

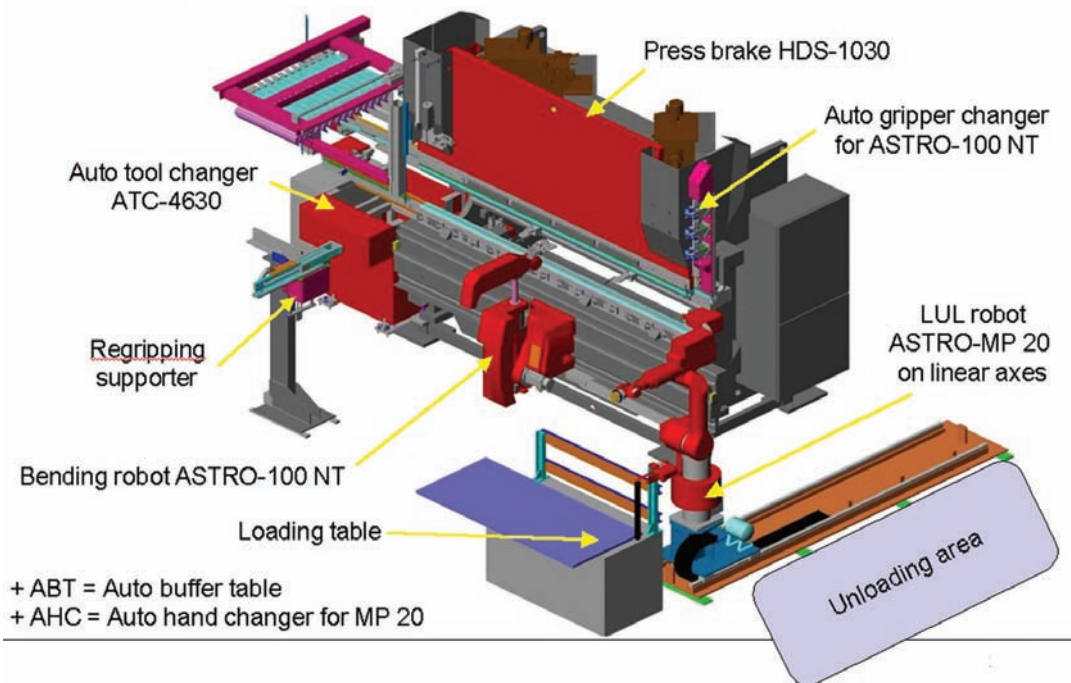
# machine masterclass 15

S E R I E

## Robotkantpersen rendabel vanaf series van tien

Jan Oonk

### Basic layout



Schematische weergave van de Astro-100 'Plus', met als kenmerkende elementen de buigrobot, de separate logistieke robot, het paternestermagazijn voor de gereedschappen en het wisselstation voor grippers (foto's: Amada)

Afgelopen voorjaar had de BOZ Group in Bergen op Zoom de Nederlandse primeur bij de aanschaf van de Astro-100 'Plus' buigcel van Amada. De belofte van een onbemand kantpersproces met hoge flexibiliteit en productiviteit vanaf seriegroottes van slechts tien stuks gaf de doorslag. "Technisch voldoet de machine geheel aan de verwachtingen", meldt directeur Harry van Opdorp na een halfjaar ervaring. De logistieke stroomlijning en de opbouw van buigprogramma's kost wel de nodige tijd.

Wat direct opvalt bij de Astro-100 'Plus' buigcel, op de Techni-Show nog bekroond met de platina Innovatie Award, zijn de twee separate robots voor het eigenlijke buigwerk en voor de logistieke afhandeling. Een opmer-

kelijk onderscheid ten opzichte van de klassieke oplossing waarbij een enkele staande of hangende robot alle werkzaamheden voor zijn rekening neemt. Het lijkt in eerste instantie extra complex, maar het grote voordeel wordt in

één oogopslag duidelijk: doordat de buigrobot zich uitsluitend kan bezighouden met het eigenlijke buigwerk wordt een veel hogere productiviteit bereikt. Per buigcyclus betekent dat al gauw een tijdwinst van zo'n 30 s, afhankelijk van type product en aantal buigingen kan de productiviteitswinst daardoor oplopen tot wel 50 procent.

Een tweede kenmerk van de Astro-100 'Plus' is dat ook het wisselen van de buiggereedschappen is geautomatiseerd, aangeduid als Auto Tool Changer (ATC). Ook hier is gekozen voor een separate oplossing in de vorm van twee grippers die achter de onder- en bovenbalk bewegen. Aan de linkerkant van de machine bevindt zich een 900 mm lang paternestermagazijn, met veertien posities voor bovengereedschappen en zeventien posities voor ondergereedschappen. Volgens instructies van de machinebesturing schuift de gewenste paternestermagazijnlade voor de boven- en onderbalk, waarna de grippers de benodigde gereedschappen (met snelklikstelsysteem) op de gewenste positie in de klembalk plaatsen. Een complete omstelling van de machine kost, afhankelijk van het aantal gereedschappen dat gewisseld moet worden, niet meer dan drie tot vijf minuten.

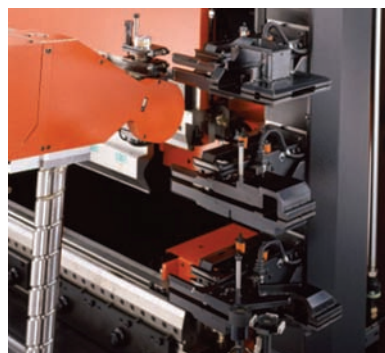
Een derde belangrijk kenmerk, en essentieel bij het streven naar maximale productiviteit, is de off line-programmering van de Astro-100 'Plus'. Nadat met het AP-100 CAM-pakket van Amada de uitslag is bepaald voor het ponsnibbelen en lasersnijden wordt met het speciaal ontwikkelde AP-100 AstroCAM-pakket de NC-file gegenereerd. Inclusief de automatische selectie van buiggereedschappen, de bepaling van de optimale buigvolgorde en een botsingcontrole. "Het handmatig

programmeren van een dergelijke complexe buigcel gaat niet meer”, stelt René Hazenberg vast, sales manager bij Landré Euromach in Vianen, de Nederlandse vertegenwoordiging van Amada.

#### Vier grijpers

De vijfassige buigrobot (X, Y, Z, A en B) is direct bevestigd aan de onderbalk en beweegt langs de hele lengte ervan. De robot heeft een werkruimte met een straal tot 1000 mm. Dat betekent dat producten tot 800 mm x 1000 mm kunnen worden gebogen of, in het geval van langwerpige profielen, tot zo'n 300 mm x 1800 mm. Mits een productgewicht van 16 kg niet wordt overschreden in verband met de maximale belasting van de logistieke robot. Aan de zijkant van de machine bevindt zich een plateau waar de robotarm het product kan draaien, zodat dit aan alle vier zijden kan worden gebogen.

De buigrobot kan via het zogenoemde AGC-systeem (Auto Gripper Changer) automatisch wisselen van grijphand, wanneer verandering van productafmeting of -vorm dit noodzakelijk maakt. Daartoe bevindt zich op de rechterkolom van de kantpers een tafel met vier verschillende grijpers. Op die manier kunnen allerhande producten zonder menselijk ingrijpen willekeurig door elkaar worden gebogen en dat verleent de Astro-100 'Plus' een hoge mate van flexibiliteit. Bij de BOZ Group gaat het om drie mechanische grijpers en een vacuüm-grijper



De vier grijpers voor de buigrobot op de rechterkolom van de Astro-100 'Plus' zijn uitgerust met elektrische en pneumatische snelkoppelingen, om een snelle omwisseling mogelijk te maken bij verandering in productvorm en -afmeting

voor producten die niet mechanisch opgepakt kunnen worden. De grijpers zijn zodanig ontworpen dat de afstand van vingers en zuignappen (via de machinebesturing) nog enigszins kunnen worden gevarieerd, zodat meer producten met eenzelfde grijphand kunnen worden gebogen. De grijpers worden productspecifiek samengesteld en Hazenberg adviseert om daar de nodige aandacht aan te besteden. “De kunst is om een hele familie producten met eenzelfde gripper te kunnen buigen, elke besparing in wisseltijd betekent winst in productiviteit.”

#### Drie buigingen

De zesassige logistieke robot, de Astro-MP 20, staat opgesteld op een railbaan naast de machine en zorgt voor de aanvoer van de platen en voor het wegleggen van het eindproduct na de buigcyclus. Nadat een nieuwe plaat is klaargelegd op een plateau wordt het gereede product overgenomen van de buigrobot, waarna deze zijn buigwerkzaamheden vervolgt. De MP-20 zorgt verder voor het wegleggen van het product, waarbij de wijze van stapeling via de machinebesturing kan worden gekozen.

Voor wat betreft de aanvoer van de platen is bij de BOZ Group gekozen voor een dubbele beladingstafel, maar andere opties zijn ook mogelijk. Variërend van een compleet platenmagazijn tot een aanvoerband of een wisselsysteem. Dezelfde flexibiliteit bestaat bij de afvoer van de gereede producten. Bij de BOZ Group is sprake van een lopende band, maar ook een palletsysteem is een optie. De MP 20 beschikt over een eigen magazijn met vier wisselbare handen (hier aangeduid als AHC, Auto Hand Changer). Net als bij de buigrobot gaat het bij de MP 20 om technologie die door Amada zelf is ontwikkeld. Aangezien de logistieke afhandeling de nodige tijd vergt, moet een product minimaal drie tot vier buigingen tellen, wil de logistieke robot de buigrobot bij kunnen benen. Bij twee buigingen wordt niet het optimale rendement bereikt, hoewel het voordeel van de separate robots en de off line-programmering natuurlijk blijft bestaan.

De vaste kern van de buigcel wordt gevormd door een (snelle en nauwkeurige) servo-hydraulische HDS-1030 kantpers, met een buigkracht van 1000 kN en een lengte van 3 m. De buigcel is geschikt voor plaatdiktes van 0,6 mm tot 2,5 mm. Een buiging kost op deze machine niet meer dan 10 s tot 15 s. Waar een klassieke robotkantpers (met staande of hangende robot) interessant is vanaf series van circa honderd stuks daar is de Astro-100 'Plus' volgens Hazenberg al rendabel vanaf series van tien tot twintig stuks. Waarbij met name kleinere producten met meer buigingen tot hun recht komen.

De Astro-100 'Plus' kan in principe worden uitgerust met een hoek- ▶



De vijfassige buigrobot is bevestigd aan en beweegt langs de onderbalk. Over de hele lengte van 3 meter kunnen meerdere buigstations worden benut

### Praktische tips van Hazenberg en Van Opdorp:

- Maak een goede afweging van type producten en seriegroottes waarbij een buigcel als de Astro-100 'Plus' interessant kan zijn;
- Besteedt aandacht aan een optimaal ontwerp van grijpers en handen, zodat wisseltijden beperkt kunnen blijven;
- Stel nauwere toleranties aan het plaatmateriaal. “Automatisering gaat niet zonder het stellen van scherpere grenzen aan het ingangsmateriaal”;
- Let bij het nesten op zaken zoals (constante) walsrichting;
- Zorg voor een gedegen opleiding van operators/programmeurs; en
- Maak een analyse van de nieuwe productlogistiek, om een optimale procesvoering te bereiken.

### Tweede Astro-100 'Plus' naar Wilvo

Inmiddels is een tweede Astro-100 'Plus' robotkantpers in opbouw bij Wilvo Metaalbewerking in Bergeijk. De automatische gereedschapwisseling vormde hier de doorslaggevende factor bij de keuze voor het Amada-concept en de machine zal met name worden ingezet voor kleine en middelgrote series. Bij Thalens PPS, Hieselaar, SMI, Meijer Plaatbewerking en Boltjes is gekozen voor een variant van de Astro-100 'Plus' zonder automatische gereedschapwisseling. In dit geval worden de flexibele mogelijkheden van de buigcel niet volledig benut, wel de voordelen van de off line-programmering en de separate buig- en handlingrobots. In deze uitvoering is de buigcel interessant vanaf series van vijftig stuks.

# machine masterclass 15

S E R I E

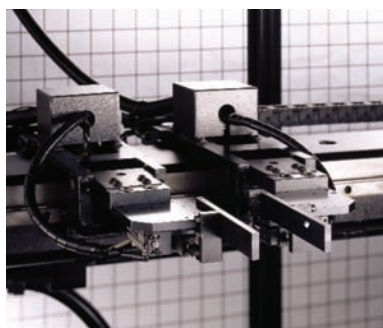


Het tableau met de vier verschillende handen voor de Astro-MP 20 robot

► meetsysteem, maar aangezien alles bij deze buigcel is ingericht op snelheid en productiviteit ligt een dergelijk vertragend element niet direct voor de hand. Een optimaal resultaat moet in de ogen van Hazenberg eerder worden gezocht in de kwaliteit van het plaatmateriaal en de wijze van nesten. "Automatisering gaat niet zonder het stellen van scherpere grenzen aan het ingangsmateriaal. Ook het nesten van producten willekeurig door de plaat is niet aan te bevelen in verband met fluctuaties die kunnen ontstaan door verschillen in walsrichting." Omdat het om dun plaatwerk gaat, noemt hij ook het 'dooddrukken' nog als optie om de juiste buighoek te bereiken. Met name bij producten met 90° hoeken wordt dat wel toegepast.

## Onvermijdelijk

"Technisch voldoet de machine geheel aan de verwachtingen", blikt BOZ Group-directeur Van Opdorp terug op de ervaringen gedurende het afgelopen halfjaar. "Alleen met het genere-



Op de achteraanslag bevinden zich potmeters die controleren of een product recht is ingelegd en die de buigrobot zonodig bijsturen. Problemen met scheef aangeboden platen doen zich op deze manier niet voor



De Astro-100 'Plus' bij de BOZ Group in vol bedrijf (foto: Jan Oonk)

ren van een optimale bezetting zijn we nog volop in de slag. Het selecteren van geschikte producten en het opbouwen van de bijbehorende buigprogramma's kost tijd, evenals het opleiden van mensen. Daarna gaat het snel." Ook het analyseren en aanpassen van de logistieke doorstroming aan de veranderende productstromen vergt de nodige inspanningen. Van Opdorp schat dat de machine uiteindelijk 4000 uur effectief operationeel moet zijn op jaarbasis om rendabel te zijn. Bij een dergelijke investering is uiteraard uitvoerig gerekend aan zaken zoals rentabiliteit en terugverdientijd, maar het blijft moeilijk om alle details glashelder in kaart te brengen. "Maar bij ons leeft sterk het idee dat we een dergelijke machine nodig hebben in de toekomst uit oogpunt van productiviteit en flexibiliteit, want seriegroottes worden steeds kleiner en de hoge loonkosten maken automatisering onvermijdelijk."

## Veiligheid

Een belangrijke afweging voor de aanschaf van de Astro-100 'Plus' vormde voor Van Opdorp dan ook de besparing op mankracht die dankzij de hoge automatiseringsgraad met deze buigcel mogelijk wordt. "Goede operators voor de kantpers zijn nauwelijks te vinden en dankzij de Astro-100 'Plus' kunnen we nu mensen vrijmaken voor andere werkzaamheden. En zo besparen we op arbeidskosten." De machine legt het qua snelheid weliswaar af tegen handmatig buigwerk, maar omdat hij continu opereert in drie ploegen spaart hij toch al gauw twee operators uit.

Een niet onbelangrijke bijkomende afweging bij de aanschaf van de Astro-100 'Plus' vormde voor Van Opdorp overigens het punt van veiligheid. "Met name bij kleine producten speelt dat sterk en dat gaat ten koste van de snelheid. Daar winnen we dan ook relatief veel tijd terug." De Astro-100 'Plus' wordt bij de BOZ Group vooral ingezet voor kleinere producten (vanaf 150 mm x 150 mm tot 800 mm x 800 mm), met minimaal drie buigingen en voor series van tien tot honderd stuks. Voor grotere producten en grotere series wordt uitgeweken naar andere kantbanken (de BOZ Group beschikt onder meer over nog twee klassieke robotkantpersen met vrijstaande robots), kleinere series kunnen vaak sneller handmatig worden gerealiseerd. ■



Terwijl de Astro-MP 20 robot zorgt voor het wegleggen van het product en de aanvoer van een nieuwe plaat vervolgt de buigrobot onverstoord zijn buigwerkzaamheden (foto: Jan Oonk)



Buigrobot en Astro-MP 20 robot tijdens de omwisseling van een product (foto: Jan Oonk)

## BOZ Group streeft naar maximale automatisering

Dat de BOZ Group zijn kaarten heeft gezet op een maximale automatisering van zijn productieprocessen wordt onderstreept door de twee nieuwe YAG-laserlasbronnen van Trumpf met Kuka-robot en manipulator. Voordelen van het laserlassen zijn dat het tweeënhalf keer zo snel gaat, dat sprake is van minder warmte-inbreng en dat de lassen veel minder nabewerking vereisen. En ook bij het lassen geldt: "Goede lassers voor dun plaatwerk zijn bijna niet meer te vinden." Volgend jaar wordt bovendien een nieuwe hal bijgebouwd en ingericht met een automatisch platenmagazijn van Stopa met 400 posities, voor plaatafmetingen tot 3 m x 1,5 m. Compleet met twee nieuwe lasersnijmachines en een combimachine. Zie voor meer informatie [www.bozgroup.nl](http://www.bozgroup.nl).