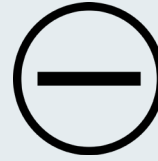
Handhabung verschiedener Teile. Man kann im System eine Vielzahl von Objekten einlernen.

Schnelle Umstellungen. Wenn Sie mit einem Teil fertig sind, entnehmen Sie einfach den leeren Behälter und platzieren Sie einen neuen mit den nächsten Teilen.

Geringer Aufwand. Man braucht nur eine Kamera auf dem Roboter und keine sperrigen Halterungen oder extra Hardwareelemente. Moderne 3D Erkennungssysteme sind mit allen gängigen Robotern kompatibel.



3D Erkennung beruht auf der tatsächlichen Form eines Objekts, während 2D Erkennung nur auf einem Bild beruht. Ein Roboter kann ein Teil mit einem 3D Scanner erkennen und dann in einem zweiten Schritte mit einer 2D Kamera eine Orientierungskontrolle vor der finalen Zuführung durchführen.



ALLERDINGD GIBT ES AUCH HIER MÖGLICHE **UNANNEHMLICHKEITEN.**

Langsamere Taktzeiten im Vergleich zu mechanischer Vereinzelung und manueller Arbeit. Ein typischer Erkennungszyklus benötigt ca. eine Sekunde und 3D Erkennung kann mehrere Teile in einem Zyklus erkennen. Allerdings brauchen Ergreifen und potenzielles Umgreifen von Teilen mehr Zeit.

Greif- und Erkennungslimits. Es gibt noch immer Objekte, die schwer zu lösen sind. Herausforderungen für Greifer: komplexe Formen, verhakte oder verformbare Teile. Herausforderungen für 3D Erkennung: Transparente oder sehr glänzende/spiegelnde Oberflächen.

Ease-Of-Use ist noch kein Standard auf dem Markt, einige 3D Erkennungssysteme können bei Setup und Bedienung umständlich sein.

FAZIT

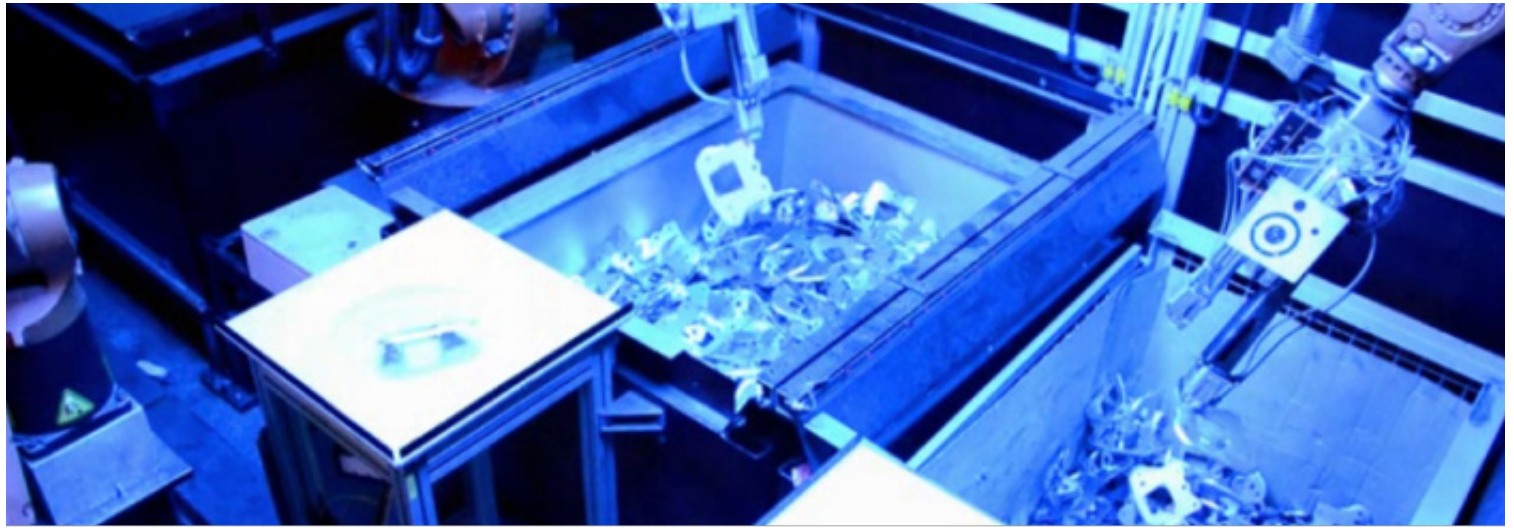
SCAPE benutzt 3D Erkennungssysteme und bietet zusätzliche Flexibilität für Anwendungen, in denen Lage und Position von Teilen variieren. Bei Teilen mit komplexen Geometrien, reflektierenden Oberflächen oder dunklen Lichtverhältnissen sind 3D Erkennungssensoren sehr viel besser geeignet als andere Methoden.



03 BESTE ANWENDUNGEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

50% der Top 100 Automobilzulieferer
automatisieren Bin-Picking mit 3D Erkennung
schon jetzt oder planen Projekte dafür in den
nächsten 1-2 Jahren

Dieses Kapitel wird Ihnen typische Fälle vorstellen, welche sich in Produktionen bewährt haben.



BIN-PICKING ANWENDUNGEN FÜR CHAOTISCHE TEILE

Scape Technologies liefert komplett automatische Bin-Picking Lösungen, mit integrierten Greifern, Sensoren, Kameras und eigener Software für schnelles, zuverlässiges und präzises Greifen, Kontrollieren und Platzieren von Teilen und Objekten, welche chaotisch und zufällig verteilt in Behältern liegen.

Beispiele von Teilen

Metallzylinder, Schrauben, Bolzen, Räder, Reifen, Stabilisatoren, Metallhülsen, Verbindungsstäbe, Zahnräder, Kunststoffhülsen, Nockenwellen, Verschlüsse, Getriebeteile.

Das obige Beispiel aus der Automobilindustrie illustriert eine SCAPE Bin-Picking Lösung, welche alle 3,5 Sekunden Teile in eine Halterung liefert.

Diese schnelle Taktzeit wird durch einen SCAPE Sliding Scanner für zwei Bin-Picking Roboter erreicht, welche zusätzlich durch zwei Line Feeder Roboter unterstützt werden, die die Teile von SCAPE Handlingsstationen in Halterungen bringen. Das System kann 7 verschiedene Teile handhaben.

TAKTZEIT:

3,5 Sekunden

TEILGEWICHT UND DIMENSIONEN:

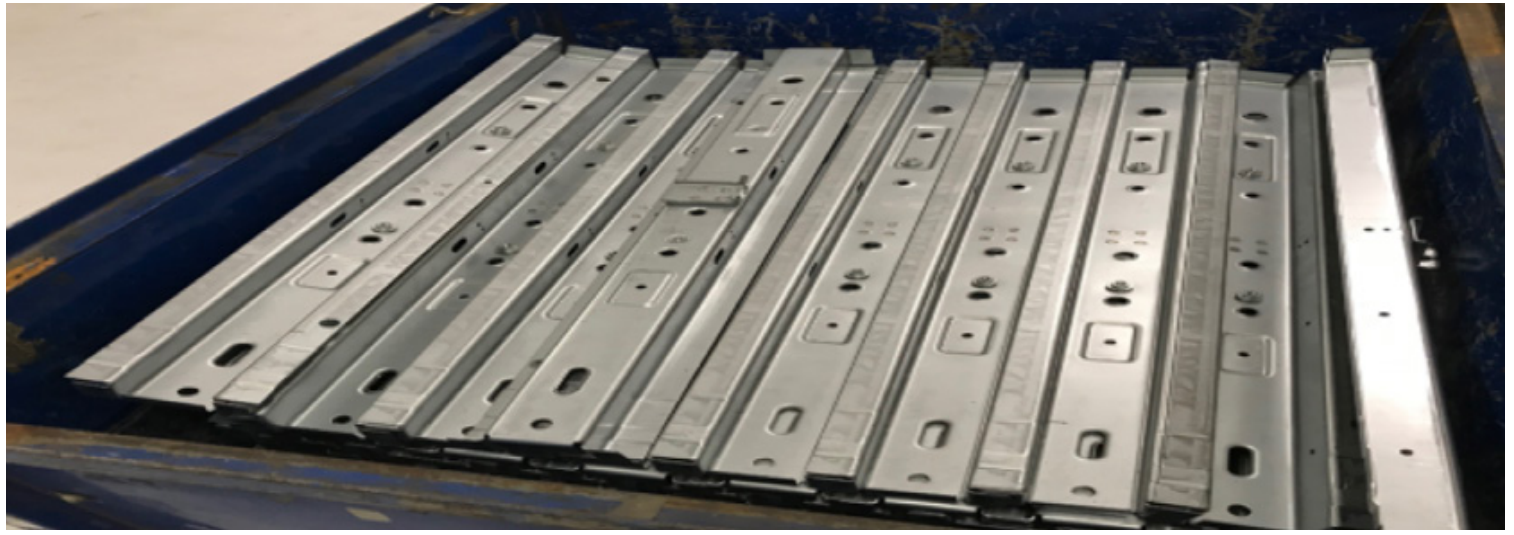
0.08-0.290 kg; 170 x 140 x 55 mm

TEILZUFÜHRUNG:

Lieferung in Halterung mit hoher Präzision

ERKENNUNGSMETHODE:

Ein SCAPE Sliding Scanner wird von zwei Robotern geteilt und scannt alle vier Behälter, um Kosten zu sparen.



GESCHICHTETE, STRUCTURIERTE ODER HALBSTRUCTURIERTE TEILE

Scape Technologies liefert komplett automatische Bin-Picking Lösungen, mit integrierten Greifern, Sensoren, Kameras und eigener Software für schnelles, zuverlässiges und präzises Greifen, Kontrollieren und Platzieren von Teilen und Objekten, welche strukturiert oder halbstrukturiert in Behältern liegen.

Beispiele von Teilen

Gelenkwellen, Kurbelwellen, Verbindungsstangen, MacPherson-Federbeine, verschiedene Abdeckungen, Kupplungen, Gummitüllen, Leiterrahmen.

Grundsätzlich funktioniert es mit jeder Art von Teil in einem strukturierten oder halbstrukturierten Layout!

Das obige Beispiel aus der Automobilindustrie zeigt ein SCAPE Bin-Picking System, welches Teile in eine Halterung zuführt.

Die Lösung benutzt einen SCAPE Sliding Scanner für die Erkennung und ein Bin-Picking Roboter greift die Teile auf einem Handligstisch erneut, bevor er sie präzise in die Halterung liefert.

TAKTZEIT:

12 Sekunden

TEILZUFÜHRUNG:

Lieferung in Halterung mit hoher Präzision

ERKENNUNGSMETHODE:

Ein SCAPE Sliding Scanner welcher über dem Behälter für die Erkennung montiert ist.



04 SCAPE BIN-PICKING VERRINGERT KOSTEN MIT EASE-OF-USE

**ERHALTEN SIE EINBLICKE IN DIE
BENUTZERFREUNDLICHE SCAPE BIN-PICKING
LÖSUNG UND
**LASSEN SIE UNS IHRE TEILE KOSTENLOS
TESTEN****

ANSCHAULICHE UND INTUITIVE OPERATION DES SCAPE BIN-PICKING SYSTEMS. KEIN KOMPLEXES PROGRAMMIEREN NÖTIG.

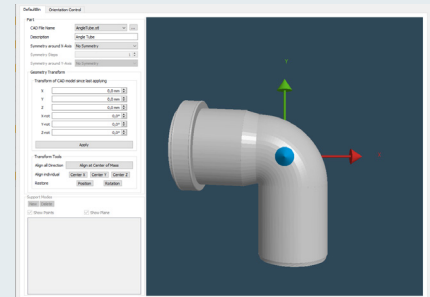
Mit SCAPE kann jeder auch ohne technisches Know-How die kompliziertesten Bin-Picking Probleme lösen und Einlernen von Teilen im SCAPE Part Training Studio™ ist ganz einfach in 4 Schritten und 12 Minuten möglich.

1

CAD Dateien
importieren



SCAPE Part Training Studio unterstützt die meisten CAD Formate und kann optimale Bin-Picking Einstellungen generieren für hohe Präzision und ohne Teile scannen zu müssen.

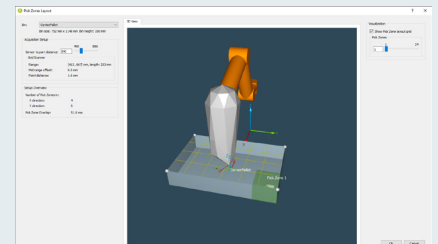


2

Erkennungsdaten
generieren und
Bilder aufnehmen



Die SCAPE Software generiert eine Erkennungsdatenbank basierend auf der CAD Datei und nimmt Bilder vom Behälter auf um die Einstellungen zu verifizieren und zu testen.

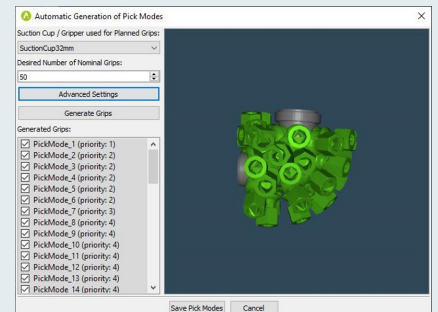


3

Griffe automatisch
generieren



Mit Saugnäpfen oder Vakuumgreifern kann SCAPE automatisch die optimalen Griffe für die Teile berechnen, was zeitaufwendige Definition und Einstellung von Griffeinstellungen spart.

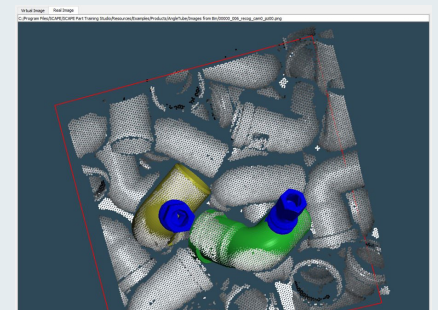


4

Erkennung &
Einstellungen
optimieren



Am Ende können alle Einstellungen ganz einfach bearbeitet und angepasst werden, um das ideale Ergebnis und die gewünschte Funktionalität zu erzielen.



FAZIT

SCAPE Bin-Picking spart Produktionskosten mit Benutzerfreundlichkeit und Umstellungen sind schneller und einfacher.

05

**AUF DER SUCHE NACH EINER
BEWÄHRTEN LÖSUNG? WIR TESTEN
IHRE TEILE KOSTENLOS!**



**? IHRE
TEILE**

**HIER KOSTENLOS DEMOS BESTELLEN:
booking.scapetechnologies.com**

Sehen Sie die Vorteile der SCAPE Bin-Picking Lösungen mit eigenen Augen und finden Sie heraus wie gut wir Ihre Teile handhaben können.

WIE ES FUNKTIONIERT:

1. Sie senden uns Ihre Informationen über das Formular
2. Wir melden uns bei Ihnen und liefern die bestmögliche Demo für Sie
3. Sie senden uns die Teile für den Griff in die Kiste
4. Wir entwickeln eine Bin-Picking Anwendung mit Ihren Teilen
5. Sie bekommen ein volles Video und Spezifikationen der Anwendung!

SCAPETECHNOLOGIES.COM

SCAPE

THE BIN-PICKING COMPANY

KONTAKTIEREN SIE UNS!

Wir helfen Ihnen, Zeit zu sparen, Kosten zu verringern und zuverlässigen Output mit einer Bin-Picking Lösung zu garantieren, mit dem höchsten ROI auf dem Markt.



Kontaktieren Sie uns oder einen unserer Integratoren

Scape Dänemark: +45 70 25 31 13
Scape Deutschland: +49 170 694 8189
Scape China: +86 755-86250388 ext: 2611
info@scapetechnologies.com

SCAPETECHNOLOGIES.COM

SCAPE
THE BIN-PICKING COMPANY