

DOOR: PAUL QUAEDVLIEG

# Op zoek naar economische bewerkingstijden

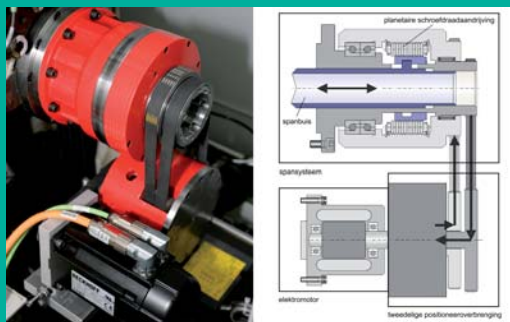
**Machinebouwers van metaalbewerkingsmachines kijken tegenwoordig naar een lager energieverbruik en lagere operationele kosten (TCO). Maximaal presteren en hoge snelheden zijn niet meer het belangrijkste. Wel van belang zijn de meest economisch verantwoorde bewerkingstijd en het feitelijke energieverbruik. Slim construeren en vanaf het begin samenwerken met systeempartners lijkt de sleutel tot succes.**

Tijdens de EMO 2009, die in oktober vorig jaar in Milaan (I) plaatsvond, introduceerde MAG Hüller Hille een bewerkingscentrum met verticale hoofdspil. Op zich niets nieuws, maar deze NBV 400 (Numerisches Bearbeitungszentrum Vertikalspindel) is modulair opgebouwd en be-

schikt over diverse energiebesparende eigenschappen. MAG Hüller Hille keek behalve naar de modulaire opbouw ook naar het operationele deel van de machine en vond dat daar flink bespaard moest worden ten gunste van de eindgebruiker.

## Elektrisch spansysteem

Hainbuch, fabrikant van spansystemen, introduceerde begin dit jaar een elektrisch spansysteem voor draaibanken onder de naam Elektro-Spanner. Normaal gesproken wordt stafmateriaal in automatische draaibanken met holle-as doorvoer geklemd met een hydraulische spancilinder. Maar lekkages, een hydraulisch aggregaat en een hoog energieverbruik zijn nadelen van een dergelijk systeem. Hainbuch heeft nu een systeem ontwikkeld, bestaande uit een planetaire schroefdraadaandrijving, een tweedelige positioneeroverbrenging en een elektromotor. Bij het spannen drijft de elektromotor de positioneeroverbrenging aan. Deze zorgt, via één van de twee tandriemoverbrengingen, voor het verdraaien van de planetaire schroefdraadaandrijving. Deze zorgt op zijn beurt voor het klemmen van het stafmateriaal in de spanbuis. Loslaten gebeurt door de planetaire schroefdraad aandrijving andersom te laten draaien, hetgeen gebeurt met een tweede tandriem. Het systeem kan met behulp van de elektromotor tijdens het klemmen de klemkracht variëren. Een noodstop of plotselinge verandering van het toerental hebben geen invloed op de klemkracht. Met dit systeem wordt er alleen energie gebruikt als er geklemd of losgelaten wordt. Bovendien is dit klemsysteem gemakkelijk te integreren in de elektrische besturing van een CNC-draaibank. Hainbuch werkt momenteel aan andere varianten om elektrisch te spannen, waarbij ook systemen zonder holle-as worden ontwikkeld. Hainbuch wordt in Nederland vertegenwoordigd door BIS Specials in Drempt.



*De aandrijving van het elektrische spansysteem bestaat uit een elektromotor, een positioneeroverbrenging, twee tandriemen en een inwendig planetair schroefdraad klemsysteem (foto en tekening: Hainbuch)*

## Operationele kosten

Volgens een onderzoek van het Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) te Darmstadt (D), is 80% van alle kosten van een metaalbewerkingsmachine, bekeken over een periode van 10 jaar, terug te voeren als operationele kosten. Een vierde deel daarvan (20%) komt op het conto van de energiekosten. Een 10 kWh besparing levert, bij een Duitse energieprijis van 0,11 euro/kWh en tweeploegendienst, al gauw zo'n 4.000 euro per jaar op. Hoe hoger de energieprijis (zoals in Nederland), des te hoger de besparing. Maar ook ten opzichte van conventionele machines loopt de besparing per jaar op tot enkele tienduizenden euro's. Van groot belang voor zowel een jobshop met één machine tot grote bedrijven met soms tientallen of honderden metaalbewerkingsmachines. Daarom ging MAG Hüller Hille een samenwerkingsverband aan met Bosch Rexroth, gezien hun expertise op het gebied van elektrische aandrijftechniek.

## Geen hydrauliek

Volgens Dr. Steffen Haack, Directeur van Bosch Rexroth AG business unit Electric Drives and Controls werd het verbeteren van de energie-efficiëntie bereikt door de metaalbewerkingsmachine van het begin af aan als één geheel te beschouwen. "In de samenwerking met MAG Hüller Hille en Bosch Rexroth werden alle mechatronische componenten opnieuw gediimensioneerd. Verder werd de motion control geoptimaliseerd en werden innovatieve energierugwinning- en standby-concepten geïmplementeerd. Het resultaat is een substantieel verbeterde energie-efficiency, optimale cyclustijden voor een maximale output en daardoor ook lagere werkstukkosten."

Bijzonder is dat deze machine geheel zonder hydraulische installatie werkt. Normaal gesproken worden de gereedschappen bij de meeste conventionele machines hydraulisch geklemd en ge-



De NBV 400 met Bosch Rexroth CNC-besturing werd voor het eerst getoond op de EMO 2009 in Milaan (foto: Paul Quaedvlieg)

lost. Daar is een hydraulisch aggregaat voor nodig dat continue druk levert en dus ook energie kost. Maar niet bij de NBV400. Daar worden de gereedschappen met schotelveren geklemd en pneumatisch gelost. Maar er zijn ook al toeleveranciers die elektrische klemsystemen ontwikkelen (zie kader Elektrisch spansysteem).

### Langere levensduur

“Geheel nieuw is de energiebesparingsmodus die bij de machine geïntegreerd is in de besturing,” legt Haack uit. “Deze modus kan, afhankelijk van de gekozen instellingen, de snelheid en acceleratie afstemmen op de meest economische mix tussen een korte bewerkingsnelheid en een zo laag mogelijk energieverbruik. Daarbij wordt het feitelijke energieverbruik en de bijbehorende besparende instellingen op een energimonitor weergegeven. Niet langer staat een hoge snelheid en het maximaal benutten van de

machine op de voorgrond, wel de meest economisch verantwoorde bewerkings tijd en het feitelijke energieverbruik. Het gaat tenslotte om een langere levensduur en herhaalnauwkeurigheid op grond van een zorgvuldig gebruik van de mechanische componenten.”

### Smart engineering

MAG Hüller Hille, in Nederland vertegenwoordigd door De Ridder in Uitgeest, past het principe van modulair opbouwen toe op de NBV 400 serie. Later komt er nog een kleinere NBV 250 serie die zeker ook weer van dezelfde componenten gebruik gaat maken, dus daar valt al winst te behalen. Een modulaire opbouw betekent dat de klant kan kiezen uit diverse machineconfiguraties. Zo zijn er een vaste tafel uitvoering voor 3-assige bewerking met 1000 mm x 700 mm opspanruimte (X,Y), een zwenktafel uitvoering (A-as) voor 4-assig bewerken, een

draai-zwenktafel (C-as op A-as) voor simultaan 5-assige freesbewerkingen en nog een draai-zwenktafel voor 5-assige frees/draai bewerkingen. Bij de laatste kan de C-as maximaal 1000 min<sup>-1</sup> maken. Keuze genoeg, lijkt het. <<<



Met de energiebespaarmodus ontstaat de meest economische mix tussen een korte bewerkingsnelheid en een zo laag mogelijk energieverbruik (foto: MAG Hüller Hille)