



Produktivität durch kooperative und innovative Arbeitsmethoden

Heike Kling
Ulrich Zeppenfeldt

Hilti Deutschland AG
Viega GmbH & Co. KG

Dem deutschen Bauwesen fehlt es schon heute massiv an Personal
Fakt ist:



170.000
Arbeitskräfte

fehlen wahrscheinlich in den
Bauberufen im Jahr 2030
– in 2035 sogar über 250.000.

Wie kann die digitale Transformation gelingen?

IMPROVE Transparenz & Validität

**Building
Information
Modeling**



ENABLE Effizienz und Sicherheit

Automation der Teilprozesse

Exo-
skeletons



Additive
Fertigung



Big Data



VR / AR / XR



Robotik

ACHIEVE Nachhaltigkeit

Bauen neu denken



Lebenszyklusübergreifend



Individualisierte
Automatisierung



Wertorientierte
Prozessgestaltung

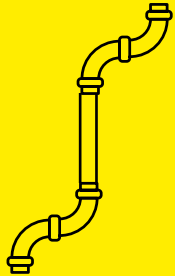


Zusammenarbeit aller
Beteiligten

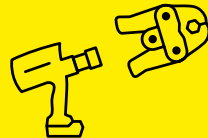
Bildquelle: ICoM

Unterstützender Einsatz von Robotern

Automatisierung
von Teilprozessen



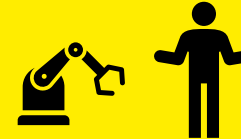
Wiederholende
Arbeitsprozesse



Planbarkeit der
Arbeitsschritte



Kollaboratives
Arbeiten



Prozessspezialist
kein Alleskönner

Wie Teilprozesse bereits automatisiert umgesetzt werden

Das Jaibot System

Semi-autonome Steuerung des Jaibot-Systems

- Fernsteuerung von Jaibot (Bewegung in den Einsatzbereich)
- **Hilti PLT 300** Totalstation zum Stationieren und Referenzieren vom Jaibot
- **Hilti PLC 400** Tablet zur Bohranlagensteuerung



Konzipiert für die Anforderungen einer Baustelle

- **Unabhängig von der Stromversorgung:** batteriebetrieben, Akkulaufzeit 8h, Ladezeit 6h*
- **Sichere Aufbewahrung** des Zubehörs nach dem Arbeitstag
- Onboard-Ladung der Akkus anderer Systemkomponenten

*Betrieb während des Ladevorgangs möglich



Informationen zur Bohrlocherstellung

- Durchmesserbereich von 6-16 mm
- Bohrtiefe bis 100 mm (Projektabhängig nach Absprache bis 200 mm)
- Genauigkeit Bohrpunkte: ± 5 mm
- Genauigkeit Bohrlochtiefe: + 4 mm
- Automatische Absaugung des Bohrmehls (staubfreies Arbeiten)
- Einfarbige Spritzpunktmarkierung in orange neben den Bohrpunkten möglich
- **Deckenbohrungen** von **2,65 m bis 5,0 m** Höhe (Bohrbereich 2 m im Durchmesser)
- **Wandbohrungen** von **1,20 m bis 4,80 m** Höhe (Bohrbereich 1,20 m im Durchmesser)

Antriebsinformationen

- Kettenantrieb
- Maximale Stufenhöhe: 15 cm
- Maximaler Neigungswinkel: 15°



Wie Teilprozesse bereits automatisiert umgesetzt werden

Gewerkeübergreifende Bohrpunktmarkierung

Klare Zuordnung der ausgeführten Bohrpunkte



Würfelmuster Bohrpunktmarkierung

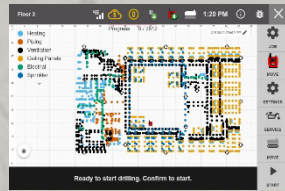
1	2	3	4	5	6	7	8

Wie Teilprozesse bereits automatisiert umgesetzt werden

Anforderungen an die Baustelle

viega

Digitaler Bohrplan
erforderlich



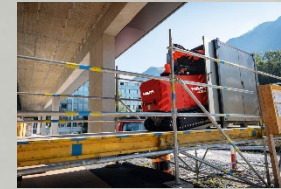
Im Idealfall einheitliche
Bohrdurchmesser und
dadurch maximale
Performance



Min. 2 Jaibot-Betreiber
geschult durch
Hilti Spezialisten



Zugänglichkeit für die
Transportbox
und das Bewegen von
Etage zu Etage
(Gesamtgewicht 1150 kg)



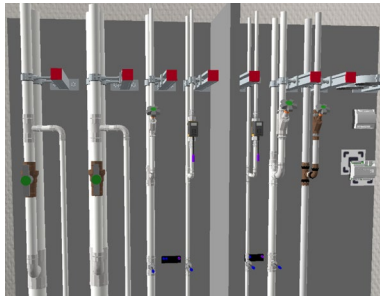
Bodentragfähigkeit
 675 kg/m^2
(Systemgewicht 850 kg)



Bewegungsfreiheit
und Zugänglichkeit



Wertschöpfung entsteht in der Verknüpfung von Prozessketten



BIM Modell

- TGA-Modell
- Befestigungsmodell
- Koordinationsmodell
- Stücklisten erstellen
- Sägelisten erstellen
- Bohrlochplanung
- Beschriftungen für Bauteile generieren



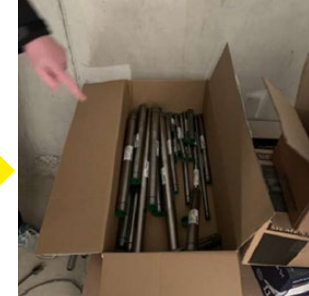
Vermessen und Bohren

- Scan der Baustelle
- Bohrlöcher markieren
- Bohrlöcher erstellen
- Einbringung der Schienen in Beton



Befestigungs-
material

- Zusammenbau der Konsolen
- Sortieren und beschriften



Rohrmaterial +
Formteile

- Ablängen, Entgraten
- Einstecktiefe markieren
- Sortieren und beschriften



- Lieferung Just in Sequence



Installation mithilfe
von Cobots

- Bauteile nehmen und platzieren
- Schellen schließen
- verpressen
- Information über Bauteilplatzierung an Modell kommunizieren

Baustelle

Werk

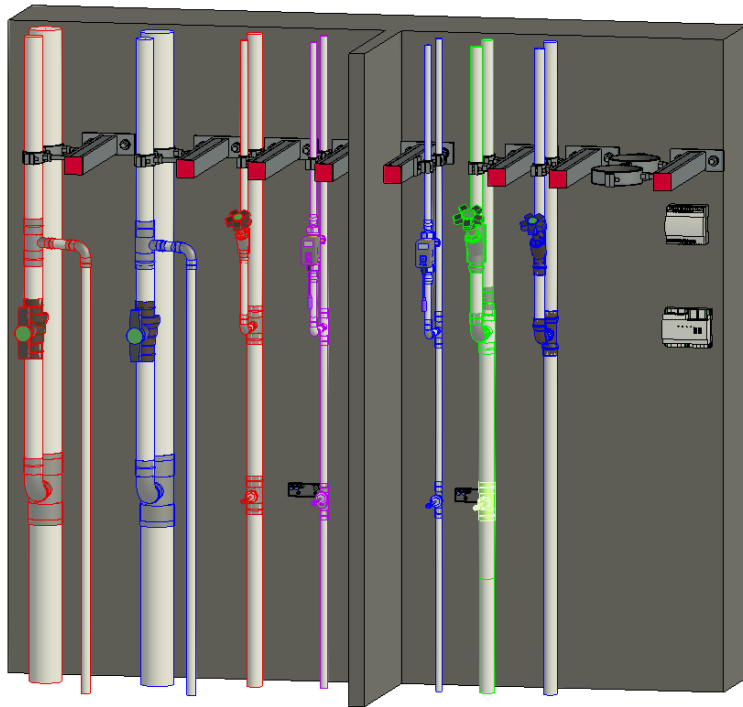
Baustelle

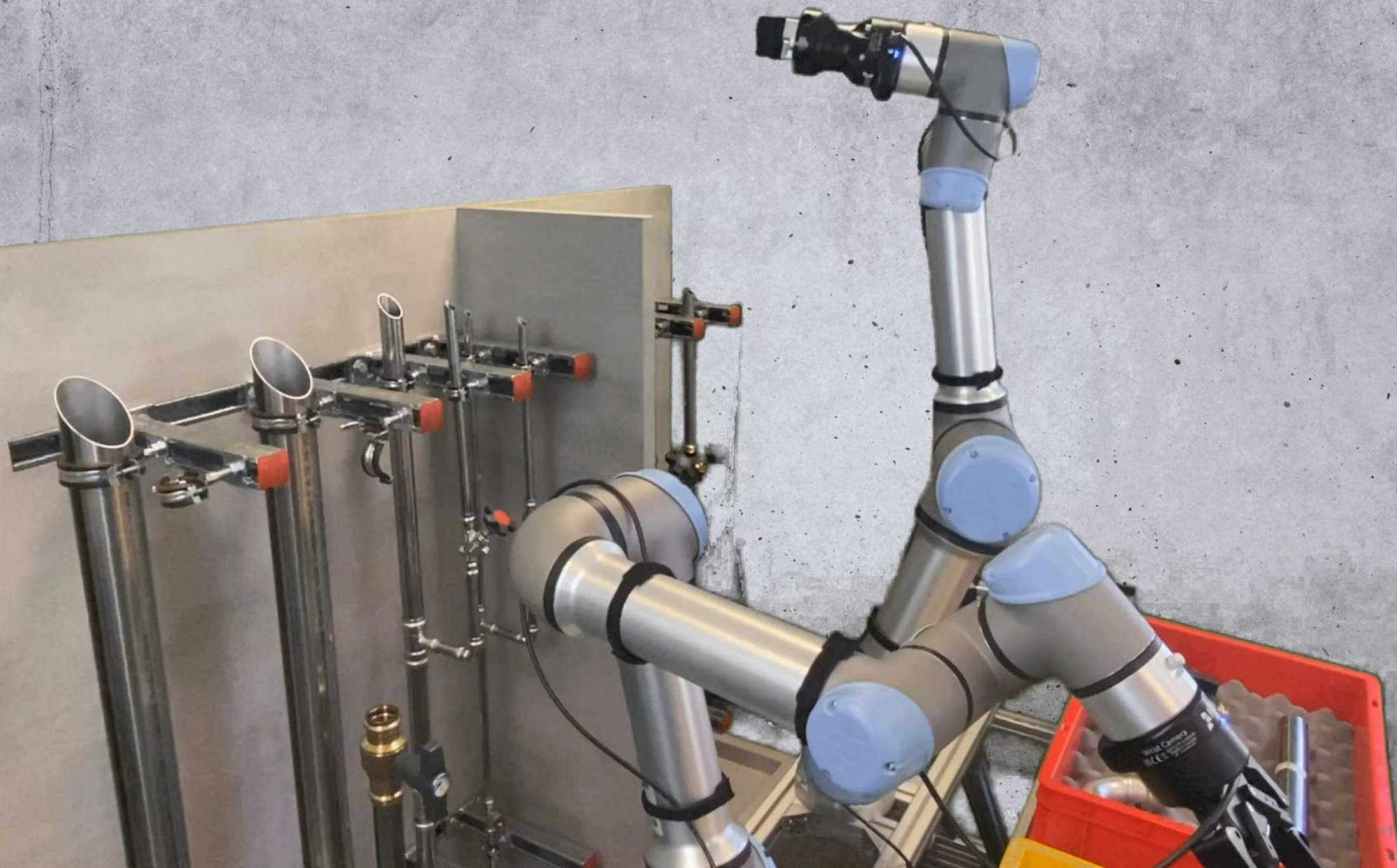
Planung

Ausführung

Produktivität durch kooperative und innovative Arbeitsmethoden

Installationsschacht





*„Roboter sind Maschinen, **die eigenständig klar definierte Prozesse** ausführen.*

Die Bewegungsabläufe werden entweder durch einfaches „Vormachen“ angelernt oder per Code-Programmierung festgelegt.“

Fachgremium Robotik, Automatisierung und Digitalisierung im Hochbau (2024)

Cobots: kollaborative Roboter sind darauf ausgelegt, direkt mit Menschen zusammenzuarbeiten



VIELEN DANK!

