

# EXTRA MEDEWERKERS OF LASAUTOMATISERING ... OF COBOTS?

Veel bedrijven in de metaalverwerkende industrie met lasactiviteiten zoeken koortsachtig naar automatiseringsoplossingen om het tekort aan lassers op te vangen. Relatief kleine series, weinig zekerheid over weerkerende opdrachten, het ontbreken van ervaring in robotprogrammatie (online of offline) en de relatief hoge investeringskost zijn echter drempels die velen weerhouden om te investeren in een industrieel robotlassysteem. De robotlassystemen op basis van lichtgewichtrobots (de zogenaamde cobots), die stilaan door de fabrikanten op de markt worden aangeboden, pretenderen veel van deze belemmeringen weg te nemen.

Jan Kempeneers (Sirris) en Wim Verlinde (B.I.L.)

## LASROBOT OF LASCOBOT

Typische seriegroottes van enkele tientallen tot enkele honderden stuks zouden voor het programmeren en herprogrammeren van een klassieke automatiseringsoplossing te veel tijd in beslag nemen. Om de programma's offline voor te bereiden zou bovendien een gespecialiseerde programmeur moeten aangeworven of opgeleid worden.

De robotlassystemen op basis van lichtgewichtrobots (de zogenaamde cobots) die stilaan door de fabrikanten op de markt worden aangeboden, pretenderen veel van de eerder genoemde belemmeringen weg te nemen. Zo is de investering in een lassyteem met een lichtgewichtrobot/cobot relatief laag. Bovendien kan die robot of cobot rechtstreeks op de lastafel worden gemonteerd, zodat geen speciale sokkel moet worden gebouwd.

De initiële opleiding waarin de basisfuncties, de instelmogelijkheden via het touchscreen, het inleren van het TCP (Touch Center Point) en het programmeren van rechte, gebogen en ronde lasnaden wordt onderwezen, kan beperkt blijven van een halve tot een volledige dag.

Een omstelling om een nieuw product te lassen kost omwille van de eenvoudige opstelling en de bediening doorgaans minder tijd. De lasopstelling met klemmen en armaturen kan vaak gewoon op de lastafel blijven staan. Als een lasmal toch moet worden verwijderd, kan dankzij een overzichtelijk coördinatensysteem van de lastafel de opstelling in een beperkte tijd weer op exact dezelfde positie worden gemonteerd.

## Voordelen

De flexibiliteit die ontstaat dankzij snelle programmering en eenvoud van het geheel, laat een snelle omschakeling van de ene component naar de andere toe. Bovendien wordt de lichtgewichtrobot/cobot anders gepercipieerd door de medewerkers, in vergelijking met een klassieke lascel. Een dergelijke lasrobot wordt minder als een concurrent beschouwd maar eerder als een versterking voor de lasser, een hulpmiddel dat de lassers bevrijdt van routinematige taken.

Beslissend voor een bedrijf zijn natuurlijk de economische overwegingen. Maar ook in dit

opzicht zijn de kleinere investeringskost in combinatie met de hoge inzetbaarheid doorslaggevend om waarde te creëren voor het bedrijf.

## Nadelen

Het inzetten van een lichtgewichtrobot/cobot brengt ook enkele nadelen met zich mee. Zo zijn de reikwijdte en de precisie typisch nét iets minder dan bij een klassieke lasrobot. Bovendien worden ze niet uitgerust met naadzoek- of naadvolgsystemen, wat als gevolg heeft dat ook de toleranties beter moeten zijn.

Om tot automatisering over te gaan, hetzij met een robot of een cobot, moeten een aantal zaken in acht genomen worden. Onderstaande matrix geeft een aantal belangrijke factoren die helpen tot het vormen van een beslissing. □

LASROBOT vs LASCOBOT: KANTELPUNT		
	LASCOBOT (TYPE UR10)	'KLEINE' VERPLAATSBARE LASROBOTCEL
COBOT/ROBOT MET LASTAFEL SOFTWARE (TEACH IN)	Voordeel: laagdrempelig en geschikt voor kleinere series	Voordeel: Snellere beweging lastoorts/robots tijdens niet lassen
+ MANIPULATOR (INCLUSIEF SOFTWARE/STURING) <b>KANTELPUNT</b>	Zinvol indien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen integratie (manueel) of eenvoudige (bv. 4 standen) cobot-manipulator</li> <li>• Veiligheid? Kooi?</li> </ul>	Voordeel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tactiel voelsysteem inbegrepen</li> <li>• er kan altijd gelast worden in de ideale positie, via simultaan bewegen manipulator en robot</li> </ul>
+ OFFLINESOFTWARE	Niet echt zinvol (laagdrempeligheid gaat verloren)	Simultaan en sneller bewegen manipulator en lasrobot
+ NAADVOLGSYSTEEM	Zonder automatische correctie	Met automatische correctie
+ LASMALLEN EN 2 MANIPULATOREN	Niet echt zinvol	Uitgebreide mogelijkheden

## WANNEER IS EEN LASCOBOT ZINVOL?

**Vuistregel:** eenvoudigere stukken die door een handlasser kunnen gelast worden, kunnen door een cobot gelast worden op voorwaarde dat:

- voornamelijk geschikt voor éénlagige hoeklassen;
- (zeer) beperkt aantal manipulaties vereist (draaien stuk); lagere snelheid bij verplaatsing lastoorts/lasrobot tussen het lassen;
- minimale afwijkingen (toleranties) op de te lassen stukken (geen tactiel voelen of auto-correctie).

### Pluspunten

- zeker inzetbaar voor kleinere en middelgrote series,
- verhoogt de herhaalbaarheid van de las kwaliteit,
- huren unit voor opvangen piekmomenten (en verplaatsbaar).

### Organisatie

- ideaal als instapmodel en tussenoplossing naar echte lasrobot (ROI laag, laagdrempelig, interesse en doorgroei personeel, gevoel van beheersbaarheid, lasrobot-opleidingen, eenvoudige lasmatten/klemsystemen, ...)
- hoe de lascobot continu voeden?
- steeds moeilijker om handlassers te vinden

Probeer niet van een 'praktische laagdrempelige lascobot' een 'hoogwaardige geavanceerde lasrobot' te maken!

*Dit artikel wordt gepubliceerd in het kader van het project 'AUTOLAS; Succesvol en competitief omschakelen van manueel naar geautomatiseerd / gerobotiseerd lassen'. Het project AUTOLAS is een samenwerking van het Belgisch Instituut voor Lasstechniek (BIL), SIRRI en Agoria met de steun van het Agentschap Innoveren en Ondernemen. Als vervolg op het project AUTOLAS start het BIL en de VDAB een lastechnische opleiding robotlassen (IRVV) die aanvangt in mei 2019 in Wondelgem ([www.bil-ibs.be/opleiding](http://www.bil-ibs.be/opleiding)) waar zowel gewerkt zal worden met een cobot als een volwaardige robot met externe as/manipulator, tactiel voelen, ...*

## LASROBOT vs LASCOBOT: BESLISSINGSMATRIX

	LASCOBOT (TYPE UR10) + LASTAFEL	'KLEINE' VERPLAATSBARE LASROBOTCEL
TEACH-IN (AAN DE ROBOT ZELF)	Eenvoudiger te programmeren, lasparameters meestal niet instelbaar op bedieningspaneel	Moeilijker te programmeren
OFFLINE PROGRAMMEREN	Mogelijk via bv. Sprutcam, RoboDK ... maar niet aangewezen, want laagdrempeligheid gaat verloren	Mogelijk, maar vereist de nodige kennis en ervaring
TOLERANTIES OP AANGELEVERDE STUKKEN	Minimale toleranties vereist	Kunnen opgevangen worden door tactiel voelen of naadvolgsysteem
TACTIEL VOELEN	Zou mogelijk zijn, maar (nog) geen correctie van de toortspositie mogelijk	Mogelijk (optioneel)
NAADVOLGSYSTEEM	Zou mogelijk zijn, maar (nog) geen automatische correctie van de toortspositie mogelijk	Mogelijk (optioneel)
AUTO-STURING	(Nog) geen bijsturing mogelijk	Mogelijk (optioneel)
MOBILITEIT	Eenvoudig verplaatsbaar	Op skid, maar moeilijker verplaatsbaar
HUREN	Mogelijk (bv. voor het opvangen van pieken)	Bij sommige leveranciers
LEERCURVE – PERSONEEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• groot (korte tijd) laagdrempelig</li> <li>• doenbaar voor geïnteresseerde lasser</li> <li>• didactisch grote waarde (indien geen kool)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager (langere tijd)</li> <li>• Grotere drempel</li> <li>• Hoger opgeleid personeel, zeker bij offlineprogrammatie</li> </ul>
HECHTEN	Meestal manueel gehecht (of eenvoudige lasmatten), aflassen door cobot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorhechten via manueel lassen</li> <li>• Voorhechten door robot (2 lasstations)</li> <li>• Aflassen met de robot</li> </ul>
LASMALLEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenvoudige lasmatten waardoor de flexibiliteit verhoogt.</li> <li>• Hoe lasmatten altijd op dezelfde positie houden bij het wisselen verschillende producten</li> </ul>	Meestal complexere lasmatten
INDUSTRIEEL GEBRUIK	Minder industrieel	Industrieel
RETURN ON INVESTMENT	Goed tot zeer goed, zelfs bij mindere bezetting	Goed tot zeer goed, indien hogere bezettingsgraad
SERIEGROOTTE	Kleine tot middelgrote series, bij (zeer) grote series is het verplaatsen van de lastoorts/robot te traag bij niet lassen	Middelgroot tot zeer groot
COMPLEXITEIT STUKKEN	Eenvoudigere stukken Hoeklas (eventueel stompe las) Eenlagig	Complexere stukken Hoeklas, stompe las Eenlagig en meerlagig (moeilijker)
SNELHEID (TUSSEN LASSEN)	Laag (veiligheid), max. 250 mm/min	Hoog
VEILIGHEID – LASKOOI	Geen laskooi, stopt bij tegendruk, Waarschijnlijk extra maatregelen nodig	Laskooi (hoge snelheid)
MANIPULATOR	Mogelijk, maar veiligheid/integratie/complexiteit programmatie	1 of zelfs 2 mogelijk
NAUWKEURIGHEID	Goed	Zeer goed

→ **COBOT: ± 30-40% GOEDKOPER**

→ **COBOT: ± 20-30% GOEDKOPER, MAAR MINDER MOGELIJKHEDEN**

→ **COBOT: ± 15-20% GOEDKOPER, MAAR MINDER MOGELIJKHEDEN**

→ **COBOT: ± 10-15% GOEDKOPER, MAAR MINDER MOGELIJKHEDEN**

→ **COBOT NIET ECHT ZINVOL**