



Smart Tooling

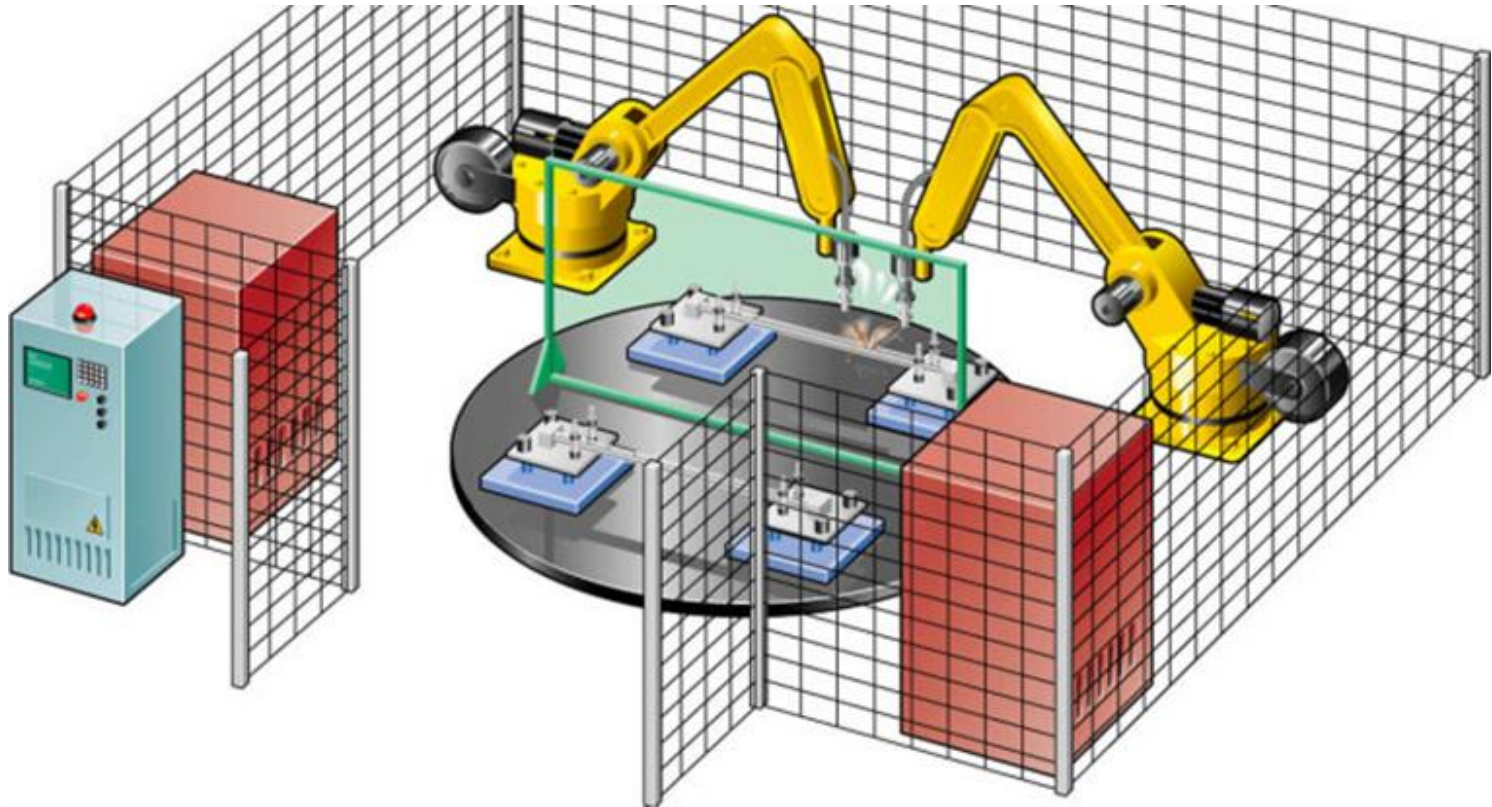
Workshop Werkplaats Innovatie Collaboratieve robots



Use case Werkplaats

Industriële robots

Reeds gekende situatie

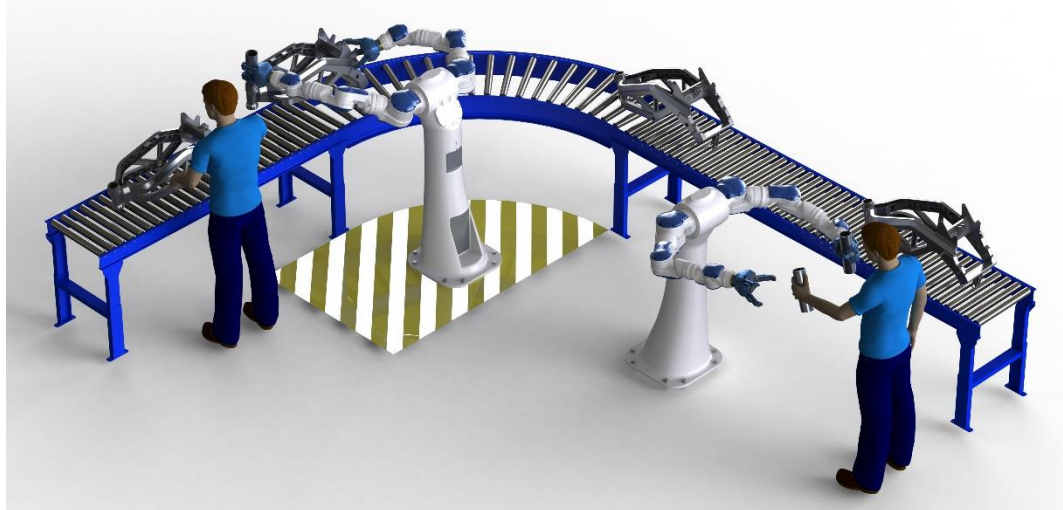




Use case Werkplaats

Cobots

"Collaborative robots are complex machines which work hand in hand with human beings. In a shared work process, they support and relieve the human operator." ([source: IFA](#))





Use case Werkplaats

Wat wordt verwacht van een Cobot?

- Veiligheid
- Eenvoudig taken aanleren (programmeren)
- Flexibiliteit dankzij grijpers, sensoren,...
 - Geschikt voor meerdere taken
 - Opvangen van variatie en onzekerheden
 - ...
- Plug & Produce



Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Vergelijkingsoverzicht

	Robot	Cobot
Payload	+++	+
Werkbereik	+++	+
Positienauwkeurigheid	+++	++
Snelheid	+++	+
Mens-robot interactie (veiligheid)	+	+++
Eenvoud van programmeren	++	+++
'Plug & produce' in productie	+	+++
Taakvariatie (flexibiliteit)	++	+++
Beschikbaarheid	+++	++

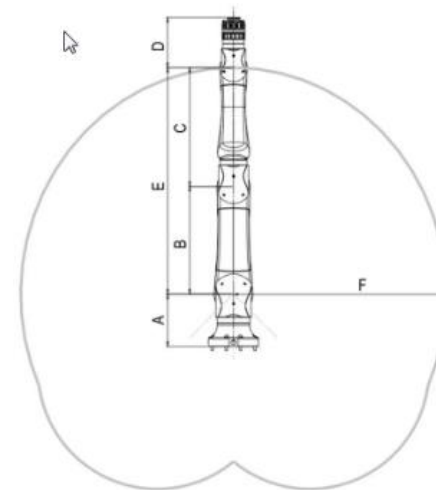
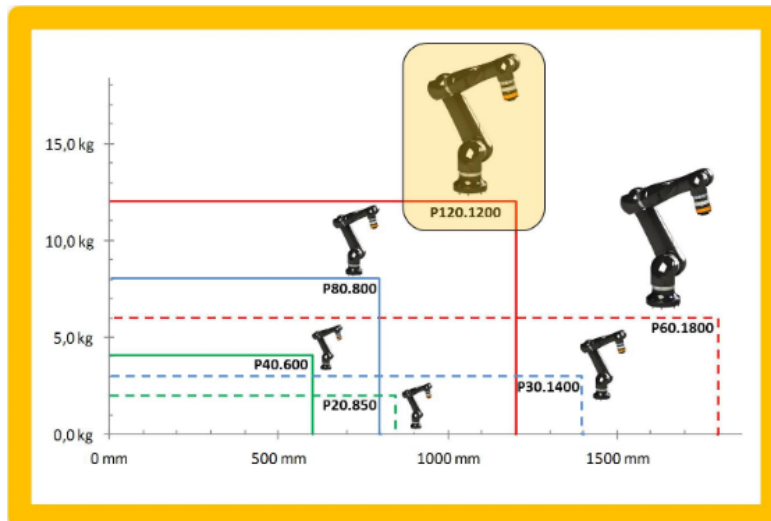
+ : limited
++ : good
+++ : very good



Use case Werkplaats

Aanbod Cobots

	Robot	Cobot
Payload	Max. 2.000kg	Max. 35 kg
Werkbereik	Max. 4.680mm	Max. 1.813mm
Positienauwkeurigheid	0,03mm	0,1 mm

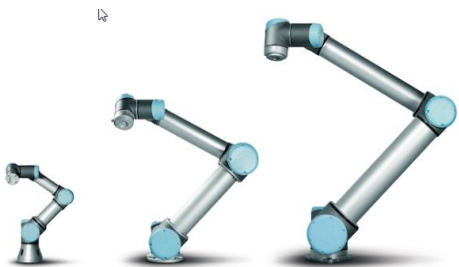




Use case Werkplaats

Aanbod Cobots

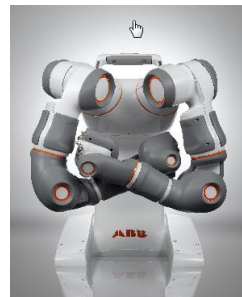
UR3-UR5-UR10



iiwa7/14



Yumi



Doosan



OB7



Sawyer



CR-35iA/7iA/4iA

Speedy 6-12



Franka Emika



Aubo-i5



HC-10

P-Rob 2





Cobot overviews

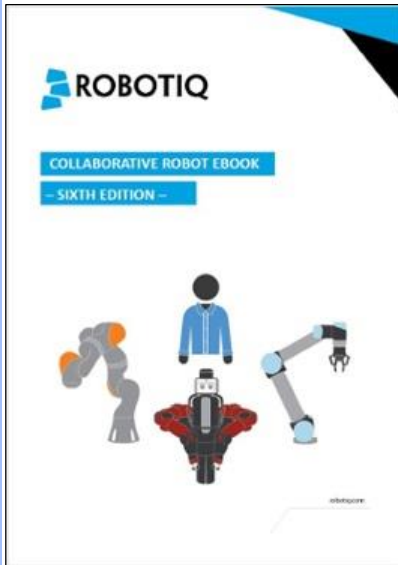


TABLE OF CONTENTS	
INTRODUCTION	3
TERMINOLOGY	4
ABB	
YUMI	6
ROBERTA	7
BIONIC ROBOTICS	
BIOROB	8
BOSCH	
APAS	9
FANUC	
CR-35iA	10
F&P PERSONAL ROBOTICS	
PRob 1R	11
KAWADA INDUSTRIES	
NEXTAGE	12
KUKA	
IIWA	13
MABI	
SPEEDY-10	14
MRK SYSTEME	
KR 5 SI	15
PRECISE AUTOMATION	
PAVP6	16
PF400	17
PP100	18
RETHINK ROBOTICS	
SAWYER	19
BAXTER	20
UNIVERSAL ROBOTS	
UR5 & UR10	21
UR3	22
CONCLUSION	23
WHO WE ARE	24
APPENDIX 1 COMPARATIVE CHART OF COLLABORATIVE ROBOTS	25

[Website](#)



Cobot Comparison Chart

SORTED BY PAYLOAD	PAYLOAD	REACH	DOF (# OF AXIS)	WEIGHT	REPEATABILITY	PRICE RANGE
DENSO: COBOTTA 	500 g	310 mm	6 axis	3.8 kg	n/a	n/a
ABB: YUMI 	500 g	500 mm	7 axis	38 kg	0.02 mm	\$\$\$
AUTOMATA: EVA 	750 g	n/a	6 axis	2.3 kg	n/a	\$
KAWADA: NEXTAGE  (each arm)	1.5 kg	n/a	6-axis (+2 for neck, +1 for waist)	29 kg	+/- 0.5 mm	\$\$\$\$
KINOVA: MICO2 	2.1 kg	700 mm	6 axis	4.6 kg	n/a	\$\$
RETHINK: BAXTER 	2.2 kg	1210 mm	7 axis	75 kg	n/a	\$\$
KINOVA: JACO2 	2.6 kg	900 mm	6 axis	4.4 kg	n/a	\$\$
UNIVERSAL ROBOTS: UR3 	3 kg	500 mm	6 axis	11 kg / 24.3 lbs	0.1 mm to 0.0039	\$\$

[Website](#)



Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Typische toepassingen

- Eenvoudige (saaie), repetitieve taken
- Pick & place toepassingen
 - Manipuleren voorwerp
 - Machine belading en ontlading
 - Verpakken in doos
 - Testen en sorteren
- (Lichte) assemblage
 - Als derde hand
 - Monteren/positioneren/...



Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Voorbeelden



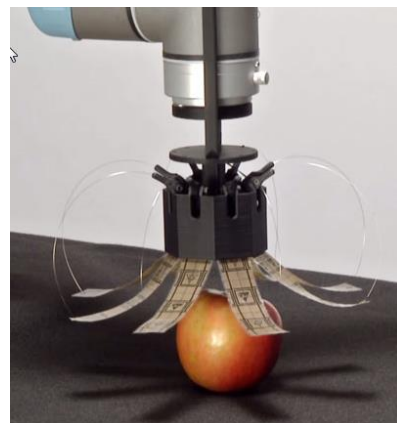


Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Tooling - Grippers

- Vingers (2-5)
- Zuignap
- Magnetisch
- Elektrostatisch
- Custom



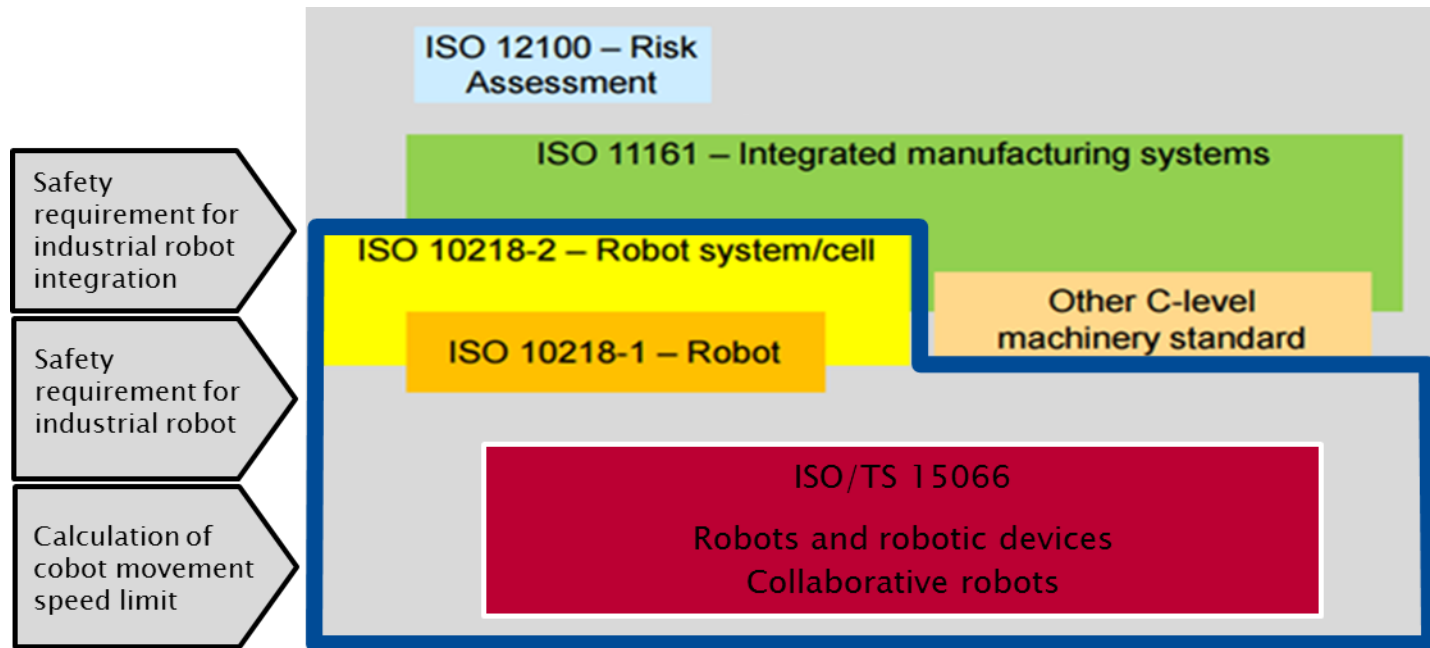
!Allemaal afhankelijk van case en product!





Use case Werkplaats

ISO standards voor Cobots

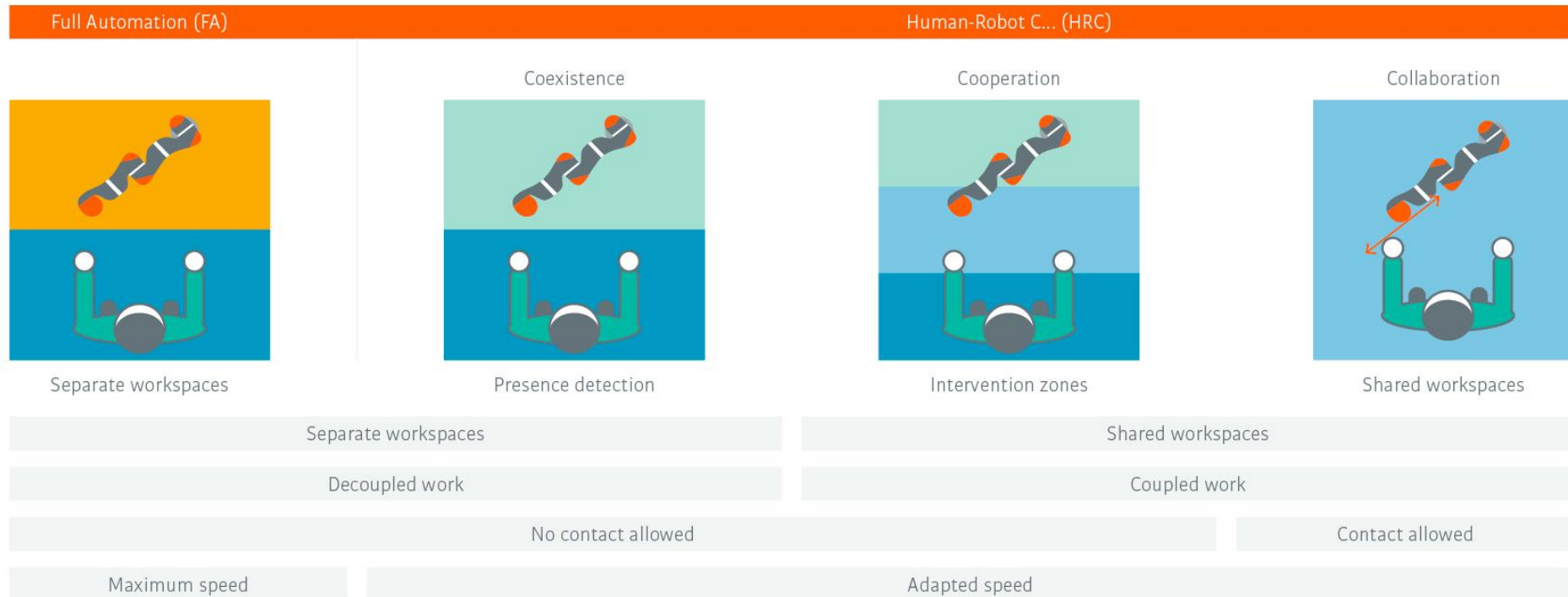


Risicoanalyse altijd verplicht uit te voeren!



Use case Werkplaats

Verschillende interactievormen



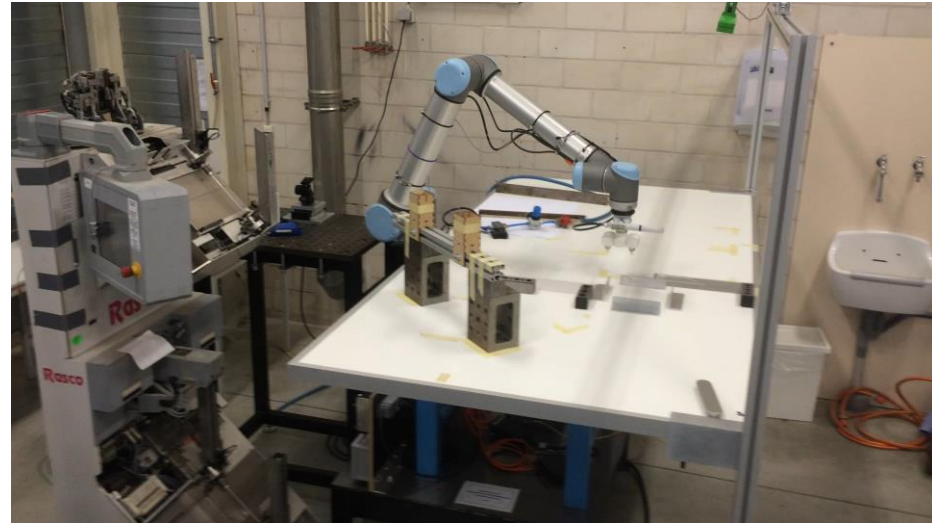
<https://www.blog.kuka.com/2018/09/07/collaboration-and-coexistence/?lang=en>



Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases





Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases

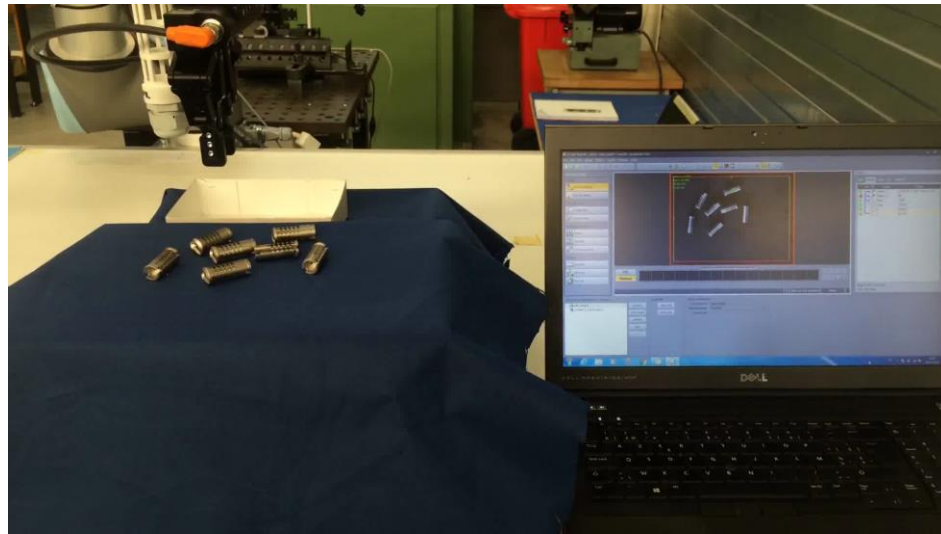




Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases

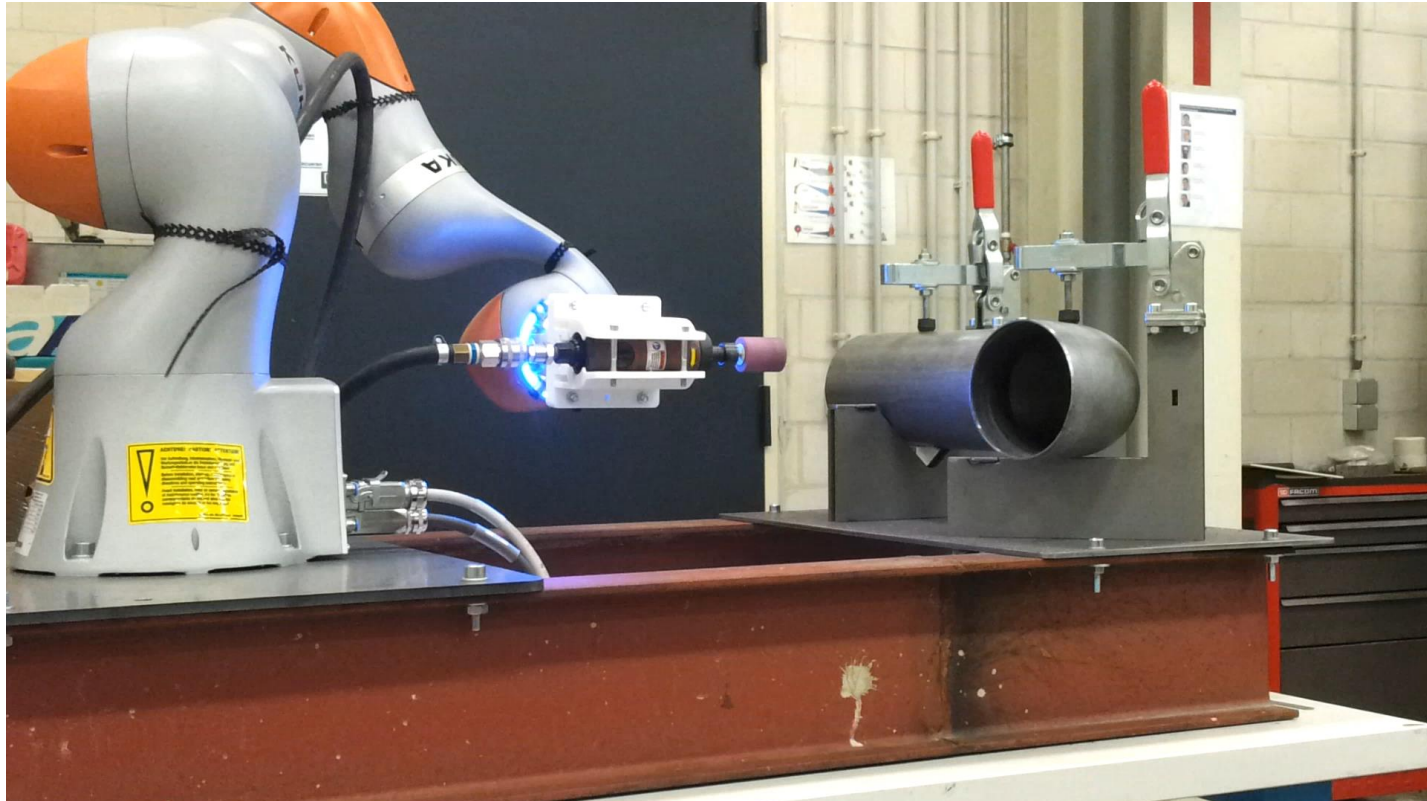




Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases

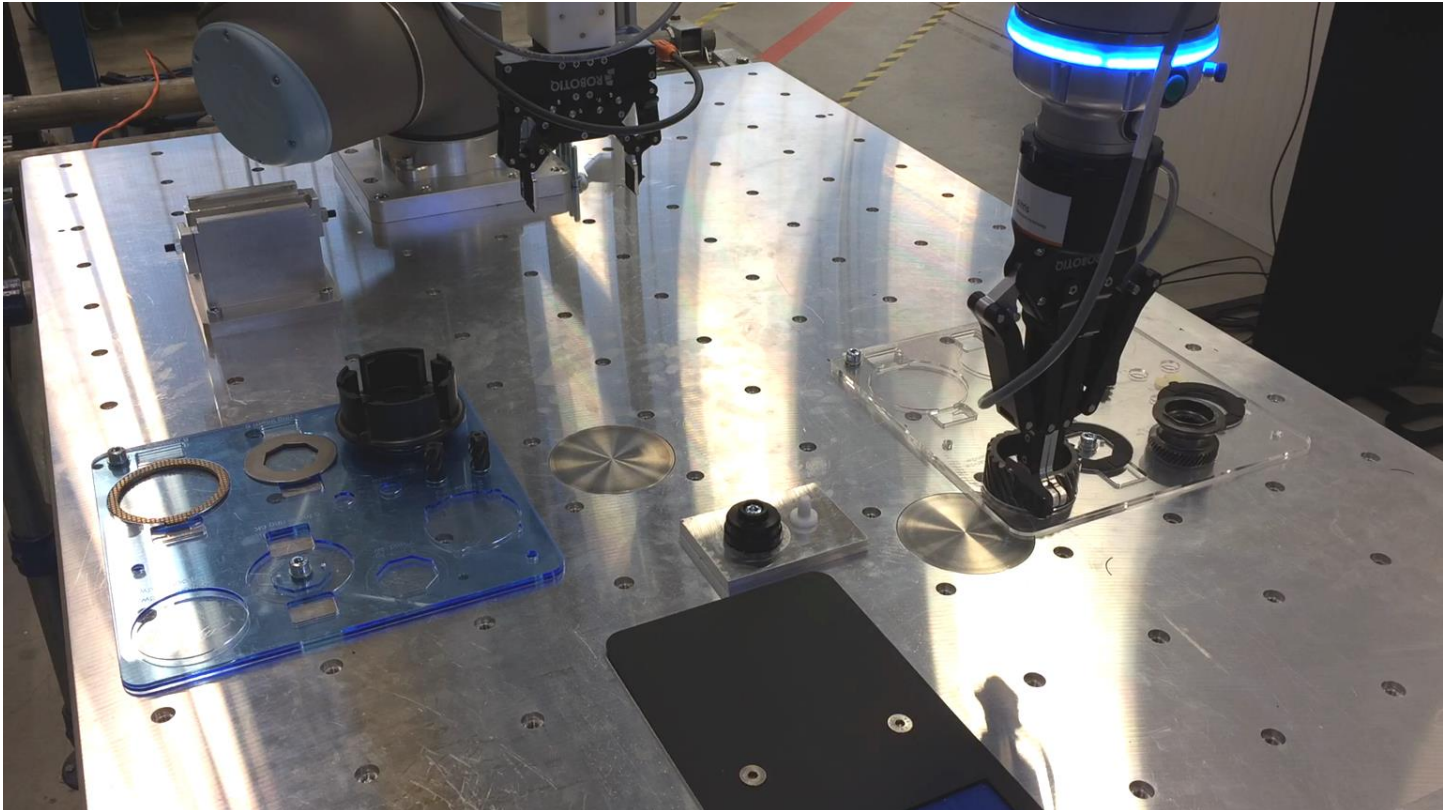




Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases – Assembly Gearboxes



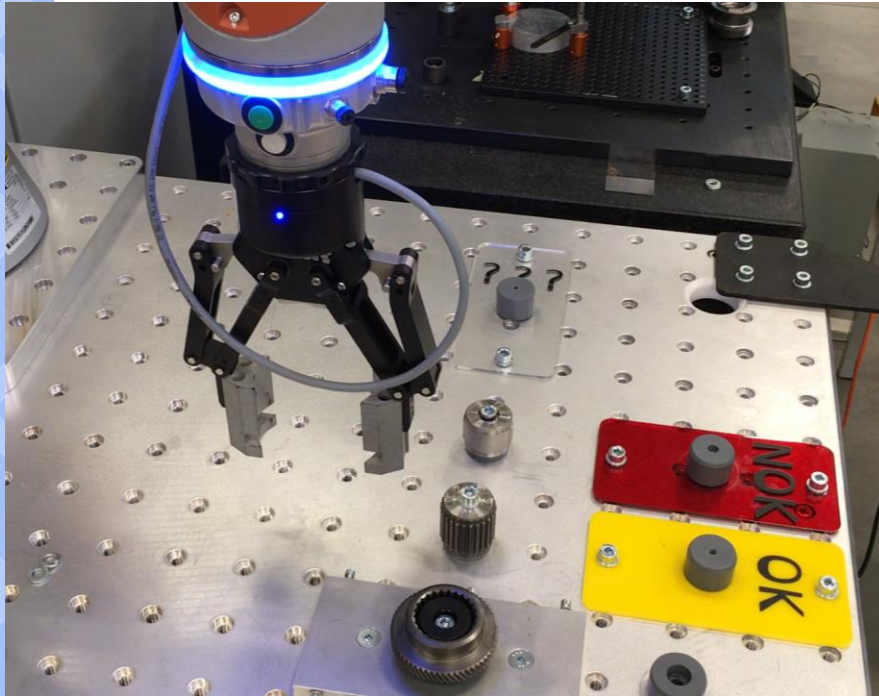
© Sirris | www.sirris.be | info@sirris.be |



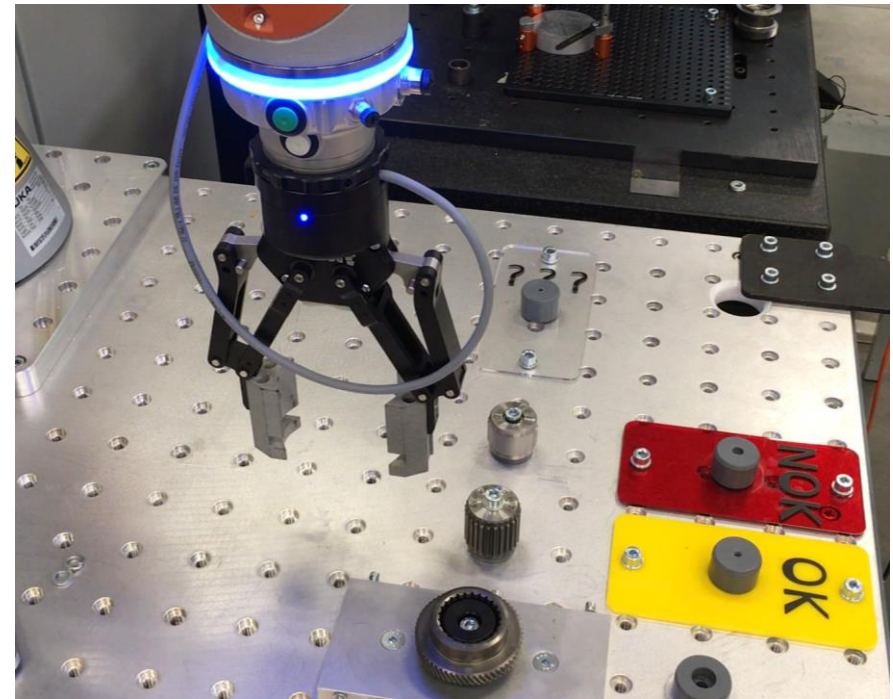
Use case Werkplaats

Collaboratieve robots

Use cases – Go/NoGo-Quality test of gears



Gear OK



Gear NOK

© Sirris | www.sirris.be | info@sirris.be |



Use case Werkplaats

1. Doelstelling

In onderhoudswerkplaatsen:

- Door het vaak specifieke karakter van de werkzaamheden
=> gebruik van Robotica oplossingen is vrij beperkt
- De actuele technologische ontwikkelingen geven voldoende mogelijkheden om toepassingen te ontwikkelen waardoor werk nauwkeuriger en veiliger kan worden uitgevoerd

2. Mogelijke technologische ontwikkelingen

- Robot / mens interactie in werkplaats (collaboratieve robot/cobot)
- Digitale technieker ondersteuning / Augmented reality met werkplaats toepassingen





Use case Werkplaats

Project Partners Lite – PPL

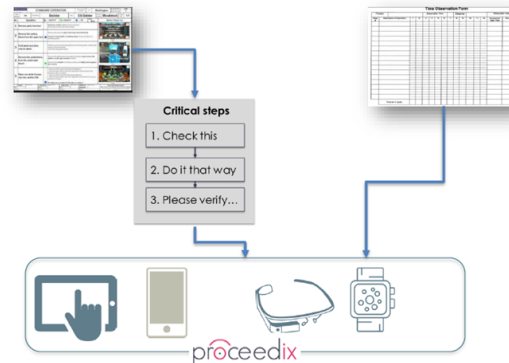


Lekdetecties



Digitale Technieker
Ondersteuning

- ✓ Standard Operating Procedures, Work-& inspection instructions, OPL
- ✓ Control/log sheets



Coating verwijderen
van flenzen



Interreg 
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland

Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



Use case Werkplaats





Peter Paulissen – Senior Engineer Smart and Digital Factory



Peter.Paulissen@sirris.be



0496/12 86 85