

MODULAR COBOT SYSTEMS

02.09.2020

Our Product Portfolio for Your Factory

EQUIPPING THE **FACTORY OF THE FUTURE**

Automated Equipment



ASSEMBLY STATIONS



FASTENING MACHINES



COMPOSITE SYSTEMS



JIGS & TOOLS

Smart Factory



ASSEMBLY LINE INTEGRATION



CONSULTING & ENGINEERING



SOFTWARE SOLUTIONS

Smart Operations



OPERATIONAL TOOLING



PROCESS TECHNOLOGIES



FULL SERVICE PROVIDER

Warum COBOT – jetzt ?

Markt Treiber

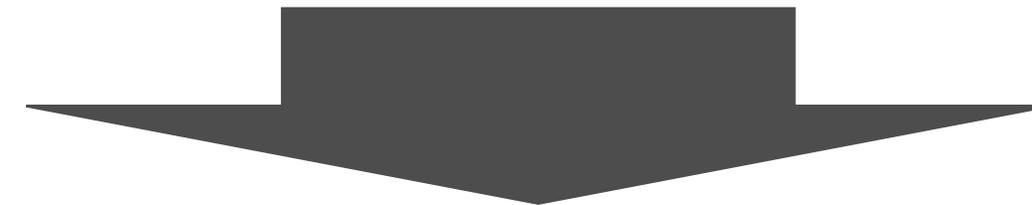
Anforderungen
im Markt

Neue
Technologie

Broetje-Automation Erfahrung

Fähigkeit als
System-Integrator

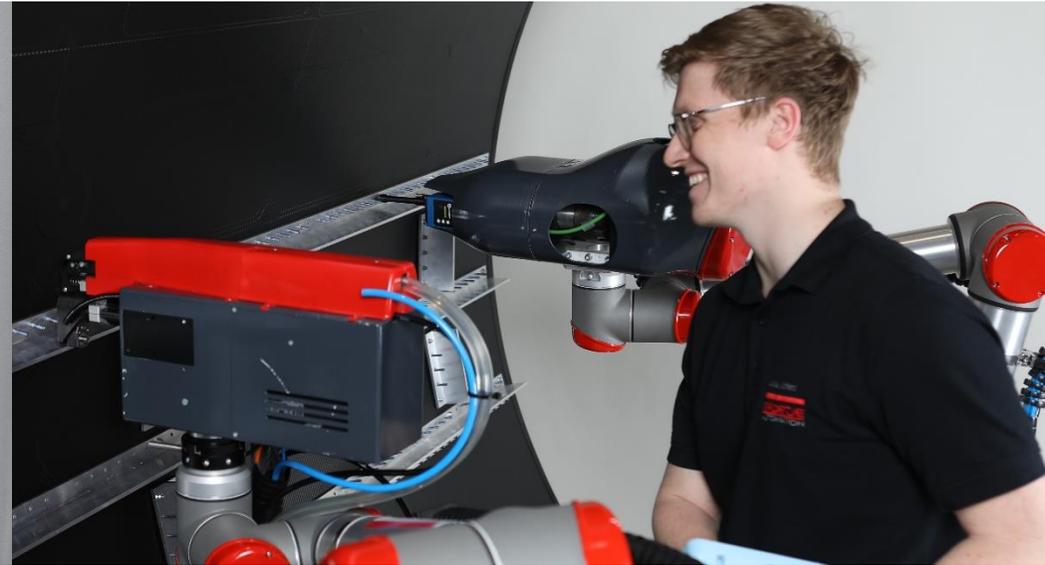
Prozess
Verständnis
(KnowHow)



Die Technologie für kollaborative Roboter ist
reif für den wirtschaftlich, industriellen Einsatz

Die Rolle von Cobots im 21. Jahrhundert

- › **Gleicher Arbeitsraum** wie Menschen
→ kein Aufwand für Vorrichtungen
- › **Enthaltene Sicherheits-Systeme**
→ ermöglicht Zusammenarbeit mit Menschen
- › **System-Immanente IT-Datenaufnahme**
→ Bereitstellung von Real-Time Information
- › **Kompensiert Demographischen Wandel**
→ Erhöhung der Verfügbarkeit von qualifizierten Menschen und deren Fähigkeiten in der Fertigung



EINSATZGEBIETE FÜR COBOTS

Cobot - Einsatzgebiete in der Praxis



Bohren mit Bohrschablonen
z.B. Landeklappen, Längsnähte
usw.



Dichtmittel-Endeffektor für Cap
Sealing, Fillet Sealing, Edge
Sealing



Nietkopf für Collar- oder
Schraubniete für zweiteilige
Nietverbindungen



Ergonomischer Endeffektor zum
Anschleifen von Oberflächen



Greifer oder Marker zur Vor-
Positionierung von Anbauteilen



Qualitätssicherung,
Fehler-Erkennung und
Vollständigkeitsanalyse



Koordination von Cobot-Teams
zur Unterstützung
von parallelen Prozessen

Erfolge auf dem Weg



**Referenz: Broetje-Automation
Winner of Airbus ADU Challenge Test**



Sanding System for Airbus

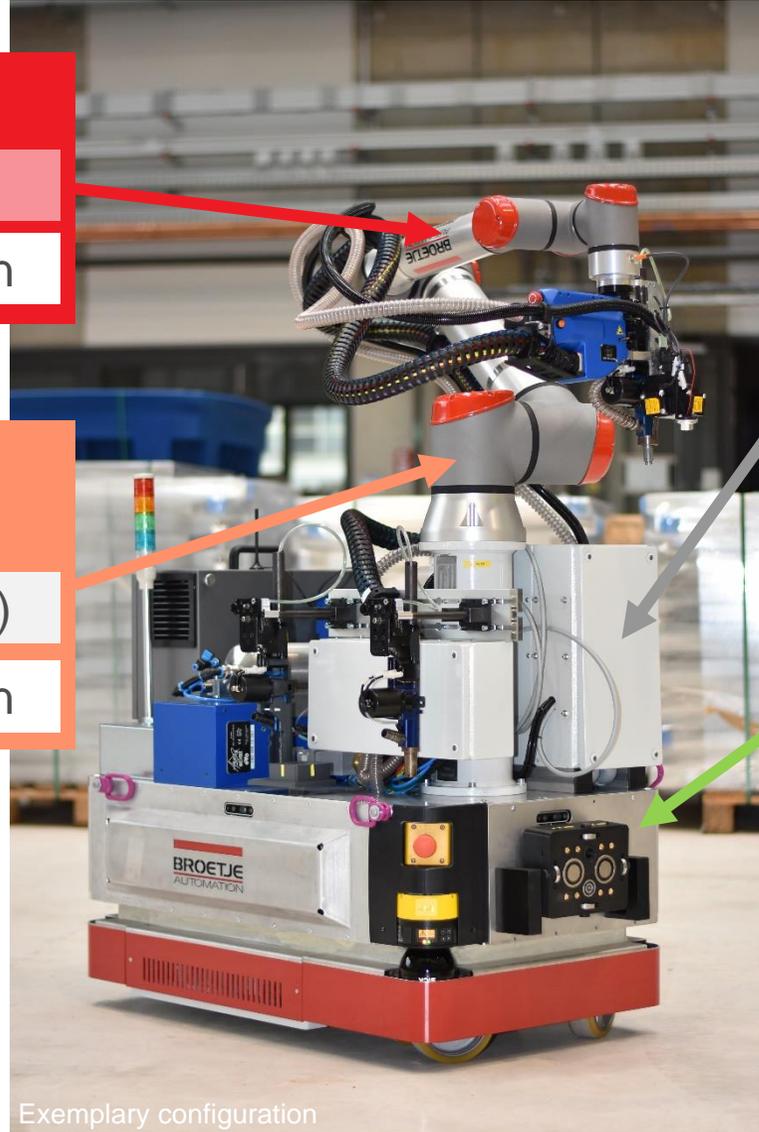


Digital + AR Integration
(Foto HannoverMesse 2019)



MODULBAUKASTEN FÜR INDUSTRIELLE LÖSUNGEN

Modulare Cobot - Plattform für Applikationen



End Effector

Sensoren

Standard Schnittstellen

Industrie - Cobot
(e.g. URe)

Energieblock (Batterie)

Standard Schnittstellen

PLC Sicherheits-
Steuerung

Mobile Basis

Autonome Plattform (AGV)

Manuelle Plattform

Modularität für Industrielösungen



Tools

- sealing
- collar squeeze
- sanding
- drilling



Sensors

- position
- normalily
- 3D dept
- object cam



Cobot

- collaborative cobot
- Force-/ torque sensor
- Positioning tool
- Worker interaction



Platform

- Navigation
- Mapping
- Collision det. CAM
- Omnidirektional wheels
- Safety Control



Safety PLC

- Laserscanning
- Ultrasonic sensors
- Emergency stop

Fleet
Management

LAN/WLAN SWITCH

Anytime
Planning

AGV Modular Concept



Human Safety, Personal Protection and CE

Mit der **CE-Kennzeichnung** erklärt der **Hersteller**, Vertreiber oder Bevollmächtigte der EU in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung 765/2008, "dass das Produkt den geltenden Anforderungen entspricht, die in den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zur Harmonisierung hinsichtlich seiner Anbringung festgelegt sind".



Kein Qualitätssiegel Es ist ein Label!

Die in der EU vorgeschriebene Kennzeichnung zeigt an, dass alle für das Produkt relevanten EU-Richtlinien eingehalten wurden.

Nur "komplette Maschinen" => eine bestimmte Anwendung!

Verpflichtung für Systemintegratoren, die Verantwortung für das CE-Konformitätsbewertungsverfahren zu übernehmen und das Zeichen anzubringen.

Wer eine Roboterapplikation installiert, gilt als Hersteller der kompletten Maschine.

Aus diesem Grund muss immer die **gesamte Applikation** mit all ihren Komponenten einer Risikobeurteilung unterzogen werden, **nicht nur der Roboterarm!**

Verantwortung des Herstellers

Der Hersteller (= Systemintegrator) muss zu Beginn des Verfahrens prüfen, welche Richtlinien **für das konkrete Produkt und Funktion** gelten.

Jede Richtlinie (Gesetz) legt fest, ob der Hersteller die Konformitätsprüfung selbst durchführen muss oder ob eine staatlich beauftragte Prüfstelle hinzugezogen werden muss.

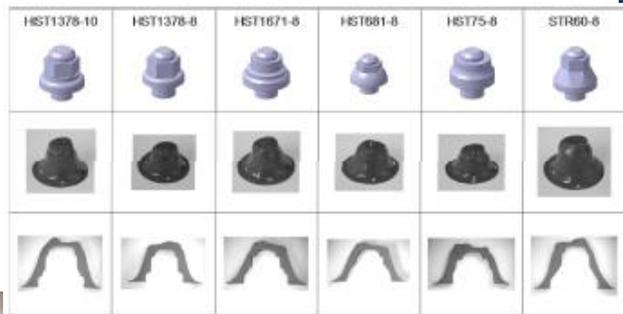
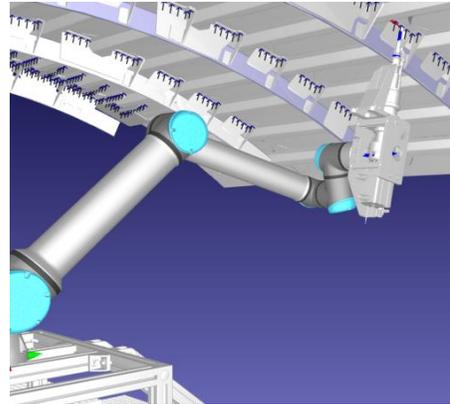


FALLBEISPIELE AUS DER PRAXIS

Fallbeispiel: **Sealing-Cobot**

Technologie

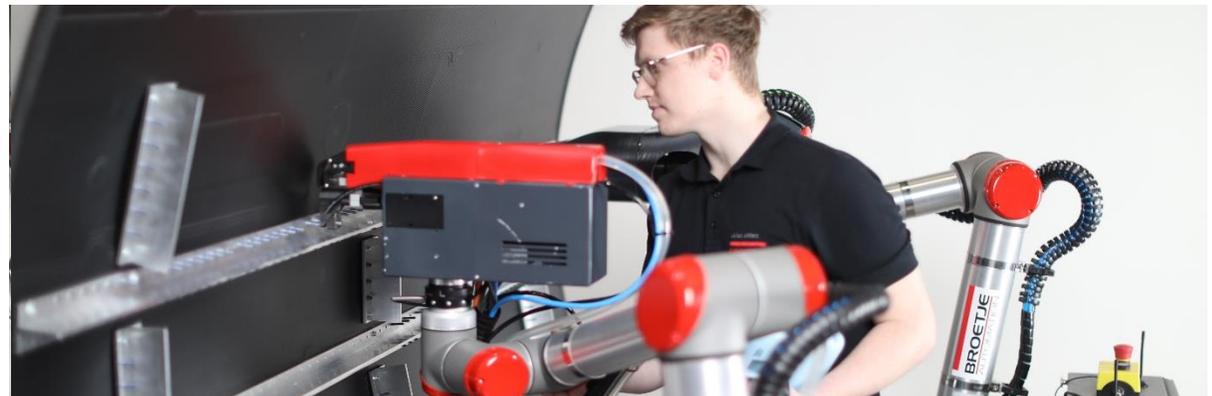
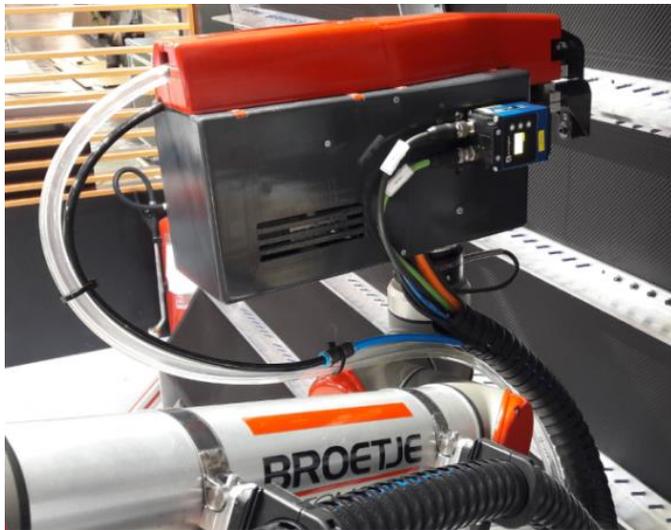
- › Cobot with sealing end effector for **Cap Sealing, Fillet Sealing and Edge Sealing**
- › Easy parameter adjustment
- › Enhanced **Nozzle design** and quick exchange
- › Optimal seam quality due to patented design



Fallbeispiel: **Collar Installation Cobot**

Technology

- › Cobot with collar squeeze tool or nut-runner **for 2-piece-fasteners**
- › Including position and normality sensors
- › **Intelligent** Technology Functions
- › Optimized for aerospace production



Fallbeispiel

Template Drilling Cobot

Technology

- › Cobot with **EDU for drilling holes via drill template** (i.e. Flaps, longitudinal splice, Camera referencing, drilling workpiece, head change)
- › **Autonomous** positioning to workpiece
- › **Intelligent** Technology Functions
- › Interactive **process reporting**



BROETJE
AUTOMATION

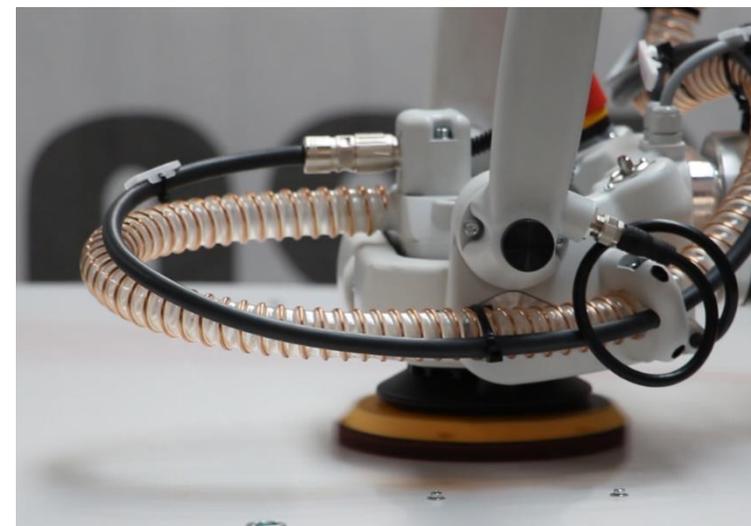
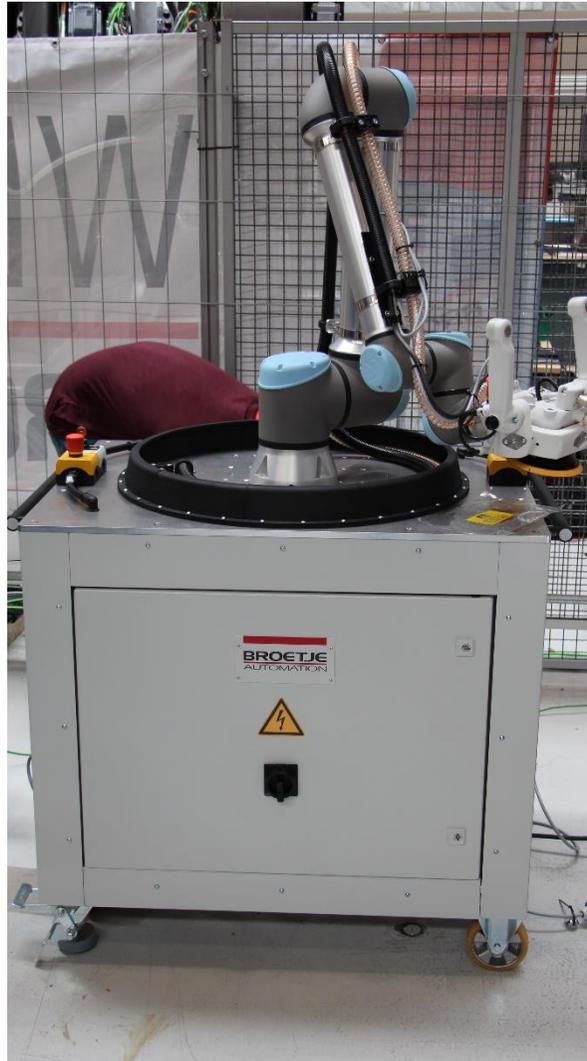
COLLABORATIVE ROBOTICS
TEMPLATE DRILLING



Fallbeispiel: **Sanding Cobot**

Technologie

- › Cobot mit einem ergonomischen Endeffektor zum Anschleifen (Aktivierung) von Oberflächen z.B. für spätere Lackierung
- › 4000-6000 U/min Umdrehungsgeschwindigkeit
50N einstellbare Andrückkraft
150mm Schleifscheibe
- › Einfaches Eingeben des Arbeitsbereiches und integrierte, automatische Bahnplanung
- › Leichtes Vorgeben von aller notwendigen Bearbeitungsparameter (Rotation, Anpressdruck usw.)
- › Intelligente Technologie Funktionen inkl. Sensorik
- › Einfache und kosteneffiziente Arbeitsplattform für manuelle Positionierung



Sanding Cobot / Schleif-Cobot

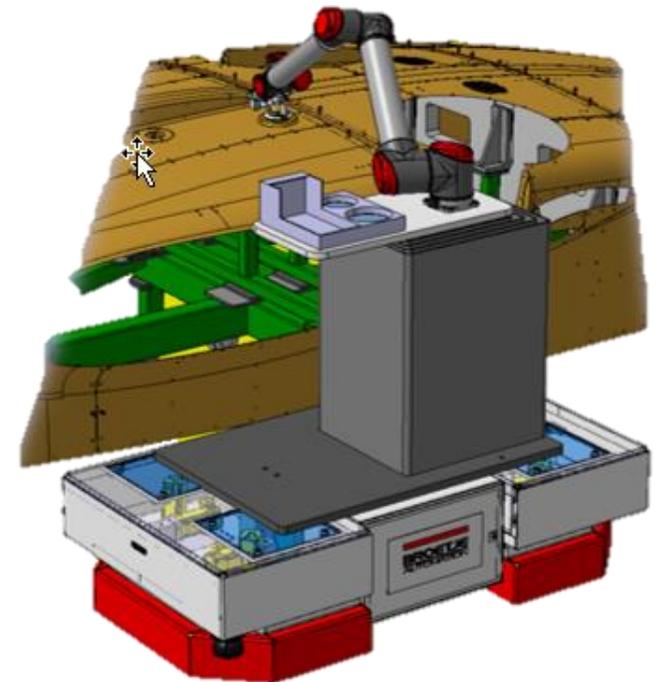
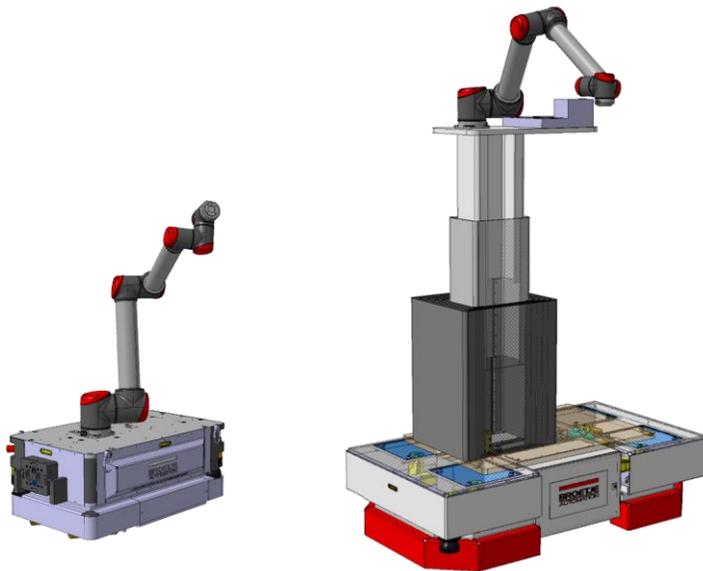
BROETJE
AUTOMATION



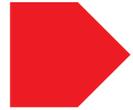
Exemplary Station Layout – Wing Fairing

For Wing Fairings or other parts with larger scale, several systems might be necessary:

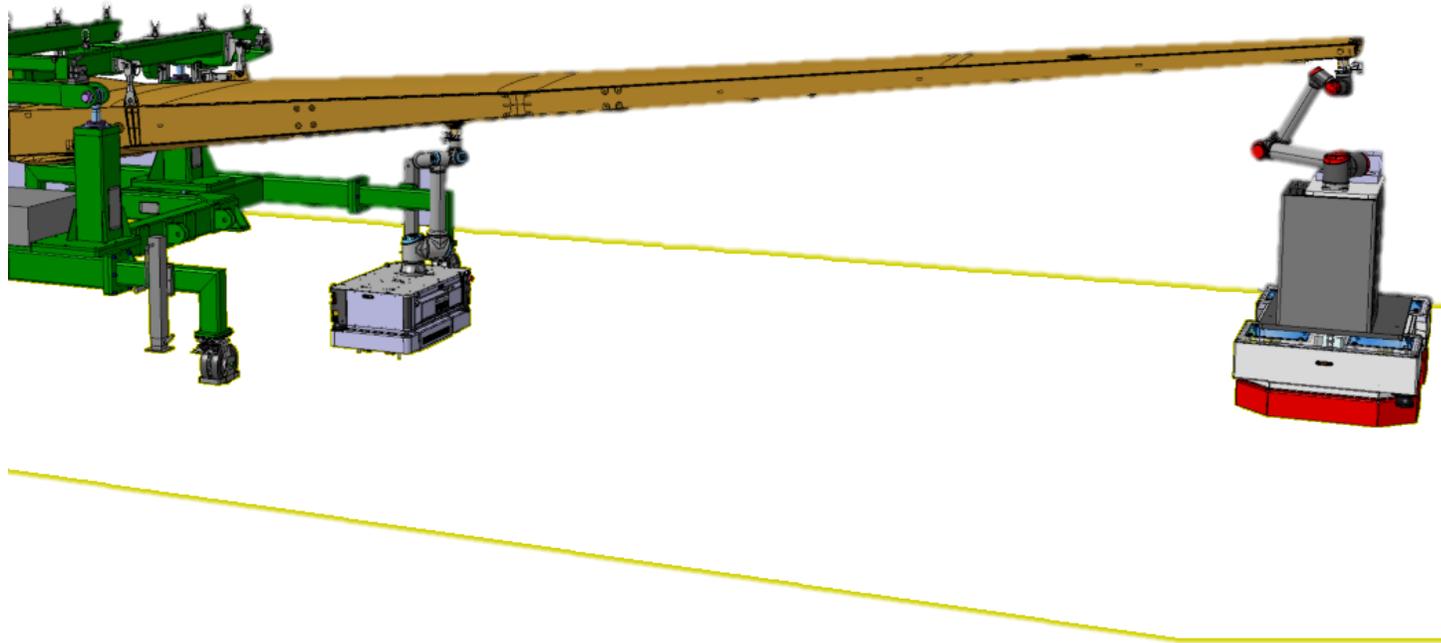
- Small System with AGV for lower side
- Sanding system with lifting unit on medium sized AGV for extended range



Exemplary Station Layout – Wing Panel



Depending on part size, the system can be adapted to the needs of the scope of work



AUSBLICK UND VISION

Warum eigentlich nicht auch... ?

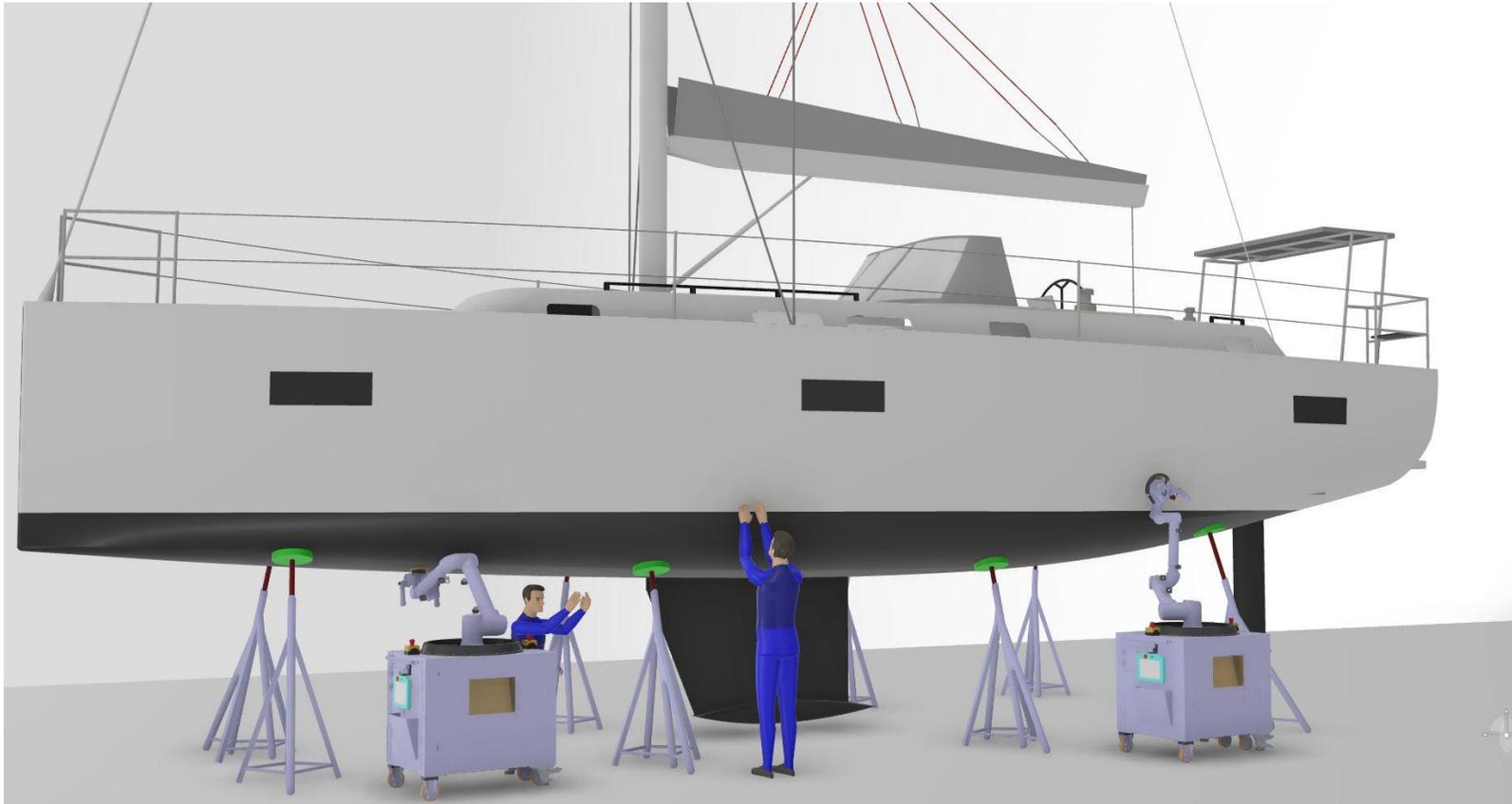
Maritime Umgebung

Application

- Der Rumpf von Privatbooten (Segelyacht...) muss geschliffen werden, um z.B. den Bewuchsschutz (Antifouling) zu erneuern.
- Heute ist dies eine langwierige, manuelle Arbeit unter sehr schlechten ergonomischen Bedingungen.
- Dies kann durch die Verwendung eines BA-Cobots leicht unterstützt werden.
 - Manuelle Positionierung der Cobot-Plattform
 - Vermittlung des Systems an die Bootsgeometrie
 - Automatisches Schleifen des Arbeitsbereichs
 - Wiederholung für alle zugänglichen Bereiche
- Parallel dazu kann der Bediener das Schleifen für die verbleibende Fläche durchführen.



So könnte es aussehen...



- Cobot on manual platform
- Manual teaching of cobot for each working area
- Automatic sanding of each taught area (progressively)



Zukunft beginnt heute!

SO LET'S COBOT

...Wir liefern Zukunft

Presented by:

Dirk Eickhorst
Leiter Technology



Tel.: +49 (4402) 966 122
Mobile: +49 (171) 5568462
Dirk.Eickhorst@broetje-automation.de