

Slimme Bewegingspaden voor Cobots: Wat is Path Planning?

Technologiefiche 6



Hoe weet een cobot waar hij naartoe moet?

Net zoals een GPS in je auto je helpt een route naar je bestemming uitstippelt die je dan maar hoeft te volgen, maakt een cobot gebruik van zogeheten path planning – oftewel padplanning – om zijn bewegingen te bepalen tijdens complexe productieprocessen. Denk hierbij aan taken zoals schuren, polijsten of ontbramen, waarbij precisie en herhaalbaarheid essentieel zijn. Path planning behelst het uitstippelen van het optimale traject, die de cobot dan maar hoeft te volgen, rekening houdend met obstakels, werkvolgorde en de meest efficiënte beweging.

Dit is niet alleen belangrijk voor het leveren van constante productkwaliteit, maar helpt ook om slijtage van gereedschappen te minimaliseren en de snelheid van het productieproces te verhogen. Het slim plannen van bewegingen vertaalt zich dus direct in hogere efficiëntie en lagere kosten op de werkvloer.

Wat is path planning voor nabewerken?

Path planning is het proces waarbij de ideale route van de cobotarm wordt uitgestippeld. Net als een schilder die zorgvuldig elk stukje van een muur bedekt, moet ook bij nabewerken de cobot geen plekken overslaan – en zeker niet dubbel behandelen. Door slimme software en strategieën toe te passen, wordt elke beweging geoptimaliseerd op snelheid, precisie en veiligheid.

Een goede planning levert voordelen op zoals:

- **Kortere bewerkingstijden:** minder verloren tijd betekent hogere productiviteit.
- **Constante bewerkingskwaliteit:** elk product wordt op dezelfde manier bewerkt, met een gelijkmatige afwerking als resultaat.
- **Minder slijtage:** doordat de gereedschappen niet onnodig belast worden, gaan ze langer mee.

Drie methodes om cobots te programmeren

Lead-through teaching

De operator beweegt de cobot met de hand langs het gewenste pad. Deze bewegingen worden opgenomen en kunnen daarna worden herhaald.

- Eenvoudig en intuïtief in gebruik
- Geen extra software nodig
- Niet makkelijk overdraagbaar naar andere producten
- Geen automatische optimalisatie van de bewegingen

Point-and-teach

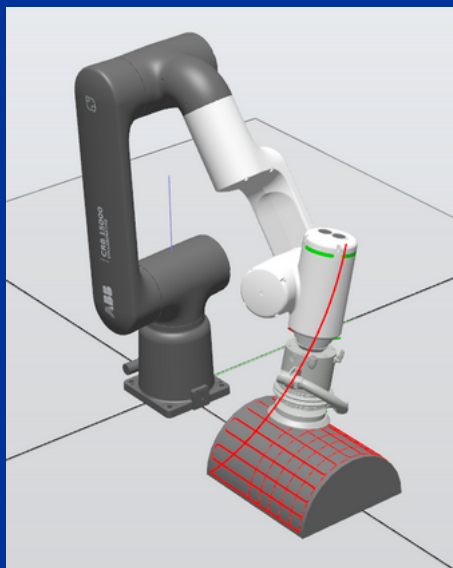
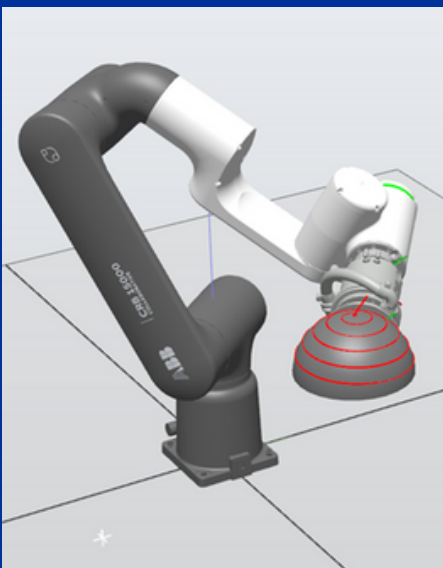
De operator geeft een aantal sleutelpunten aan. De cobot berekent vervolgens automatisch het pad tussen deze punten.

- Sneller dan lead-through bij eenvoudige taken
- Makkelijk te corrigeren via een gebruikersinterface
- Minder geschikt voor complexe of gebogen oppervlakken
- Beperkte controle over overlap of druk

CAD-gebaseerde planning

Op basis van een digitaal 3D-model van het werkstuk maakt gespecialiseerde software een compleet bewerkingspad. De cobot voert dit pad daarna automatisch uit.

- Uitermate geschikt voor complexe en variabele producten
- Volledig reproduceerbaar en schaalbaar
- Compatibel met Industrie 4.0-toepassingen
- Vereist meer technische kennis en voorbereidingstijd



Welke methode past bij jouw productie?

Eigenschap	Lead-through	Point-and-teach	CAD-gebaseerd
Gebruiksgemak	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆☆
Snelheid van opstart	★★★★☆☆	★★★★★	★★☆☆☆☆
Geschikt voor complexe vormen	★★★★☆☆	★☆☆☆☆	★★★★★
Instelbaarheid	★★★★☆☆	★★★★★	★★★★★
Afhankelijk van operator	Hoog	Gemiddeld	Laag
Software nodig	Nee	Beperkt	Ja

Elke methode heeft zijn plaats, afhankelijk van de complexiteit van het werkstuk, de hoeveelheid herhaling en de mate van automatisering in jouw bedrijf. Binnen COBOTASSIST helpen we bedrijven deze keuze te maken en te implementeren in de praktijk.

Conclusie

Path planning klinkt misschien technisch, maar het draait in essentie om slimmer werken met technologie. Door de juiste bewegingsstrategie te kiezen, kunnen bedrijven efficiënter produceren, de kwaliteit verhogen en medewerkers ontlasten van repetitief werk.

Binnen het COBOTASSIST-project – dat mogelijk wordt gemaakt door het Interreg Vlaanderen-Nederland programma – ondersteunen we maakbedrijven bij het verantwoord en doordacht inzetten van collaboratieve robots, ook wel cobots genoemd. Deze samenwerking tussen mens en robot biedt enorme kansen, mits goed begeleid. Een doordachte bewegingsstrategie vormt hierbij een van de sleutels tot succes: het bepaalt hoe soepel, veilig en effectief een cobot zijn taak uitvoert binnen een gedeelde werkomgeving.

Door kennis, tools en praktijkervaring te delen binnen COBOTASSIST, maken we samen de stap naar een toekomst waarin mens en robot elkaar versterken – niet alleen technisch, maar ook strategisch.





Focus op automatisering en gebruikersgemak

Cobots zijn er op gefocust om automatisering gebruiksvriendelijker te maken door hun krachtgevoeligheid en programmeergemak. Dit helpt om ook iets kleinere series met frequente productwissels sneller rendabel te kunnen automatiseren. Het herprogrammeren en her-instellen kan in sommige gevallen ook door een niet robot-expert gebeuren, het gevaar op schade bij een onbedoelde botsing tijdens het programmeren is immers sterk gereduceerd.

De opkomst van cobots heeft daarnaast ook een evolutie op gang gebracht in het gebruiksvriendelijker maken van allerlei periferie voor de robot zoals grijpers, machinevisie, enz. Daarenboven laten de cobot interne krachtsensoren ook toe om krachtgestuurd contact te maken (compliant mode) hetgeen toelaat processen zoals schuren uit te voeren zonder bijkomende compensator op de robotflens zoals dat bij industriële robots het geval is.

Meer weten over COBOTASSIST of over geautomatiseerd nabewerken?

Interesse

Ben je geïnteresseerd in het thema van het geautomatiseerd nabewerken? Houd dan zeker onze webpagina in de gaten voor verdere updates! <https://interregylaned.eu/en/cobotassist/over-ons>

Contact

Uiteraard kan u ons ook contacteren voor al uw vragen!

Jan Kempeneers

Jan.kempeneers@sirris.be

+32 498 91 94 85

<https://www.sirris.be/nl/expert/jan-kempeneers>

Adaptive Robotics Lectoraat Fontys

Marius Drop

m.drop@fontys.nl

+31 (0)636155338

<https://www.fontys.nl/Onderzoek/Adaptive-Robotics-1.htm>



Interreg cobotassist

Dit fiche kwam tot stand in het kader van het Interreg COBOTASSIST project.

COBOTASSIST-project speelt een vitale rol in het verbeteren van nabewerkingsprocessen binnen de maakindustrie door de integratie van collaboratieve robots (cobots). Deze innovatieve technologieën, gericht op het schuren, ontbramen, en polijsten van staal- en kunststofproducten, verhogen de efficiëntie en kwaliteit in MKB/KMO productieomgevingen.

Het COBOTASSIST-project, gesteund door het [Interreg-programma](#) en mogelijk gemaakt door [Provincie Noord-Brabant](#) en het [Ministerie van Economische Zaken en Klimaat](#) en de [Provincie Limburg](#), versterkt de samenwerking tussen België en Nederland.

De partners in dit project zijn [Avans Hogeschool](#), [Breda Robotics](#), [Fontys Hogeschool](#), [High Tech NL](#), [POM Limburg](#), [Sirris](#), en [SyntraPXL](#).

Samen richten zij zich op het verbeteren van de productie-efficiëntie en werkomstandigheden door de inzet van collaboratieve robots (cobots).



Gefinancierd door
de Europese Unie

COBOTASSIST



Provincie Noord-Brabant



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

