



datum 22-03-2023
referentie COBOFIN
© copyright Sirris

RAPPORT

COBOFIN: naar een versnelde introductie van gecobotiseerd schuren en ontbramen van kleine reeksen

Verslag begeleidingsgroepvergadering (BG5) 22-03-2023

INHOUD

COBOFIN: naar een versnelde introductie van gecobotiseerd schuren en ontbramen van kleine reeksen		1
Verslag begeleidingsgroepvergadering (BG5) 22-03-2023		1
1	Agenda	3
2	Activiteiten	3
2.1	Toelichting ‘state-of-the-art’ document	3
2.2	Keuzewijzer	5
2.3	Toelichting case ontbramen gietijzer gietstuk (Omco Metals)	6
2.4	Toelichting case ontbramen aluminium gietstuk (Hassal)	6
3	Rondvraag activiteiten bij de aanwezige bedrijven van de begeleidingsgroep	7
4	Toelichting Dormac en TFT-tools	7
5	Bezichtiging TFT-tools werkplaats en demo-ruimte met live demo’s.	8

1 Agenda

- 09u30 Inloop met koffie
- 10u00 Activiteiten voorbij en komende periode
(bespreken keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie, Cases OmcoMetals, Hassal, toelichten - webinar Online Programmeren, hands-on workshop)
- 11u00 Opvolging activiteiten bij begeleidingsgroep
- 11u15 Presentatie Dormac, TFT Solutions
- 12u00 Q&A
- 12u15 Broodjeslunch
- 13u00 Rondgang + demo's + netwerking

2 Activiteiten

Onderstaand worden per agenda item de vragen en feedback interacties van de aanwezigen op de meeting weergegeven. Voor de inhoudelijke zaken verwijzen we naar de slides en links uit de presentatie.

2.1 Toelichting 'state-of-the-art' document

Context: *Gemiddelde tijd besteed aan nabewerken*

Bert Goossens: Sommige materialen vragen meer nabewerking dan andere omdat bij moeilijk te gieten materialen meer inlopers voorzien worden waardoor er meer nabewerking aan het werkstuk vereist is.

Roel Esselens: De vermelde gemiddelde tijd besteed aan nabewerken lijkt aan de lage kant ingeschat. Voor lasconstructies met een groot aantal onderdelen werd door klanten aangegeven dat de benodigde tijd voor het nabewerken gelijk is aan de benodigde tijd voor het lassen. In het algemeen is er een groot verschil naargelang het type ontbramen dat gewenst is. Gewoon ontbramen om geen scherpe kanten te hebben vereist 10 tot 15% van de totale tijd voor nabewerking. Bij schuren en polijsten omwille van esthetische redenen (bijvoorbeeld volledig wegslijpen van lasnaden) of zelfs tot spiegelglans polijsten, kan de nabewerkingstijd tot 50% van de bewerkingstijd oplopen.

Bert Goossens: Bij Omco Metals is ontbramen onmiddellijk na het gietproces vooral functioneel ontbramen, lopers verwijderen en alle ongewenste bramen verwijderen. De afwerkingsstap zorgt waar nodig voor visueel verbeteren van het product.

Context: *paragraaf 1.1 Belang van nabewerken en het automatiseren ervan, en 1.2 Stakeholders*

Stephane Faignet: Het zou interessant zijn enkele foto's toe te voegen van extreme situaties bij manueel schuren. Ook links naar de websites van fabrikanten en eventueel naar filmpjes uit de praktijk kunnen een meerwaarde zijn.

Roel Esselens : Soms is het beter niet het volledige proces te automatiseren maar de 80-20 regel toe te passen. De laatste 20% automatiseren kan in bepaalde gevallen veel te duur zijn waardoor geen realistische ROI meer bereikt wordt.

Kevin Vandecasteele: In sommige gevallen is het zelfs interessanter om voor het bereiken van die laatste 20% automatisering te investeren in een aparte tweede cel, in plaats van alles en één oplossing proberen te propen.

Stephane Faignet: De laatste schuurstep manueel uitvoeren kan ook voor de operatoren een voordeel zijn, ze voelen zich meer betrokken en gewaardeerd omwille van hun kunnen. Bovendien laat het toe dat zij een kwaliteitscontrole uitvoeren op het eindresultaat.

Bert Goossens: bij de 80-20 regel wil men dat het laatste deel zo klein mogelijk is, en de keuze van de juiste tools kan dit laatste deel helpen verkleinen.

Context: Offline programmatie

Kevin Vandecasteele: Offline programmatie is altijd in ontwikkeling dus wat vandaag is kan in de toekomst nog veranderen, verbeteren.

Context: Intakegesprek

Stephane Faignet: Eindgebruikers kunnen baat hebben aan een lijst van parameters, informatie die ze best voorhanden hebben vooraleer naar een integrator te stappen:

- specificaties van het werkstuk,
- wat moet worden ontbraamd,
- welke (meetbare) kwaliteit dient te worden bereikt,
- Enz.

Roel Esselens: Processtappen die voorafgaan aan het nabewerken moeten ook bekeken worden. Minder bramen door een betere las of beter freesproces zorgen ervoor dat minder nabewerking nodig is.

Kevin Vandecasteele: De variabele dikte, lengte van in of uitlopers zou voor de robot geen verschil mogen maken wanneer die in compliant mode beweegt. de robot zal gewoon verder weggeduwd worden door een langere inloper, als hierbij de uitwijking bij het wegduwen softwarematig kan worden afgevraagd kan in de software geprogrammeerd worden dat op die plaats langer moet worden geschuurd. De cyclustijd zal als gevolg hiervan wel gaan variëren en dus minder voorspelbaar worden.

Intake vragen, onderwerpen kunnen zijn:

- Is het functionele of esthetische nabewerking
- is de vereiste kwaliteit verantwoord, ergens op gebaseerd? Of is ze gewoon zo omdat het vandaag zo gebeurt en men eigenlijk niet weet of een mindere afwerkingskwaliteit ook acceptabel is.

Roel Esselens: om na te gaan of de kwaliteitseisen nodig zijn voor de eindklant is het nodig engineering en productie samen in overleg te krijgen.

Kevin Vandecasteele: Vaak wordt de beste operator als norm genomen omdat deze de minste uitval / klachten van klanten veroorzaakt. Met een robot is de kwaliteit echter consistent en dan is de belangrijk vast te stellen welk afwerkingsniveau precies nodig is.

Bert Goossens: Een algemene instructie in de zin van “alle bramen moeten weg” is te breed en laat veel ruimte voor interpretatie aan de operatoren. Werkinstructies met foto's van goede producten geeft operatoren meer houvast.

Stephane Faignet: Kan de robot detecteren of het gereedschap bot wordt of versleten geraakt?

Thomas Snijders: In sommige gevallen zou dat kunnen als de krachten gaan toenemen. Door tussentijds de schuurpad proper te blazen met perslucht verhoogt wel de standtijd. Sowieso zijn bij robotschuren de standtijden van het schuurmateriaal langer dan bij manueel schuren. Automatisch wisselen van pads is mogelijk.

Roel Esselens: bij rondschuren kan dankzij de drukcompensator de tool meer inzakken wanneer de diameter afneemt en bij te veel inzakken kan dan worden aangegeven dat de tool aan vervanging toe is.

Thomas Snijders: Aangezien de standtijd van de tools bij robotschuren al aanzienlijk langer is en een detectiesysteem voor slijtage van schuurmiddelen niet eenvoudig is, moet men zich de vraag stellen of het überhaupt nodig is dergelijk detectiesysteem te implementeren. Men kan ook gewoon ervaring opbouwen over de standtijd van de gereedschappen en de gereedschappen desnoods met enige reserve iets te vroeg vervangen. Dit is dan nog steeds gunstiger dan het materiaalverbruik bij manueel schuren.

Roel Esselens: Bij Cibo Robotics heeft men vastgesteld dat het materiaalverbruik tot 63% lager ligt bij robotschuren ten opzichte van manueel schuren.

2.2 Keuzewijzer

Kevin Vandecasteele: Moet materiaal niet ook een parameter zijn?

Jan Kempeneers: Materiaal is een belangrijke parameter voor de keuze van het abrasief gereedschap maar voor de keuze robot, cobot of machine speelt het materiaal niet echt een rol.

Roel Esselens: Robot of cobot hebben niet zonder meer een voorkeur op elkaar. De vraag is uiteindelijk welke is het best geschikt voor de toepassing en bij welke is de ROI in orde.

Stephane Faignet: Een tweede laag die doet nadenken over andere aspecten die noodzakelijk zijn voor het intake-gesprek inbouwen in het keuzewijzerrapport zou nuttig kunnen zijn. Welke informatie zou je als eindgebruiker best uitgeklaard hebben vooraleer een intake-gesprek met een integrator aan te gaan.

Roel Esselens: Bedrijven die automatisch schuren overwegen zitten wel allemaal met de vraag: “wat gaat mij dat ongeveer kosten?”, maar om die vraag goed te kunnen beantwoorden moet het hele proces in kaart gebracht worden: welke stappen gebeuren er voor het schuurproces, hoe gebeurt het schuurproces vandaag, en welke processtappen zijn er na het schuurproces. Al deze processen hebben een invloed op elkaar. Verbeteringen in de processen voorafgaand aan het schuren kunnen het schuurproces al drastisch verminderen. En vereisten die gesteld worden door processen die volgen op het schuurproces zijn niet altijd nodig of niet langer up-to-date enz. Daarnaast moet men zich de vraag stellen hoe de productflow voor en na de automatische schuurcel zal zijn. Indien men wenst dat dit mee geautomatiseerd wordt heeft dit een grote invloed op de kostprijs.

Kevin Vandecasteele: Gaat de voorkeur voor robot of cobot in de keuzewijzer verder dan enkel een beoordeling op afmetingen en gewicht van de werkstukken?

Jan Kempeneers: De voorkeur wordt bepaald via gewogen scores per vraag op de verschillende mogelijke antwoorden toe te passen. Indien een bepaald antwoord geen invloed heeft op twee mogelijke uitkomsten (bvb. robot of cobot) dan is de score voor beide antwoorden gelijk en anders zal het verschil in score de balans een beetje de ene of andere kant doen uitgaan. Bedrijfsaspecten zoals 'al dan niet ervaring met automatisering hebben', of proces-aspecten zoals 'heeft de operator ook andere taken' spelen afhankelijk van de antwoorden bvb. ook een rol.

2.3 Toelichting case ontbramen gietijzer gietstuk (Omco Metals)

Bert Goossens: met betrekking tot de uitdaging om de twee uitstekende puntjes van ongekende dikte weg te slijpen maakt Bert de opmerking dat de twee puntjes op de nieuwe robotcel eenvoudig weggeslepen zullen kunnen worden.

Jan Kempeneers: Desalniettemin blijft schuren tot een bepaalde diepte een generieke uitdaging, en zal de mogelijkheid bestudeerd worden om dit force-compliant programmatorisch te doen.

Roel Esselens: Bij de getoonde product-in-hand configuratie is het contactoppervlak afhankelijk van de stijfheid van de robot en de opspanning. Misschien is het omwille van de stijfheid bij deze case beter het product op te spannen.

Kevin Vandecasteele: Het volledige te schuren oppervlak hoeft niet in één keer tegen de schuursteen te worden aangedrukt. Bij de tool in hand configuratie wordt de slijpschijf ook niet vlak op het werkstuk aangedrukt. Het zou interessant kunnen zijn na te gaan wat het effect is op het eindresultaat wanneer het oppervlak niet volledig vlak tegen de schuursteen gedrukt wordt.

2.4 Toelichting case ontbramen aluminium gietstuk (Hassal)

Stephane Fagnet: De kogelrollers die voorzien zijn in de gripper riskeren vervuild te raken door schuurstof. Het laten meedraaien van de flens in de gripper om dan af te remmen door de gripper te draaien en het werkstuk te laten schuren tegen de kunststof van de vingers zal slijtage veroorzaken.

Kevin Vandecasteele: Kan de cobot eventueel de 360° beweging maken tegen de schuurband?

Bert Goossens: Het werkstuk zou ook in een ronddraaiende klauw kunnen worden opgespannen.

Jan Kempeneers: Het product leent zich ook om na te bewerken op een freesmachine. Waarom wordt dit vandaag niet gedaan?

Bart Meermans: De belangrijkste reden hiervoor is omdat de freesmachine doorgaans volledig volzet is met ander werk.

Jan Kempeneers: De kogelrollers zijn inderdaad een probeersel maar de grijpersvingers zijn zodanig ontworpen dat ook zonder kogelrollers getest kan worden, wanneer de kogelrollers worden uitgeschroefd kunnen de vingers het werkstuk rechtstreeks vastgrijpen. Op deze manier kan dan eventueel via de zesde as de 360° beweging tegen de schuurband worden uitgevoerd, zo kunnen beide benaderingen getest worden.

De schuurband voorzien om mee te testen is dezelfde als degene die bij Hassal in de productie gebruikt wordt (Siaron 2800 korrel P40)

Roel Esselens: mogelijk kan een siliciumcarbide-schuurband van Cibo ook een goed resultaat geven.

3 Rondvraag activiteiten bij de aanwezige bedrijven van de begeleidingsgroep

Kevin Vandecasteele: Fanuc wil vooral dienstdoen al kennisbank voor de industrie, in deze ook voor robot- en cobotschuurtoepassingen. Fanuc doet zelf geen integratie maar stelt wel kennis ter beschikking aan integratoren.

Lieven De Grootte: ADG-automatisatie is de laatste paar jaren niet meer actief geweest op cobotvlak. Daarvoor was er een potentieel cobotschuurproject in de houtindustrie dat nu door ADG terug zal worden opgevolgd.

Bart Meermans: Hassal heeft recent geïnvesteerd in een Koyama slijprobot. Deze werd aangeschaft voor het wegslijpen van lopers en bramen aan de gietstukken. De machine is geïnstalleerd en wordt momenteel in bedrijf genomen en geprogrammeerd. De eerste productieseries zullen binnenkort over de machine kunnen lopen. De reden om deze aankoop op dit moment te doen is omdat het vinden van personeel alsmaar moeilijker wordt. De betrachting is het werkstuk in 1 keer zoveel mogelijk af te werken, met een betere doorlooptijd en een consistente kwaliteit.

Bert Goossens: Omco Metals heeft recent een robotslijpcel aangeschaft met een ABB robot met een payload van 300kg. De hoge payload van de robot is niet enkel om het gewicht van de stukken aan te kunnen (werkstukken tot max. 80kg), het is wel de bedoeling om de stukken te manipuleren met de robot, maar omwille van de verwachte proceskrachten bij het doorsnijden van de lopers. Voor Omco is dit de eerste 'echte' robotcel in de nabewerkingsafdeling (de eerste cel met een 6-assige knikarmrobot). Programmeren en instellen vereisen bijkomende opleiding. Omco Metals blijft ook steeds actief met het zoeken en testen van nieuw gereedschap, zo was er onlangs nog contact met Pferd aangaande diamant tools.

Roel Esselens: Cibo werkt steeds samen met de klant naar een oplossing, enkel concurreren op prijs is niet interessant voor Cibo. Cibo Robotics verkoopt en ondersteunt robotsystemen die ontworpen en gebouwd worden door CNC Solutions. Momenteel is de interesse in de markt zeer groot, 21 à 22 actieve aanvragen. Typische doorlooptijd tussen eerste intake tot bestelling ligt in de grootteorde van 1 jaar. Gezien het over investeringen van relatief grote bedragen gaat (150 à 200kEur) is dat begrijpelijk. Er gebeuren nog constant innovaties in de cel, recent bvb. ontwikkeling van een eigen compensatie-unit, en combinatie van motor met compensator in 1 unit. Naast de activiteiten met CNC Solutions plant Cibo Robotics ook een activiteit uit te bouwen in cobotschuren, dit bevindt zich momenteel nog in de beginfase.

4 Toelichting Dormac en TFT-tools

Frank Epping: toelichting Dormac (zie slides)

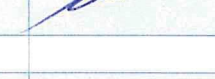
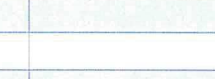
Thomas Snijders: toelichting TFT-tools (zie slides)

Thomas Snijders: In een van de cases van TFT-tools bij ASML Waarbij een balk voorheen met de hand geschuurd werd en nu met de cobot geschuurd wordt, is men op het gebied van abrasief materiaal verbruik kunnen evolueren van 5 vellen verbruik per product naar één vel verbruikt op 5 producten. De bewerkingstijd heeft men hierbij kunnen reduceren van 4 uur manueel werk naar 30 minuten automatisch werk met de cobot.

5 Bezichtiging TFT-tools werkplaats en demo-ruimte met live demo's.

Coock CoBoFin

22 maart 2023

Bedrijf / organisatie	Naam	Aanwezig
CIBO	Roel Esselens	
CIBO	Wout Peters	
Dormac Cobots	Frank Epping	
Fanuc	Kevin Vandecasteele	
Hassal	Bart Meermans	
Hassal	Sigurd Bijmens	
Hassal	Leroy Pauwels	
Omco Metals	Bert Goossens	
Pferd	Arjan de Vos	
VLAIO	Stephane Faignet	
Sirris	Peter Paulissen	
Sirris	Jan Kempeneers	
ADG TFT	De Grootte LIEVER Thomas Srijders	

COBOFIN

Begeleidingsgroepvergadering

22/03/2022

WELKOM!



1

Begeleidingsgroep

	Organisatie	Contactpersoon
1	3D Systems (Layerwise)	Francis Mertens
2	ADG Automatisatie	Lieven De Grootte
3	Anglo Belgium	Dieter Bogaert Koen Christianen
4	Bekina	Frederiek Vanassche
5	CIBO	Bart Strouven Roel Esselens Wout Peters
6	Comet-Technics	Jean Paul COMmeene
7	CSW Automation BV	Sven Coeckelbergs
8	DE CRAECKER MATRIJZEN	Tom De Craeker
9	Deceuninck	Francis Depuydt Johan Pauwels
10	Deforche Engineering	Hendrik Pecceu
11	Dormac Cobots	Frank Epping
12	Engels	Goedele Heylen
13	ESMA	John Spronck
14	Fanuc	Kevin Vandecasteele
15	Gibas	Steven Mulier
16	Haelvoet	Pieter De Cuyper Vincent Haelvoet

	Organisatie	Contactpersoon
17	Hassal	Bart Meermans Max Bijns Sigurd Bijns Leroy Pauwels
18	Inkonox	Koen Dhont
19	Inoxal	Dave De Ryck
20	Komotion	Kim Aerts Kris Clompen Renzy Goedertier
21	KUKA Automatisering	Danny Fenucci
22	MLDR bv.	Emile Derache
23	MolCy	Dieter Degrendele Steven D'Hondt
24	Omco Metals	Bert Goossens
25	Packo Inox Diksmuide	Danny Maenhout Stefaan Vanhauwer
26	Pferd	Peter Van Der Eecken Arjan de Vos
27	Polyak NV	Stef Baeyaert
28	Provan	Tom Tutenel
29	Roltex	Jonas Goossens Roel Vanbosche
30	Smart Metal Works (Team Industries)	Niek Vanwynghene Walter Dumarey
31	Spiromatic	Ludo Dejaeghere
32	VDS bv (CNC solutions)	Lander Debruyne

Organisatie	Contactpersoon
Sirris	Peter Paulissen
Sirris	Jan Kempeneers
Sirris	Bart Verlinden
Sirris	Walter Auwers
VLAIO	Stephane Faignet



2

©SIRIS • CONFIDENTIAL • 1/04/2023

2

10:00 – 11:00

Update activiteiten Cook-COBOFIN

- Bespreken keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie,
- Cases OmcoMetals, Hassal
- Toelichten - webinar Online Programmeren, hands-on workshop

11:00 – 11:15

Opvolging activiteiten bij begeleidingsgroep

11:15 – 12:00

Presentatie Dormac, TFT

12:00 – 12:15

Q&A

12:15 – 13:00

Broodjeslunch

13:00 - ...

Rondgang + demo's + netwerking



COOCK?



Collectief Onderzoek & Ontwikkeling en Collectieve Kennisverspreiding
Financiering via VLAIO

COBOFIN: "Naar een versnelde introductie van gecobotiseerd schuren en ontbramen
van kleine reeksen"

01/01/2021 – 30/06/2023

COBOFIN – focus op 3 assen

RECAP

1. **Potentieel** van cobots voor het **geautomatiseerd schuren en ontbramen** onderzoeken en tastbaar maken
2. Mogelijkheden voor **laagdrempelige programmering** van cobots evalueren
3. **Uitrol/implementatie** in een KMO-productieomgeving **ondersteunen** en versnellen

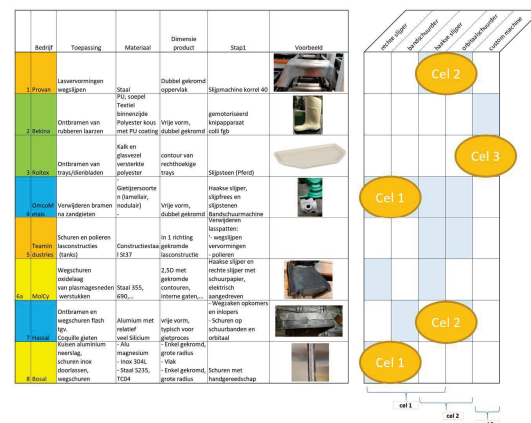


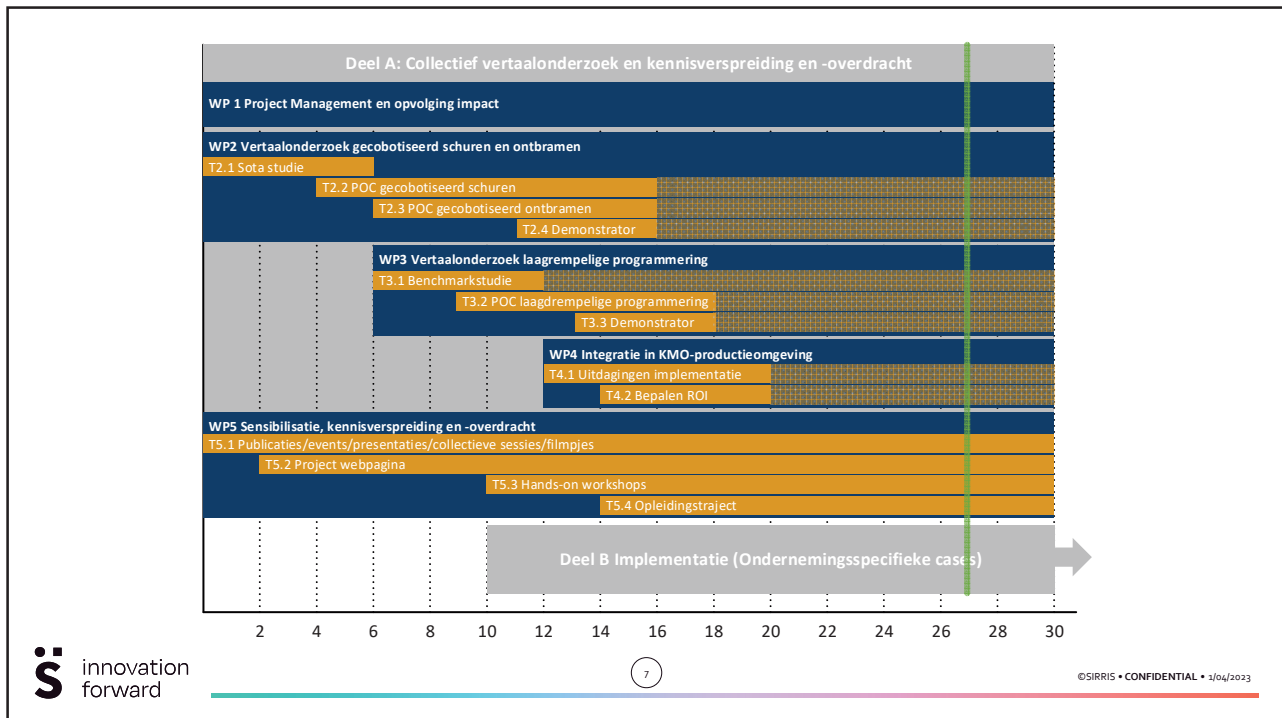
Cobofin – voorbije periode

Bedrijfscases begeleidingsgroep

RECAP

- 8 bedrijven uit de begeleidingsgroep
- Uiteenlopende toepassingen, materialen, gereedschappen, ...
- Ingedeeld naar criteria



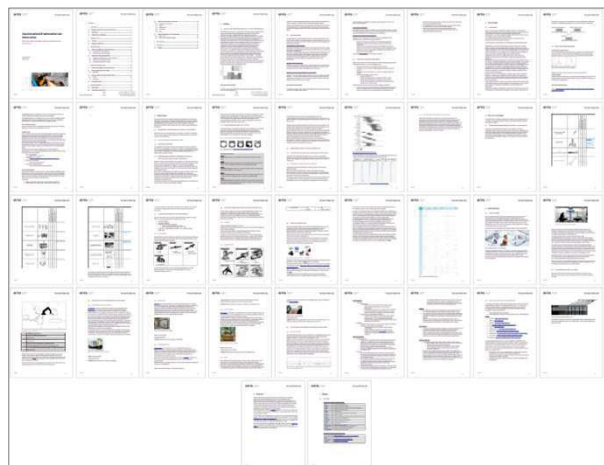


7

Cobofin – voorbije periode

'state-of-the-art' studie

- Onderzoek en papers (o.a. KUL bibliotheek)
- Input en ervaring uitgewerkte cases
- Input Deburring Expo
- ...
- Presentatie online



8

Cobofin – voorbije periode

Keuzewijzer

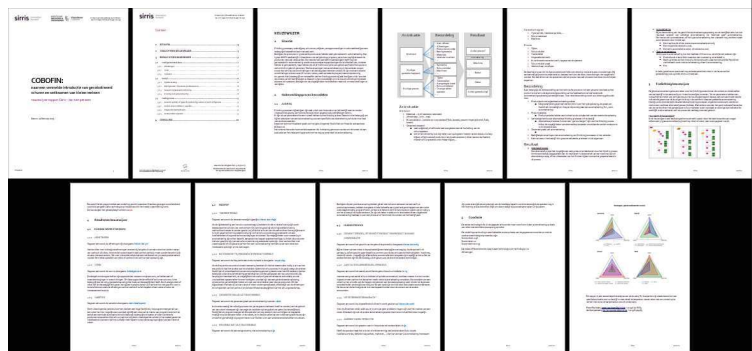
- Online tool
- Vragen over
 - Product
 - Proces
 - Bedrijf



Cobofin – voorbije periode

Keuzewijzer

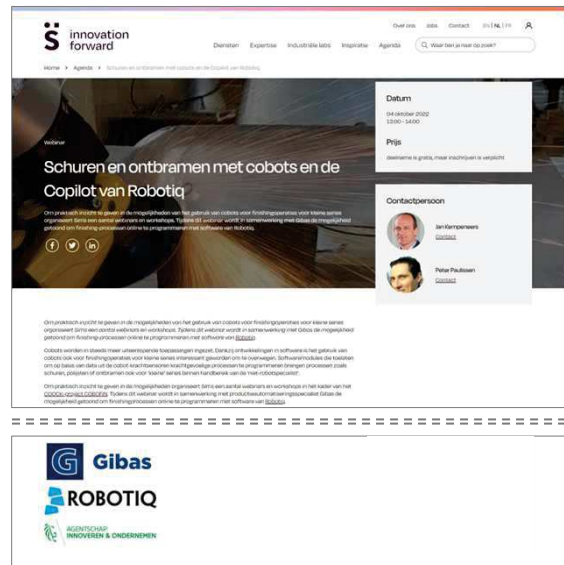
- Resultaat is rapport op basis van gegeven input
- Eerste inschatting machine, robot of cobot



Cobofin – voorbije periode

Webinar online programming

- > 80 inschrijvingen
- > 50 bedrijven aanwezig
- Meerdere contacten voor advies achteraf



11

Vragen?



12

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Bedrijf	Materiaal
OmcoMetals	Gietijzer (lamellair, nodulair, Aluminiumbrons, SiMo, NiHard)
Product	Oppervlak of rand
Gietstukken allerlei	Rand (cilindrische uiteinden)
Reden schuren	Gereedschap
Verwijderen gietbramen	Haakse slijper, rechte slijper (pneum), slijpsteen stationair
Complexiteit	Schuurmiddel
Dubbel gekromd	Schuurshijf, ontbraamfrees, slijpsteen



Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Werkstuk ontbraamd op bewerkingsmachine



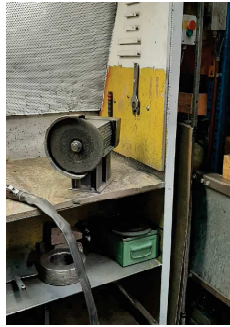
Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Werkstuk ontbraamd op bewerkingsmachine

■ Heden: Enkele bramen op machine niet bereikbaar → manueel bewerken:

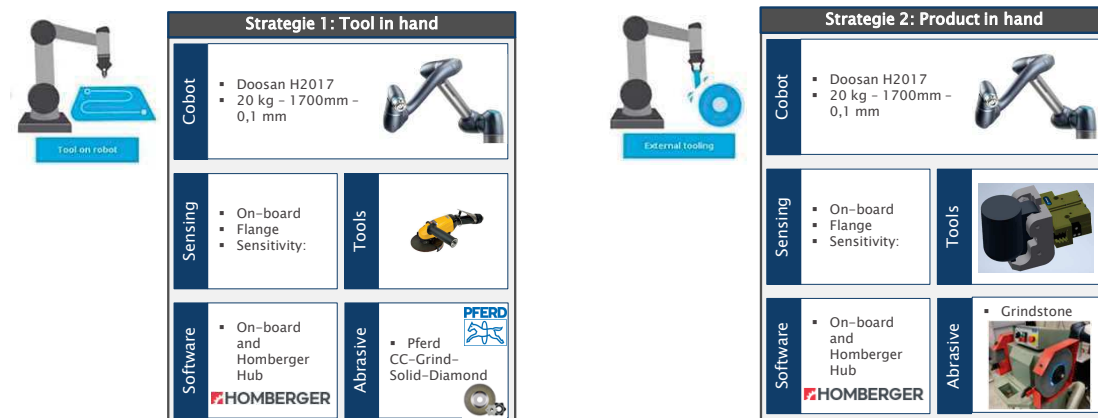
- Ergonomisch belastend
- Resultaat niet consistent



■ Toekomst: cobot doet nabewerking

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk 2 strategieën:



Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Strategie 1: Tool in hand

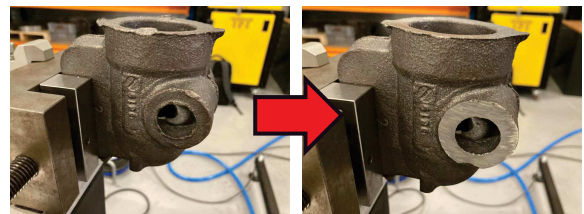
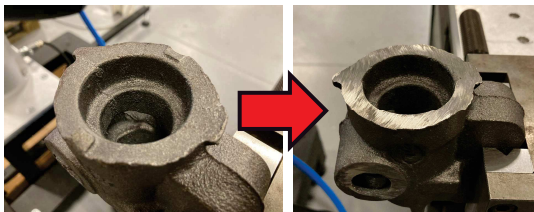


$$F = 30N$$

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Strategie 1: Tool in hand



$$\begin{aligned} * F &= 30N \\ * Na &1 pas \end{aligned}$$

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Strategie 2: Product in hand



$F = 50N$

19

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Strategie 2: Product in hand



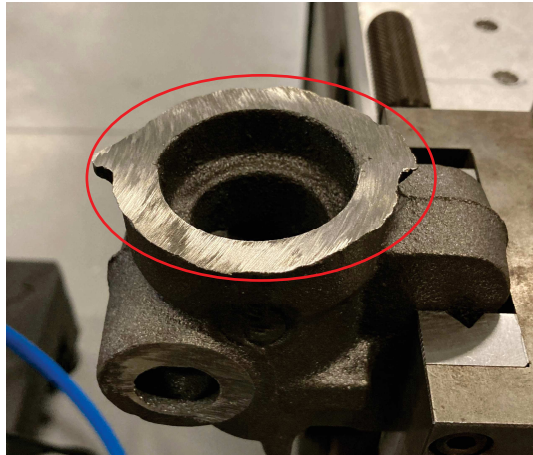
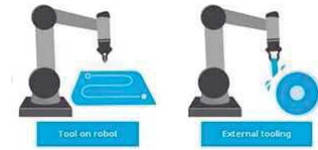
* $F = 50N$
* *Meerdere passen*

20

Generieke case:

Ontbramen lichte bramen gietijzeren gietstuk

Next: Ontbramen contour



Ontbramen contour



Generieke case: Ontbramen aluminium gietstuk

Bedrijf	Materiaal
Hassal	Aluminium met relatief veel Si
Product	Oppervlak of rand
Ontbramen en schuren coquille gietstukken	Rand en oppervlak
Reden schuren	Gereedschap
Verwijderen gietfoutjes, gietbramen	Schuurbandmachines en orbitaal sanders
Complexiteit	Schuurmiddel
Vormvrije werkstukken, dubbel gekromd	Schuurpapier, inox reeks owv. hoog Si gehalte



Generieke case: Ontbramen aluminium gietstuk

Werkstuk geselecteerd

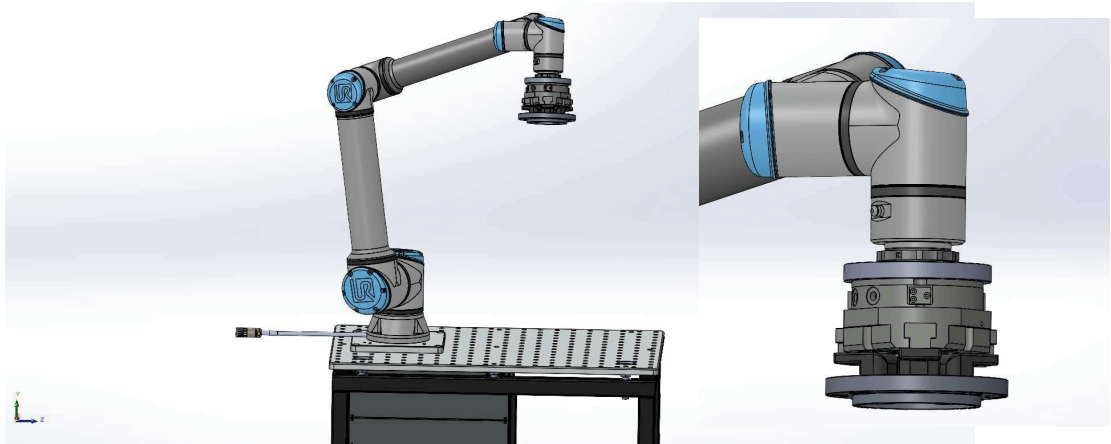
■ Heden: manueel nabewerken tegen schuurband

- Wegschuren inloper
- Ronschuren en ontbramen contour

■ Toekomst: cobot doet schuurbewerking



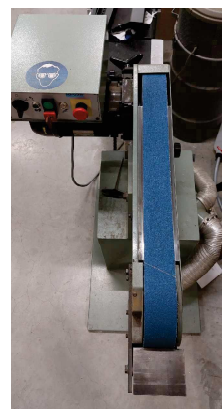
Generieke case: Ontbramen aluminium gietstuk



25

Generieke case: Ontbramen aluminium gietstuk

- Schuurbanden van hetzelfde merk en type zijn voorzien
 - Siaron 2800
- Strategie beweging
 - Inloper is niet altijd even lang
 - Hoe weet cobot wanneer inloper weg is
 - Overschakelen naar omtrek schuren



26

Generieke case: Ontbramen aluminium gietstuk

■ Eerste testen

- "Compliant" drukken en pas stoppen na zekere afgelegde weg



- Testen enkele gereedschappen



Vragen?



29

Cobofin – komende periode

- Afwerken cases ontbramen gietstukken (Omco en Hassal)
- Publiceren keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie
- Expert class Machineering: 29 maart
- Hands-on workshop schuren met cobot: dtb



30

10:00 – 11:00

Update activiteiten Cook-COBOFIN

- Bespreken keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie,
- Cases OmcoMetals, Hassal
- Toelichten - webinar Online Programmeren, hands-on workshop

11:00 – 11:15

Opvolging activiteiten bij begeleidingsgroep

11:15 – 12:00

Presentatie Dormac, TFT

12:00 – 12:15

Q&A

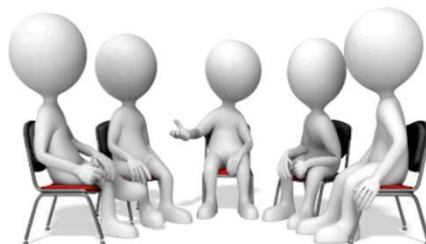
12:15 – 13:00

Broodjeslunch

13:00 - ...

Rondgang + demo's + netwerking

Activiteiten bij begeleidingsgroep



10:00 – 11:00	Update activiteiten Cooek-COBOFIN • Bespreken keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie, • Cases OmcoMetals, Hassal • Toelichten - webinar Online Programmeren, hands-on workshop
11:00 – 11:15	Opvolging activiteiten bij begeleidingsgroep
11:15 – 12:00	Presentatie Dormac, TFT
12:00 – 12:15	Q&A
12:15 – 13:00	Broodjeslunch
13:00 - ...	Rondgang + demo's + netwerking



Dormac, TFT (Tools For Technology)

10:00 – 11:00

Update activiteiten Cooek-COBOFIN

- Bespreken keuzewijzer en 'state-of-the-art' studie,
- Cases OmcoMetals, Hassal
- Toelichten - webinar Online Programmeren, hands-on workshop

11:00 – 11:15

Opvolging activiteiten bij begeleidingsgroep

11:15 – 12:00

Presentatie Dormac, TFT

12:00 – 12:15

Q&A

12:15 – 13:00

Broodjeslunch

13:00 - ...

Rondgang + demo's + netwerking

Wilt u (al) aan de slag!

Spreek ons aan mbt uw uitdaging of case

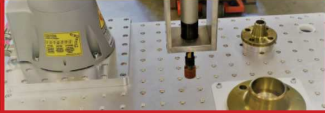
Samen stellen we een stappenplan op

Samen bekijken we de mogelijkheden voor ondersteuning

Op de hooate blijven?

Home > COBOFIN - Gecobotiseerd schuren en ontbramen

COBOFIN - Gecobotiseerd schuren en ontbramen



Het project COBOFIN heeft tot doel de introductie van collaboratieve robots - als assistent naast een ervaren operator - te versnellen voor het geautomatiseerde schuren en ontbramen van kleine reeksen. Dit laat bedrijven toe deze processen kwalitatiever, competitiever en aangenamer te maken.

Context

Kunststof en metalen onderdelen moeten vaak nabewerkt worden (ontbramen, schuren, ...) om de vereiste eindkwaliteit te behalen. Vandaag verlopen deze nabewerkingsoperaties hoofdzakelijk manueel. De nabewerkingsoperaties worden aanzien als monotoon, belastend, vuil, tijdrovend en kostelijk. Bijkomend vinden veel bedrijven geen geschikt personeel om deze taken uit te voeren. Automatisering van deze operaties is dus noodzakelijk om competitief te kunnen blijven!

Voor het nabewerken van grote reeksen identieke producten zijn er commerciële automatiseringsoplossingen beschikbaar. Het nabewerken van kleine reeksen verschillende producten (high-mix, low-volume) automatiseren, is echter minder vanzelfsprekend. Gelukkig maakt de technologische vooruitgang op het gebied van

NEEM CONTACT MET



Peter Paulissen
Senior Engineer Smart and Digital Factory
[Contact](#)



Jan Kempeneers
Principal Engineer Smart and Digital Factory
[Contact](#)

<https://www.sirris.be/nl/cobofin-gecobotiseerd-schuren-en-ontbramen>

37

Contact

Bart Verlinden - Programma Manager Smart and Digital Factory

Bart.Verlinden@sirris.be

+32 498 91 93 07



Peter Paulissen – Senior engineer Smart & Digital Factory

peter.paulissen@sirris.be

+32 496 12 86 85



Jan Kempeneers – Senior engineer Smart & digital factory

jan.kempeneers@sirris.be

+32 498 91 94 85



38

sirris innovation
forward

Thank you! 



Doosan Collaborative Robots

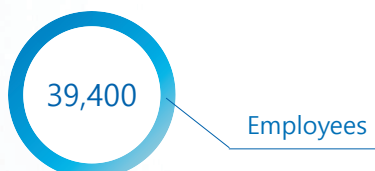
2023
Doosan Robotics



Overview of Doosan Group

Listed in Fortune global 500

Presence in five business units



Machinery

Robotics
Forklift, Mining
equipment,
Compact
equipment



Component
Material

Electro-
material,
Casting &
Forging,
Engines,
Shipbuilding



Heavy
Industries

Chemical
process
equipment,
Water plants,
Engineering &
Construction



Energy

FCP, Power
plant, Nuclear
Energy,
ESS , Power
Pack for Drone



Consumer &
Services

Investment,
Advertise-
ment,
Shopping Malls



Doosan Heavy Industries &
Construction



Doosan ŠKODA Power



Doosan Babcock



* Data, based on 2019

1. Annual Growth Rate for last 20 years

Masterpiece M-SERIES

M0609

Payload: 6 kg
Reach: 900 mm



M1509

Payload: 15 kg
Reach: 900 mm



M1013

Payload: 10 kg
Reach: 1,300 mm



M0617

Payload: 6 kg
Reach: 1,700 mm



Almighty A-SERIES

A0509

Payload: 5 kg
Reach: 900 mm



A0509s

Payload: 5 kg
Reach: 900 mm



A0912

Payload: 9 kg
Reach: 1,200 mm



A0912s

Payload: 9 kg
Reach: 1,200 mm



High-Power H-SERIES

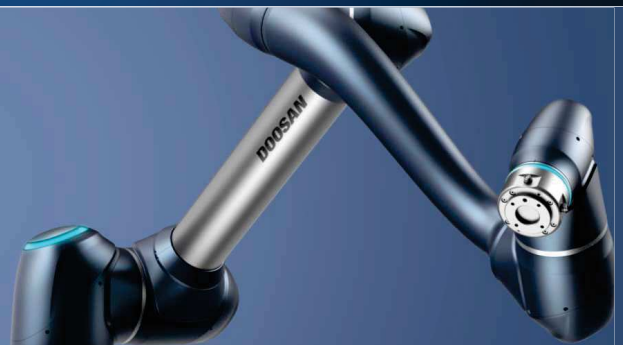
H2515

Payload: 25 kg
Reach: 1,500mm



H2017

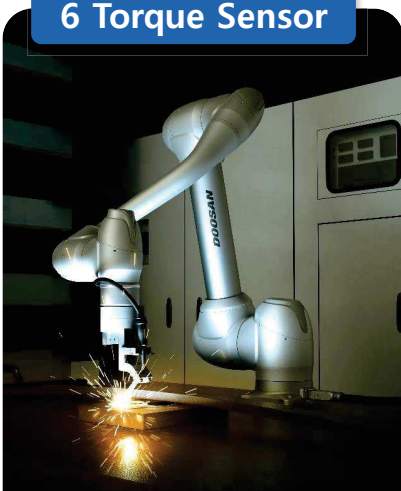
Payload: 20 kg
Reach: 1,700mm



2

Various Line-up (1/2)

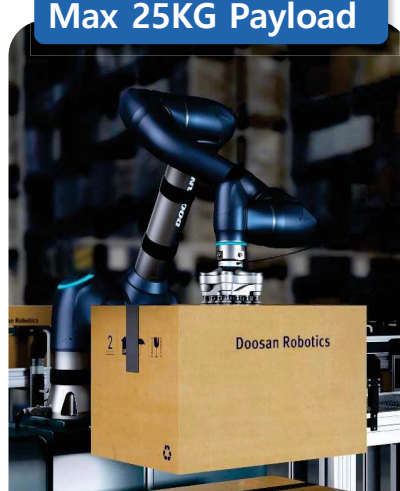
6 Torque Sensor



Masterpiece M-SERIES

- Premium lineup aiming for the highest specifications
- Realization of High-level force control that requires the higher safety, high precision, or high torque

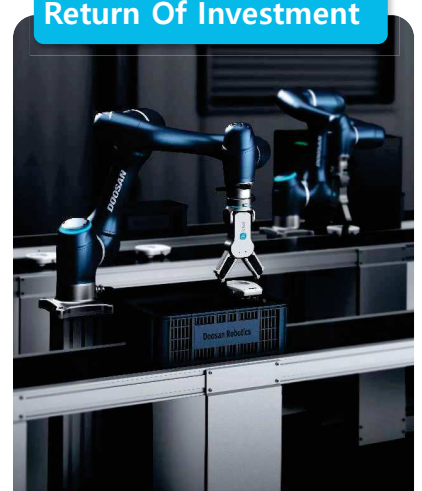
Max 25KG Payload



High Power H-SERIES

- Lineup of collaborative robots for the high payload market
- Level of Industry-leading strength and safety function

Return Of Investment



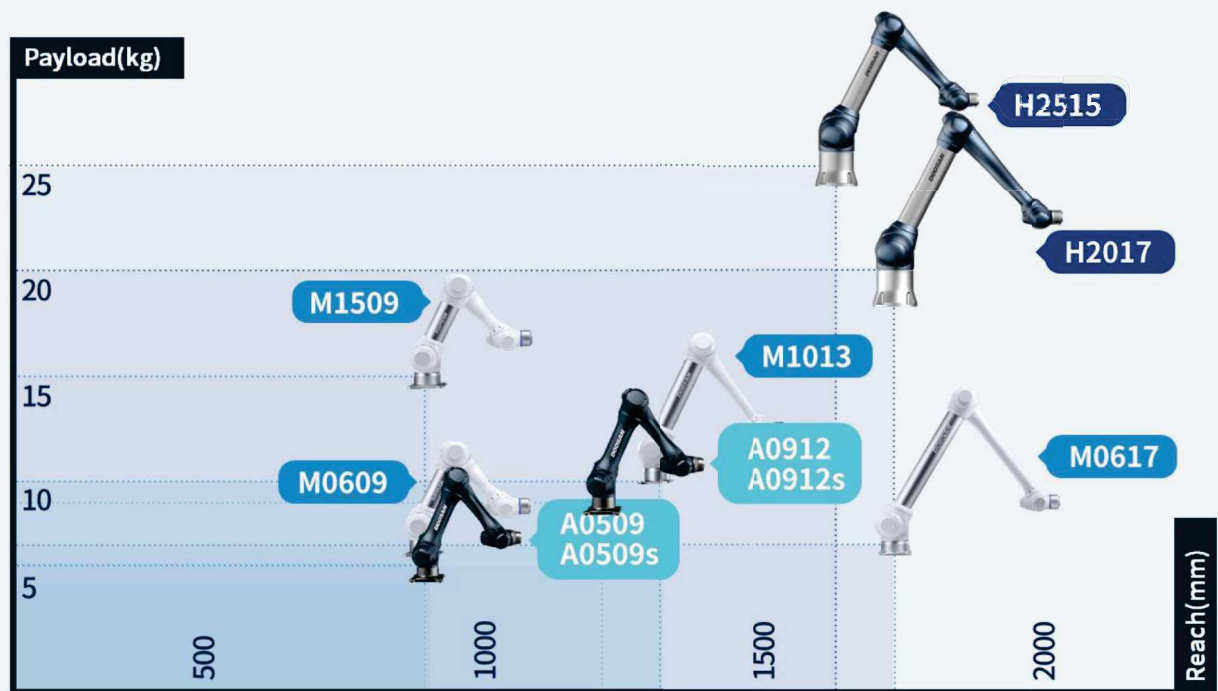
Almighty A-SERIES

- Lineup for general-purpose that anyone can easily and casually introduce
- Level of Industry-leading speed and excellent acceleration
- Excellent cost-effectiveness compared to competitor's model

3

Various Line-up (2/2)

Doosan Robotics owned total 10 collaborative robot line-up.



4

High⁺ Payload

Max. **25kg**

Provides higher productivity by handling multiple workpieces at the same time by using various EoAT based on high payload



High⁺ Flexibility

AGV AMR^{Integration}

With half the weight comparing with the same class, Easy relocation, AMR/AGV integration and simple installation



6

Master⁺ Force Control

Perform high-difficulty work through precise force & compliance control based on 6-axis torque sensor and force torque sensor



6

Torque Sensor



Force Control

Stops when force setting and detected force are at equilibrium enabling more delicate and dexterous operation compared to current-control type collaborative robots



Compliance Control

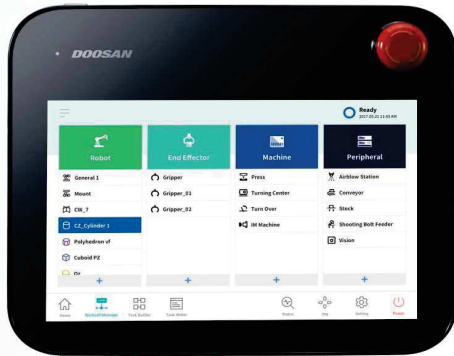
Robot adapts to external force which can compensate position errors allowing precise work, and protecting both the robot and the workpiece

7

Easy

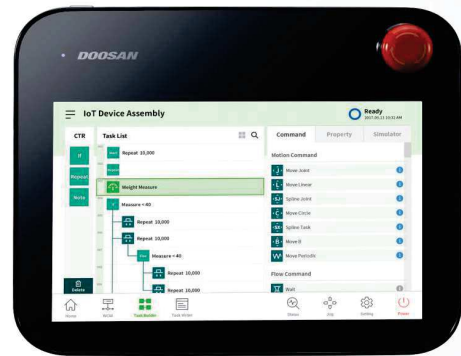
Intuitive smart device allows simple and easy programming

Workcell Manager



- **Intuitive card view** enables all-in-one monitoring of information on Doosan Co-bot surrounding environment
- **Easily set up functions of connected devices** such as machines, end effectors and peripherals

Task Builder



- Task Builder: **Icon-based skills** for easy and simple teaching of complicated robot motions without knowledge of robot language
- Task Template: Doosan Co-bot proposes **a pre-designed work process** for the user with a set of Skills

Safe

Protecting workers and workpiece by Safety System



Touch sensitivity of 0.2N allows the robot to stop immediately when it detects even the most minor collision with workers

Users can easily set safety zones and virtual fences to limit robot & tool position and protect both robot and the operator

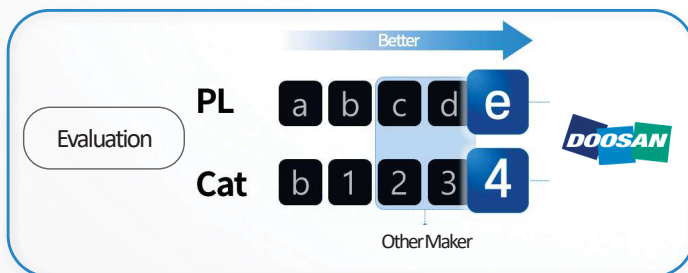
Master⁺ Safety

“Highest Level of Safety Function”

PL e • Cat 4

Official achieved the highest level of Functional Safety certification from TÜV SÜD

“highest level of
international safety certification”



For the STO (Safe Torque Off) • EMG (Emergency Stop)

Safe Torque Off

Safe Brake Control

Safe Stop 1

Collision detection

TCP Orientation Limit

Nudge

Reflex Stop

Safe Operating Stop

SLT – Joint Torque Limit

Safe Stop 2

20

Functions

20 functions including highest-safety features meet international standards

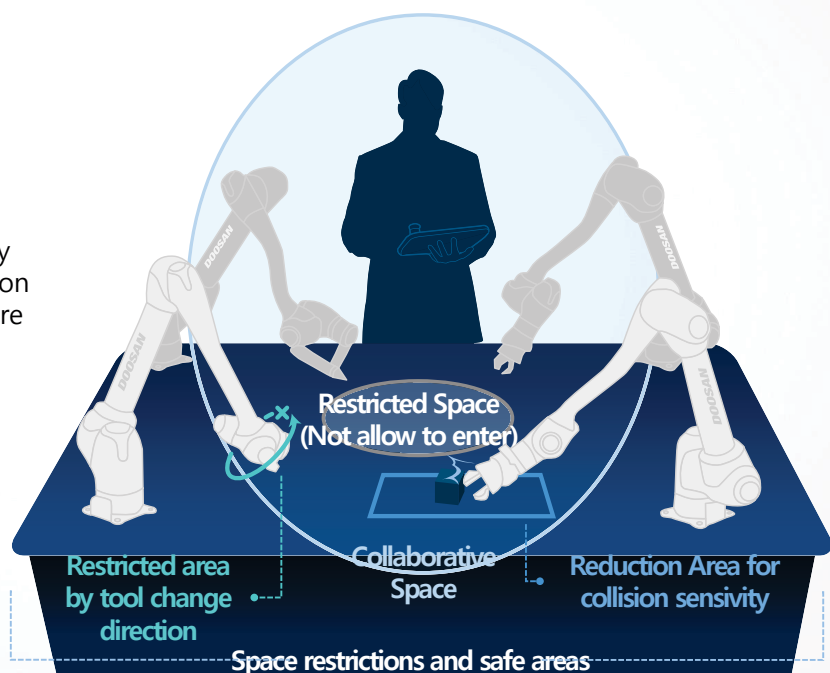
10

Safety Zone

Protection both workers and robots with the highest level of collision sensitivity and safety features

Safety Zone

Separate designation of safety parameters (Speed, force, collision sensitivity, etc.) in a space where people collaborate

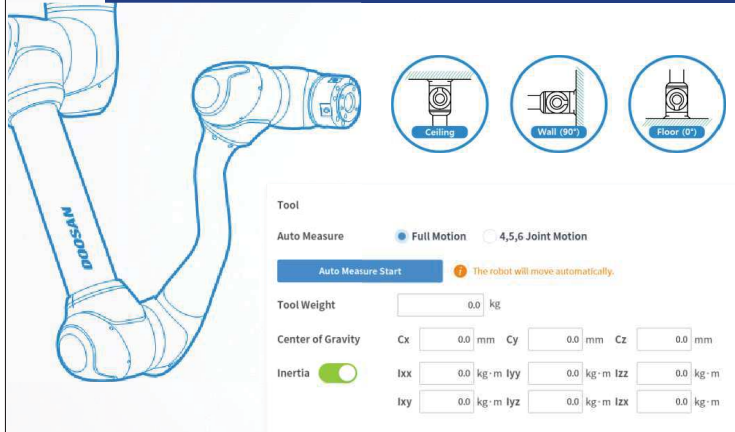


11

Flexible

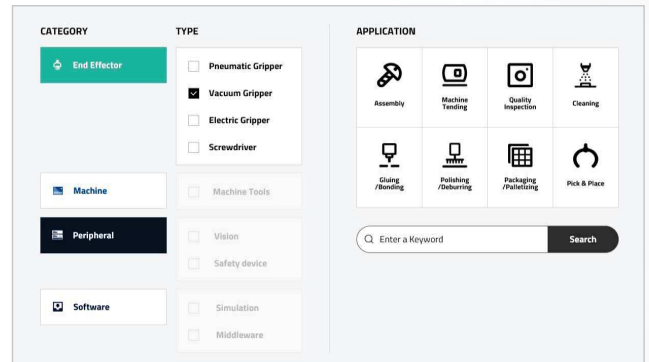
Doosan robot can be easily put into new processes

Smart Setup



- Through smart setup technology, Doosan robot automatically measure various parameters in work environment required to install including mounting position & angle, weight of tool & workpiece and tool center point

Doosan Mate



- Doosan Mate, an open platform for cobot end effectors and peripheral devices, maximizes versatility of Doosan robots
- All items listed in the platform has been tested and proven for compatibility with Doosan robots allowing fast set-up and immediate operation

12



Nieuwe Applicaties – Food Logistics



Trolly's legen welke uit de vliegtuigen komen

KLM
Catering Services

Doosan Robotics



Successful Applications – Food



Carton Feeding
van DANONE
("CoFiller")

Nu ook 2 x
verkocht aan:



Nieuwe Applicaties – Aerospace 2030



Gepatenteerd
Conductie Welding
vliegtuigbouw



Doosan Robotics

References



Doosan Collaborative Robots

2023
Doosan Robotics

Doosan Robotics

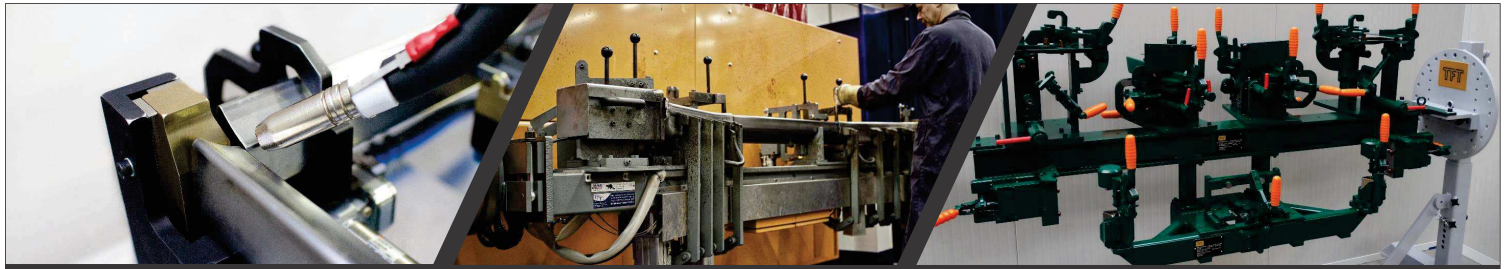
Switch on The Future

Doosan Robotics

79, Saneop-ro 156, Gwonseon-gu,
Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

Website www.doosanrobotics.com
YouTube www.youtube.com/doosanrobotics
LinkedIn www.linkedin.com/company/doosan-robotics





Tools for Technology

Beheersbaar positioneren en integreren



Wie ben ik?

- Mechatronische en werktuigbouwkundige achtergrond
- Specialisatie in Cobot- en robotisering
- Passie voor techniek



Beheersbaar positioneren en integreren



- Machines
- Mallen en gereedschappen
- Robotica en automatiseringen
- Engineering
- Ruim 24 jaar ervaring in onze branche
- Equipment wordt in eigen huis ontworpen, gefabriceerd, geassembleerd en ook de nazorg en service nemen we voor onze rekening.

Bedrijf

- Afdelingen:
 - Engineering (8)
 - Mechanisch, elektrisch en software
 - Projectleiding (op technisch vlak en communicatie met klant).
 - Bedrijfsbureau (2)
 - Werkvoorbereiding, planning, inkoop, uitbesteding, logistiek.
 - Productie (4)
 - Verspanen, lassen
 - Assemblage (2)
 - Mechanisch, elektrisch
 - Administratie (1)
 - Financiële administratie, personeelszaken, status project (financieel en voortgang, marketing).



Wie is TFT



Mogelijkheden met een Cobot



Verpakken & palletiseren



Oppervlakte afwerking



Lassen



Machine-belading



Dispensing & spuiten



Industriële assemblage



Kwaliteitscontrole



Pick & place



Robot handling



Schroeven



Specialisatie
TFT



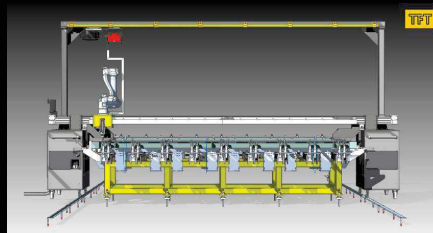
Waarom cobot?

- Een cobot vergt een relatief geringe investering
- Veilig en verantwoord om mensen mee te laten samenwerken
- Flexibel inzetbaar en licht in gewicht
- Makkelijk programmeerbaar
- Compact en geen bijzondere veiligheidsmaatregelen vereist
- Standaard lassoftware in de cobot
- Geschikt voor gerobotiseerd slijpen, schuren, polijsten en andere vormen van afbramen



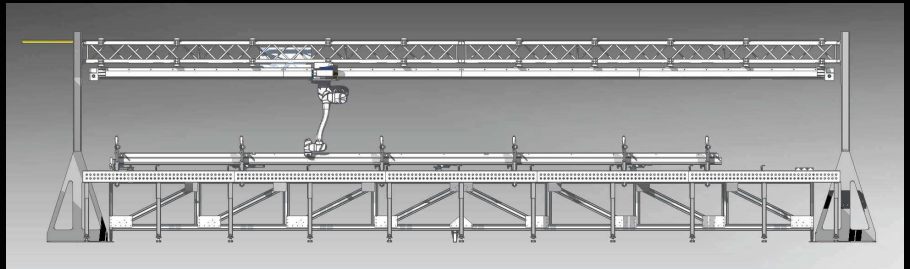
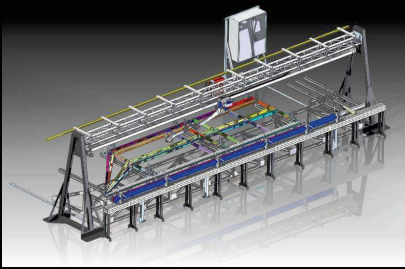
Lasautomatisering met cobot track

- 5 meter cobot track
- Product wordt ingeprogrammeerd met een variabel programma door de cobot
- Gepersonaliseerd HMI voor operator gebruiksgemak



Lasautomatisering poorten

- 10 meter track
- Lasnaad zoeken met Touch Sensing
- sendzimir lassen



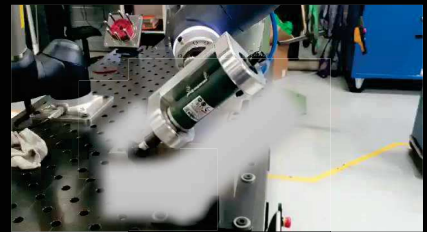
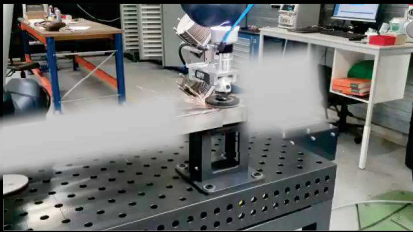
VDL Fibertech Schuurapplicatie

- Wisselmallen voor meerdere type producten
- Wissel systeem voor schuurtools
- AirBench voor stofzuiging



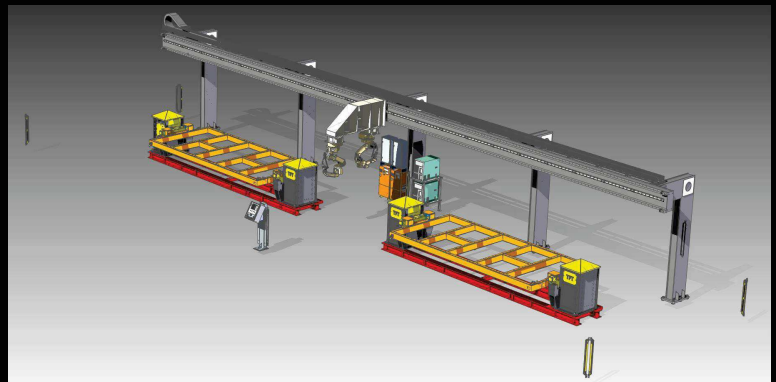
Klant case

- Freesbanen uit een product slijpen
- Afronden randen i.v.m. vernikkelen
- Wisselsysteem voor tooling



Volledige productie lijnen (16 meter)

- Samen met klant een oplossing gecreëerd
- Nadruk op kwaliteit en gebruiksvriendelijkheid
- Ondersteuning van A tot Z





Tools for Technology

Bedankt voor uw aandacht!
Zijn er nog vragen?

www.tft-bv.nl