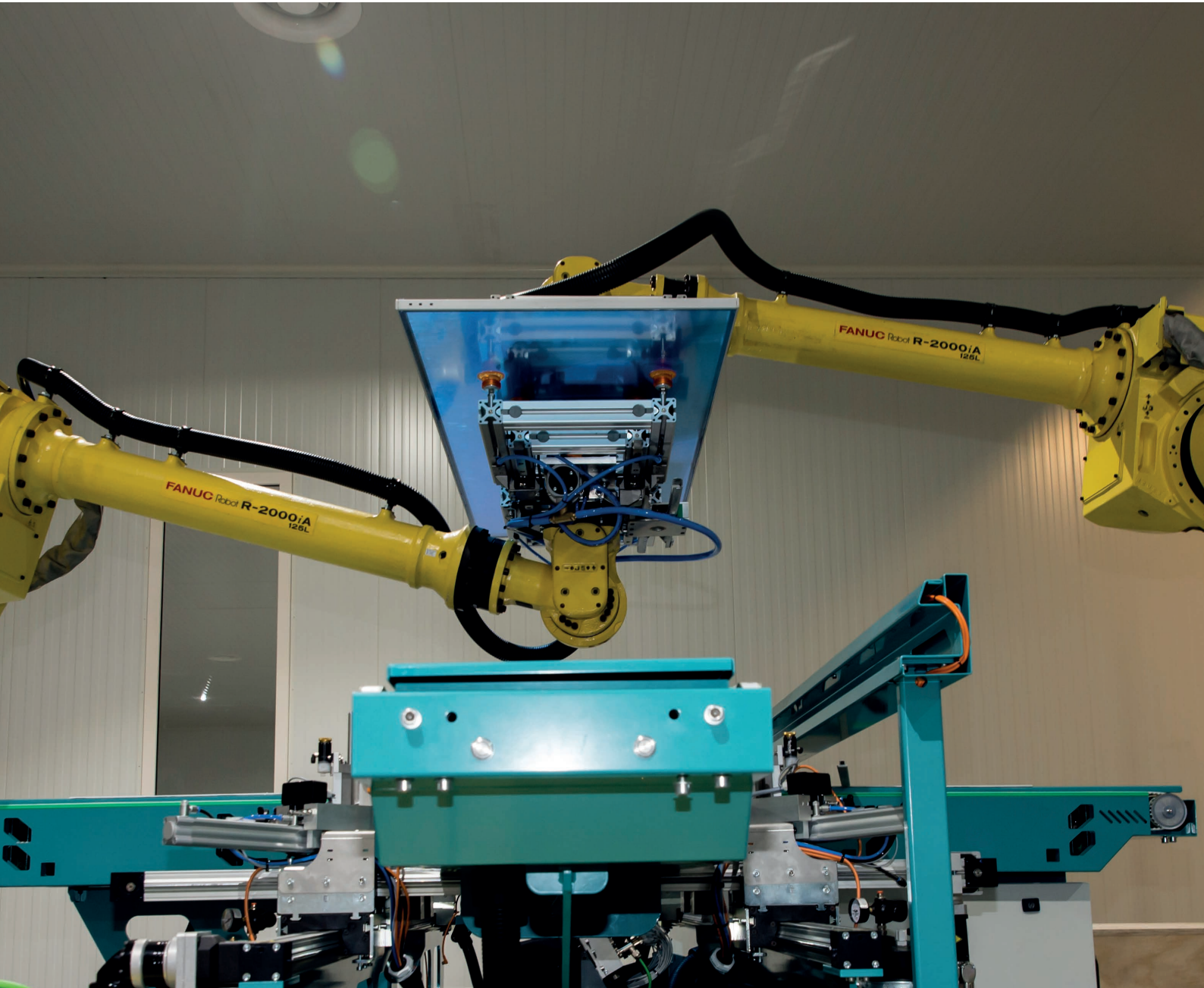
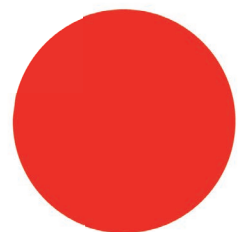


## Mogelijkheden van Robotisering



### INHOUDSOPGAVE

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Even voorstellen                | 02 |
| Verandering van argumentatie    | 03 |
| Mogelijkheden van robotisering  | 04 |
| Beperkingen van robotisering    | 06 |
| Traject van idee tot realisatie | 07 |
| Ons plan van aanpak             | 09 |



## Even voorstellen...

**Hallo, mijn naam is Erwin Hoeksma, salesmanager bij Robotize. Door middel van dit whitepaper tracht ik u een realistisch beeld te geven van de voordelen, maar ook de beperkingen van robotisering. In dit paper leest u hoe u een robotiseringstraject kunt doorlopen, vanaf het idee tot aan de oplevering van een goed werkende installatie.**

Als salesmanager van een robotintegrator kom ik veel bij productiebedrijven over de vloer. Veelal hebben deze bedrijven de wens om (verder) te automatiseren. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn; kostenbesparing, Arbo technische verbeteringen voor de medewerkers en/of het vergroten en verder continueren van de output. Al met al; concurrerend kunnen blijven met gezonde medewerkers.



Ik merk dat er een erg wisselend beeld is over de mogelijkheden van robotisering. Dit beeld gaat van een industriële robot die alles kan tot aan een robot die niet voldoet aan de verwachtingen van de klant. Situaties met een niet of slecht werkende robot ontstaan veelal omdat bedrijven het zelf of met een onervaren partner hebben geprobeerd zonder de juiste voorbereiding en kennis. Dergelijke robotiseringstrajecten vragen om een ervaren partner en duidelijke afspraken (over functies, resultaten en snelheden) vanaf de start van een project.

Ik hoop dat dit paper u helpt inschatten wat er komt kijken bij een robotiseringstraject en welke kennis er nodig is.

Veel leesplezier!

# Verandering van argumentatie

**De laatste jaren zie ik de argumentatie voor robotisering veranderen. Deze verandert van een belangrijke focus op kostenbesparing naar het op peil houden en het liefst vergroten van de output met hetzelfde aantal medewerkers. Bedrijven hebben namelijk steeds meer moeite om betrouwbaar en kwalitatief goed personeel te vinden.**

De algemene verdere automatisering maakt het voor bedrijven steeds aantrekkelijker om van een 8-uurs productie over te stappen naar 12-, 16-, of zelfs 24-uurs productie. Als een steeds belangrijker aandeel van het bedrijf in de machines zit, is het aantrekkelijk om deze machines maximaal te benutten. Als bedrijf schaf je liever niet een tweede of extra lijn aan als de eerste (of huidige) lijn(en) maar 8 uur effectief wordt gebruikt. Logischer is om de lijn meer uren te laten draaien. Zo haal je het maximale uit je productielijn. Dit maakt wel dat de medewerkers, nodig om de productielijn te laten draaien, gevraagd wordt om in ploegendienst te werken. En daar zit vaak het probleem.

De vraag om te werken in ploegendiensten in combinatie met repeterend en over het algemeen minimaal betaald werk, maakt het lastig voor bedrijven om goed personeel te vinden. Verder automatiseren kan dan uitkomst bieden. Er is dan minder personeel nodig voor taken die geautomatiseerd kunnen worden. En daar komt bij dat de huidige medewerkers zich kunnen focussen op de kwaliteit van het product, en ook het bedrijf.

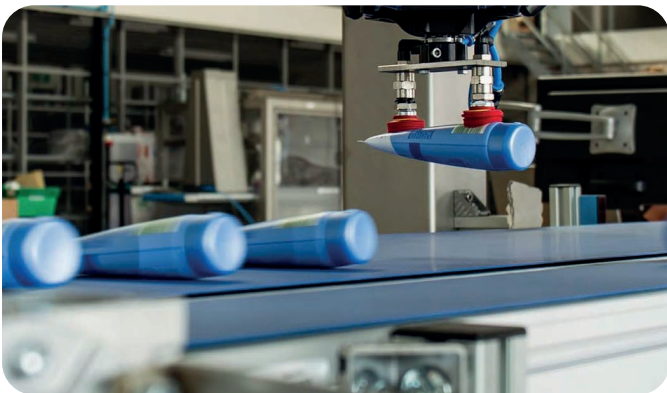




# Mogelijkheden robotisering

**Een robot leent zich het beste voor (eenvoudige) repeterende handelingen. Door middel van recepten is het mogelijk om de robot verschillende handelingen te laten maken in de uitvoer en om te gaan met productvariaties. Hierbij is het van essentieel belang dat er vanuit standaardisatie wordt gedacht.**

Er zijn twee mogelijkheden om een robot in te zetten voor werkzaamheden. De robot heeft het bewerkingssysteem vast bijvoorbeeld een lasinstallatie. Of de robot houdt het product vast met een gripper. De robot met het bewerkingssysteem vast is geschikt voor één functie. De robot die het product vasthoudt met een gripper, kan gebruikt worden voor een combinatie van verschillende functies.



## Grijpers

Het aantal functies dat een handelingsrobot kan uitvoeren heeft meestal te maken met de manier waarop een product vast gepakt wordt. Dit vastpakken gebeurt over het algemeen met een gripper. Hoe meer productvariaties (afmetingen en vormen) hoe groter de uitdaging om dit in één gripper te combineren. Daarbij vragen verschillende handelingen om extra functionaliteit in de gripper. Uiteindelijk bepaalt de gripper welke producten de robot kan handelen en/of welke functies hij kan bedienen.



## Wisselsystemen

Grijpers zijn er in verschillende vormen en maten. In de meest eenvoudige vorm betreft het een zuignap welke een product kan oppakken met een glad oppervlak. De meest complexe gripper heeft verschillende geïntegreerde functies. De functies van een robot kunnen uitgebreid worden met een zogenoemde gripperwissel. Er zijn wisselsystemen waarmee de robot automatisch een gripper kan wisselen zodat één robot verschillende producten kan oppakken en/of verschillende handelingen kan uitvoeren. Feit is dat deze wissel tijd kost, daarom moet dit tot een minimum beperkt worden.

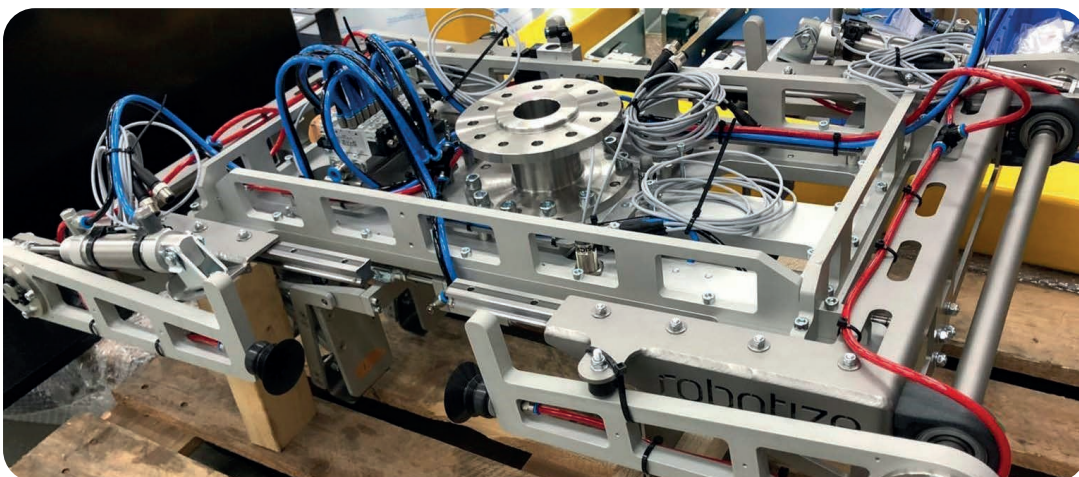
## Beweging

Een robot kan binnen zijn bereik nagenoeg alle bewegingen uitvoeren. Enige beperking hierin is de opbouw van de robot zelf en het aantal assen die de robot heeft. Dit varieert van vier tot zes

assen (bij uitzondering zeven) waarbij over het algemeen geldt; hoe meer assen, hoe meer beweging mogelijk. De keus van het aantal assen hangt dan ook af van het doel van de robot.

## Recepten

Bij variaties in producten en handelingen werkt een robotinstallatie met recepten. Ieder recept vertegenwoordigd een aantal handelingen die uitgevoerd worden aan de hand van bepaalde instellingen. Voor iedere handeling die met enige regelmaat terugkomt, is het mogelijk om een recept te maken. Veelal loont het niet om productspecifieke handelingen te programmeren voor een minimaal aantal uit te voeren gelijke handelingen. De kosten van het programmeren en testen, wegen niet op tegen de baten van het automatisch laten uitvoeren. Als een handeling iedere dag, week of maand terugkomt loont het zich vaak wel.





# Beperkingen robotisering

**Uiteraard zitten er ook beperkingen aan robotisering. De meest voorkomende beperkingen zijn het bereik, de snelheid, het maximale gewicht en het aantal te combineren functies in één of meerdere grijpers.**

Het is over het algemeen een flinke puzzel om alle gewenste functies en/of producten te combineren in een systeem. Dit vergt kennis en ervaring. Om er zeker van te zijn dat alle wensen in een robot zitten, wordt er eerst een conceptontwerp gemaakt. Het concept bepaalt de technische haalbaarheid, de betrouwbaarheid en uiteindelijk ook de prijsstelling van de installatie.

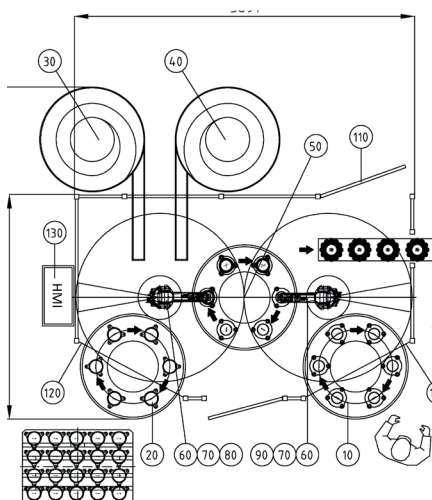
Voordat een project start, wordt het concept tot in detail bekeken en getest om zo de mogelijkheden en beperkingen van het systeem duidelijk te krijgen. Dit gebeurt o.a. door middel van simulaties met de robot (bereik en snelheid), het testen van nieuwe principes/functies en afstemming met leveranciers van componenten.



# Traject van idee...

**Robotiseren en automatiseren vraagt om een serieuze en gestructureerde aanpak. Hierom adviseren wij u om dit traject met een ervaren partij te doorlopen. Het is van groot belang dat er een helder Programma van Eisen met de klant wordt opgesteld zodat de verwachte en geleverde prestaties overeenkomen. Dit voorkomt dat de robot bijvoorbeeld te laat geleverd wordt en of niet aan de verwachting wordt voldaan.**

Onze mening is dat er een goede samenwerking tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer noodzakelijk is tijdens het gehele traject. Hierin hebben de opdrachtgever en opdrachtnemer hun eigen verantwoordelijkheden.







## ...tot realisatie

### **Verantwoordelijkheden van de opdrachtgever (klant) zijn:**

- Het inbrengen van productkennis; welke specifieke eigenschappen heeft het product?
- Het inbrengen van proceskennis; hoe gaat het nu en wat is de gewenste situatie?
- Meedenken over mogelijkheden tot standaardisering; welke handelingen kunnen gestandaardiseerd worden?
- Meedenken over de haalbaarheid van de businesscase; een installatie die alles kan vraagt om een hogere investering maar draagt lang niet altijd bij aan de interne businesscase.
- Zorgen voor een enkel contactpersoon (interne projectleider) die voor de opdrachtnemer de juiste informatie verzameld. Vaak hebben verschillende vakgebieden verschillende wensen. Denk hierbij aan planning, productie, ICT, management enz.
- Het delen van de toekomstplannen.

### **Verantwoordelijkheden van de opdrachtnemer (systemintegrator) zijn:**

- Het vertalen van de eisen en wensen van de opdrachtgever naar een passend concept.
  - Meedenken en adviseren over welke functies wel, maar ook welke niet, te automatiseren zijn tegen een investering die past in de businesscase.
  - Zekerstellen dat de installatie zonder problemen gaat werken en aan alle eisen kan voldoen. Dit gebeurt door middel van een pre-engineering traject (testen, simulaties en analyse)
  - Duidelijk aangeven waaraan de voorgestelde installatie wel/niet kan voldoen voordat de realisatie plaats vindt.
  - Duidelijk aangeven welke hulp en informatie vanuit de opdrachtgever op welk moment gewenst is.
- 



# Ons plan van aanpak

Veel bedrijven zien wel de mogelijkheden voor automatisering maar weten niet waar te beginnen.

**Mijn advies is; maak het niet te groot. Begin bij de eenvoudigste maar ook de meest aantrekkelijke functie (eenvoudig te automatiseren en aantrekkelijke businesscase).**

Als systeemintegrator denken wij hier natuurlijk graag over mee. Een rondgang door uw bedrijf maakt dat wij snel kunnen inschatten welke functies zich lenen voor automatisering en of de automatisering hiervan haalbaar is. Als een functie te automatiseren lijkt, maken we kosteloos een concept ontwerp van een mogelijke installatie. Hiernaast staan de stappen die wij doorlopen bij een robotiseringstraject.

Op onze website [www.robotize.nl](http://www.robotize.nl), gaan we hier verder op in en vindt u daarnaast meer informatie over de projecten die wij doen. Wilt u direct meer informatie, neem dan gerust contact met mij op.

**Erwin Hoeksma**  
**06-86808700**  
**[e.hoeksma@robotize.nl](mailto:e.hoeksma@robotize.nl)**

1. Inventarisatie van uw Wensen

2. Concept Ontwerp

3. Haalbaarheidstudie (optioneel)

4. Detail Ontwerp

5. Realisatie van Onderdelen

6. Opbouw en Testen

7. Installatie op Locatie en Afname

8. 24/7 Service & Onderhoud



**Meer informatie:  
[www.robotize.nl](http://www.robotize.nl)**