



opleiding
ontwikkeling
metaalbewerking

Verspanen verandert

Wat betekent dat voor het vakmanschap?

Verslag van de expertbijeenkomsten Verspanen
Najaar 2017

<quote>

“De verspanende fabriek van de toekomst is een IT-fabriek waar aan de voorkant een solid in gaat en aan de achterkant complexe frees- en draaidelen uitkomen.”

</quote>

<van>

Ton Wullms;
Optiwa/Frencken Europe

</van>



Erik Yperlaan



Voorwoord

Begin dit jaar werd de aandacht van OOM getrokken door het vakgebied verspanen. De technologische ontwikkelingen in de verspanende industrie gaan snel. Medewerkers werken met steeds complexere en duurdere machines. Bedrijven hebben moeite om aan voldoende en goed geschoolde mensen te komen. Toch investeert de branche slechts bescheiden in opleiding en ontwikkeling, bleek uit de Benchmark Verspanen 2017.

Om meer inzicht te krijgen in de ontwikkelingen in het vakgebied, organiseerden we twee expertbijeenkomsten. Deskundigen uit de branche bogen zich over de vraag wat er speelt op de markt, in de technologie en het vakmanschap. Dat leverde interessante informatie op die we die graag met je delen.

In dit verslag lees je hoe de toekomst van de verspaning eruitziet. Automatisering en digitalisering van de productieprocessen gaan een steeds belangrijker rol spelen, óók bij bedrijven die zich daar nu misschien nog weinig bij kunnen voorstellen. Of automatisering en digitalisering een bedreiging vormen voor de banen van CNC-frezers en -draaiers? Dat valt mee. De ontwikkelingen bieden juist kansen; welke lees je in dit verslag.

Om met de veranderingen te kunnen meebewegen, moeten bedrijven wél meer investeren in bijscholing van hun medewerkers. Daarom hebben wij een themaperiode Verspanen georganiseerd: onder andere met specifieke vaktechnische cursussen tegen een ruimere vergoeding, themabijeenkomsten en trainingen *on the job*. Zo willen we het vakmanschap in de verspaning een duwtje in de rug geven.

Erik Yperlaan
Directeur OOM

// Industriële revoluties //

<ca. 1800>

1.0 opkomst stoommachine;

<ca. 1910>

2.0 opkomst massaproductie;

<ca. 1970>

3.0 opkomst computertijdperk
en automatisering;

<nu>

4.0 opkomst {Internet of Things,
Cloud computing, Manufacturing
Execution Systems,
data-integratie, 3D-printen,
Cyber-Physical Production
Systems, ... }

Inhoudsopgave

{	
<0>	Voorwoord (p3);
<sv>	Samenvatting (p7);
<1>	Naar de verspaner 4.0 (p11);
<2>	Welke veranderingen komen eraan? (p15);
<3>	De gevolgen... (p21)
<4>	De verspaner 4.0, hoe ziet die er eigenlijk uit? (p23);
<5>	Onmisbare skills (p25);
<6>	Vind 'm maar eens, die nieuwe verspaner (p27);
<7>	En wat nu? (p31);
<8>	Wat kan OOM doen? (p33);
	Colofon (p36)
}	



Jeroen Verhees (24)

CNC-frezer bij ART SMS Stamp Tool & Mould Technologies BV in Tilburg {

“Tijdens mijn mbo-vakopleiding niveau 2 leerde ik twee jaar lang alleen over conventioneel verspanen. Daar heb ik nog profijt van, al gaat alles bij ons machinaal. Na mijn mbo-avondopleiding niveau 4 Werktuigbouwkunde volg ik nu in de avonduren een hbo-opleiding Werktuigbouwkunde om in de toekomst door te kunnen groeien. Verder ontwikkel ik me in mijn vakgebied door te leren van mijn collega's en mijn ogen open te houden.”

}



Samenvatting

Automatisering en digitalisering zijn in de verspanende industrie al niet meer weg te denken en de technologie ontwikkelt zich razendsnel. Dit kan voor verspanende bedrijven grote gevolgen hebben. Ook de verspaner zelf gaat er veel van merken: de inhoud van functies zal hoe dan ook veranderen, er gaan functies verdwijnen maar ook nieuwe ontstaan.

Van een klassieke vakman ontwikkelt de nieuwe verspaner zich meer naar de rol van procesengineer. Daarvoor blijft bepaalde technische basiskennis belangrijk, maar er zijn ook andere vaardigheden nodig, zoals data kunnen lezen en analyseren, processen kunnen overzien en communiceren.

Sommige verspanende bedrijven zijn al verder dan andere als het gaat om het toepassen van nieuwe technologieën. Dat is op zich geen probleem, want elk klein en middelgroot bedrijf kan vanaf morgen beginnen de eerste stappen te zetten naar Industrie 4.0, en daarmee de productiviteit al flink verhogen. Dat begint met het formuleren van een ondernemingsstrategie: waar wil je naartoe en wat is ervoor nodig om daar te komen? Zonder zo'n strategie is investeren in nieuwe technologie eigenlijk niet zo efficiënt.

Daarnaast kunnen bedrijven starten met het stroomlijnen van hun processen en het creëren van een leercultuur. Op die manier worden medewerkers uitgedaagd een nieuwsgierige en ondernemende houding aan de dag te leggen die hen helpt zich te ontwikkelen naar hun nieuwe rol.

Interessant aan de ontwikkelingen is dat er kansen ontstaan voor groepen die eerder buiten beeld bleven. De nieuwe vakkracht hoeft niet per se meer iemand te zijn met veel technische kennis, het zou ook iemand kunnen zijn die veel weet van dataverwerking of procesmanagement. De basale technische kennis kan hem dan later worden bijgebracht. Dit geeft bedrijven de mogelijkheid om makkelijker aan nieuw, goed gekwalificeerd personeel te komen.

<quote>

“Vroeger waren verspaners eigen baas aan hun machine. Dat kan niet langer. Veel bedrijven zijn bang de stap naar CAD/CAM te zetten omdat ze vrezen dat de functie van verspaner wordt uitgehold.”

</quote>

<van>

Mark Haverkort;
Bemet

</van>

<quote>

“De huidige technische beroepen zijn zeer uitnodigend voor jongeren en vinden plaats in nette werkomgevingen met fantastische technologieën. Jongeren en hun ouders weten dat niet. We moeten hierover een nationaal bewustzijn creëren.”

</quote>

<van>

Helmut De Roovere;
RoboJob

</van>

</sv>

<rapport>

<quote>

“Binnen enkele jaren rijden er wellicht AGV’s met mobiele robots door onze fabriek in Hengelo. Doorlooptijd wordt namelijk steeds belangrijker, zelfs belangrijker dan kostprijs. Wat dit voor de verspaner betekent? De verspaner wordt een procesengineer.”

</quote>

<van>

Marcel Groener;
NTS Norma

</van>



Naar de verspaner 4.0

```
1 {  
  www.werk.nl  
  'Kansrijke beroepen;  
  waar is de arbeids-  
  markt krap?',  
  UWV 2017  
}
```

Verspanende bedrijven in Nederland hebben het (weer) druk. Misschien zouden ze nog wel meer orders aankunnen, als ze maar voldoende goede vakmensen zouden hebben. Maar vind ze maar eens, die gekwalificeerde CNC-frezers en -draaiers. Niet voor niets vallen deze beroepen onder de zogenoemde krapteberoepen van het UWV.^{<1>} Of dat gaat veranderen, is de vraag. Er zijn niet genoeg jongeren die voor deze richtingen kiezen, en de uitstroom door de vergrijzing zal de komende jaren alleen maar toenemen.

Is *Smart Industry* de oplossing?

Automatisering en digitalisering zijn in de verspanende industrie al niet meer weg te denken. Denk aan robots, *Automatic Guided Vehicles* (AGV's) en de digitale koppeling van administratieve en productieprocessen. Sommige bedrijven zijn hier al vrij ver mee, andere minder. Toch is inmiddels wel duidelijk dat digitalisering steeds belangrijker wordt voor de sector. Voor de productie-aansturing bijvoorbeeld. Of voor de inkoop, die straks grotendeels via internetplatforms zal worden afgehandeld.

Kennisniveau omhoog

Deze ontwikkelingen kunnen voor verspanende bedrijven grote gevolgen hebben. Het ene bedrijf zal de effecten eerder merken dan het andere. Maar wat voor alle bedrijven geldt, is dat het kennisniveau van medewerkers omhoog moet om met de veranderingen te kunnen meebewegen. Ook van medewerkers

<quote>

“Big data kunnen nooit de skills van vakmensen vervangen. De vakkracht blijft nodig. Softwaretools zijn nog niet goed genoeg voor de hybride machines. En als het zover is, hebben we de input van de vakmensen nodig om de programmeur te verbeteren. Laat hen aan de machine mee-optimaliseren.”

</quote>

<van>

Ton Wullms;
Optiwa/Frencken Europe

<van>

```
2 {  
  Benchmark Verspanen  
  2017, http://www.maakindustrie.nl/benchmark-verspanen  
}
```

die nog jaren achter ‘hun’ machine zullen staan. Want de inhoud van functies zal hoe dan ook veranderen. Er gaan functies verdwijnen maar ook nieuwe ontstaan — onder andere voor nieuwe, hoogopgeleide medewerkers. Werkgevers zouden dus meer moeten investeren in de scholing van hun personeel. Met het huidige gemiddelde van vier uur per medewerker per jaar^{<2>} komen zij er niet meer. Bovendien moeten verspanende bedrijven zich meer verantwoordelijk gaan voelen voor de inhoudelijke kwaliteit van het beroepsonderwijs. De ontwikkelingen gaan namelijk zo snel, dat kennis *in no time* verouderd is. Als bedrijven en beroepsonderwijs de handen ineenslaan, kan het beroepsonderwijs actueel en relevant blijven.

Expertbijeenkomsten

In juli van dit jaar organiseerde OOM twee expertbijeenkomsten, om meer inzicht te krijgen in de technologische veranderingen die op de verspanende bedrijven afkomen en wat deze betekenen voor het vakmanschap. Dit waren uitgebreide brainstormsessies met deelnemers uit verspanende bedrijven, brancheorganisaties en (toe)leveranciers van machines en software. De bevindingen van deze sessies staan in dit verslag, net als de suggesties die zijn gedaan om huidige medewerkers en (zij)-instromers voor te bereiden op het vak **verspaner 4.0**.

<quote>

“Wat er komt is zo vernieuwend, dat het onderwijs niet snel genoeg kan veranderen om hierbij aan te sluiten. Hybride onderwijs is de oplossing.”

</quote>

<van>

Arjan van Wijngaarden;
Techniek College Rotterdam

</van>



Erik van Gestel (28)

Productengineer bij Marvo in Tilburg {

“Zonder officiële scholing kwam ik bij Marvo terecht. Verspanen heb ik vooral in de praktijk geleerd. Nu, als productengineer, reis ik regelmatig naar leveranciers voor machine-afnames. Door de cursussen van leveranciers blijf ik bij. De ontwikkelingen gaan zo snel; zelfs als ik acht jaar geleden een opleiding had gevolgd, zou ik nu hopeloos achterlopen. Ik denk dan ook dat in de praktijk bezig zijn met de machines de belangrijkste manier is om te blijven leren.”

}



Welke veranderingen komen eraan?

In de maakindustrie worden de series steeds kleiner. Consumenten willen niet meer zes jaar dezelfde smartphone of tien jaar in dezelfde auto rijden. De levenscycli van producten worden korter. Tegelijkertijd gaan de kwaliteitseisen omhoog, blijft de prijsdruk bestaan en kampen verspanende bedrijven met het tekort aan CNC-frezers en -draaiers.<3>

```
3 {  
www.werk.nl 'Kansrijke  
beroepen; waar is de  
arbeidsmarkt krap?',  
UWV 2017  
}
```

Van machinebankwerker...

Bekijk oude foto's van machinefabrieken en je ziet trotse mannen met gespierde armen bij hun machines staan. De mechanisatie maakte verspanende bewerkingen mogelijk, al bleven ze handwerk en was vakkennis onmisbaar. Door de komst van CNC-besturingen is dat wat veranderd, maar in veel bedrijven staat de CNC-frezer of -draaiër nog steeds aan de machine. De CNC-besturing heeft vooral het bewerken van complexere stukken en moeilijkere materialen mogelijk gemaakt. De robotisering van de laatste tien jaar zorgt voor een hogere bezettingsgraad van de machines, omdat die 's nachts en in het weekend onbemand doordraaien. Toch zijn de logistieke handelingen in die periode nauwelijks afgenomen, want ook de robotcel moet beladen worden. Nog steeds bestaat bijna dertig procent van het werk van een CNC-verspaner uit logistieke taken.<4> Hierin komt de komende jaren verandering door drie ontwikkelingen:

```
4 {  
Henk Kiela, deeltijd  
lector Mechatronica  
& Robotica,  
Fontys Hogescholen  
}
```

- ▶ Mobiele robots: robots en cobots (collaboratieve robots) worden op een mobiel platform^{<5>} geplaatst (AGV) en nemen een deel van de logistiek over. De mobiele robot verplaatst de producten naar de volgende bewerkingsstap, naar het magazijn of naar de expeditie. Een aantal leveranciers werkt eraan om deze mobiele robots aan te sturen vanuit het ERP-systeem.
- ▶ Zelflerende robots: de ontwikkelingen in *vision* systemen en robotica gaan hard. De eerste robots die niet langer geprogrammeerd hoeven te worden omdat ze gebruik maken van zelflerende algoritmen, staan al op vakbeurzen. Aan de hand van het camerabeeld detecteert de robot het product, de positie en de afmetingen en past automatisch de baan hierop aan, zodat de gripper het product direct goed oppakt. Dit biedt mogelijkheden om nog kleinere series te automatiseren.
- ▶ Intelligente platforms: slimme robots worden via een platform aan elkaar gekoppeld en leren van elkaar. De leercurve wordt dus veel steiler.

<quote>

“Pas in het tweede jaar van onze nieuwe niveau 4-opleiding gaan de leerlingen CNC-frezen en draaien. Het eerste jaar verspanen ze alleen conventioneel, om gevoel te krijgen bij de verschillende materialen en hoe je hiermee een juiste werkvolgorde en werkstukopspanning bepaalt. Deze basiskennis is nodig om later goede, efficiënte CNC-programma's te kunnen maken.”

</quote>

<van>

Bert Wessels;
TechWise Twente

</van>

<quote>

“De verspaner moet leren denken en werken in processen. Er ontstaat een ander vak, dus hebben we een nieuwe opleiding nodig.”

</quote>

<van>

Arjan van Wijngaarden;
Techniek College Rotterdam

</van>

...tot procesengineer

Ook in de werkvoorbereiding en de meetkamer rukt automatisering op. CAD/CAM-systemen worden steeds intelligenter. Featureherkenning automatiseert nu al een deel van het programmeerwerk, en dit neemt waarschijnlijk verder toe. De 2D-werktekening maakt plaats voor *solids*. Een ontwikkeling als *Model Based Definition* (MBD^{<6>}) zorgt voor een verdergaande automatisering doordat de software onder andere maattoleranties en oppervlaktespecificaties automatisch herkent. MBD staat aan het begin, maar in de Verenigde Staten bijvoorbeeld mogen bedrijven alleen nog defensieopdrachten uitvoeren als ze MBD hebben geïmplementeerd (daar ziet men MBD als kwaliteitsinstrument). De CAD-pakketten zullen krachtige rekenmodules bevatten waarmee online offertes gegenereerd kunnen worden. En wat in de 2D-bewerking (plaatwerkindustrie) al min of meer gangbaar is, komt ook naar de verspanende industrie. Dit biedt internetplatforms (zie verderop) groeikansen. Meten verschuift naar de productievloer, om direct in te grijpen als een machine buiten de *specs* dreigt te gaan. De technologie hiervoor is al beschikbaar.

Koppel je mobiele robots aan de ontwikkelingen in CAM-pakketten en de meettechnologie, dan verschuift de werkplek van de CNC-verspaner. Hij zal minder aan de machine staan, maar wordt meer een *procesengineer*. Hij overziet het totale proces en stuurt dit bij, ondersteund door intelligente softwaresystemen én zijn teamleden. De verspaner van de toekomst is vooral bezig met problemen oplossen en met processen vereenvoudigen en efficiënter maken.^{<7>}

```
6 {  
  Zie voor een  
  voorbeeld video:  
  https://youtu.be/  
  a4Njtg0hErs  
}
```

```
7 {  
  Theo Coffeng  
  (Dymato) in  
  Aandrijftechniek  
  mei 2017: 'Het  
  draait allemaal om  
  expertise; om het  
  vermogen om  
  problemen van  
  klanten op te lossen  
  of processen te  
  vereenvoudigen of  
  efficiënter te maken.  
  Dat gaat ver voorbij  
  de inkoopprijs.'  
}
```

Nieuwe technologieën

3D-printen

3D-printen staat nog in de kinderschoenen als het gaat om seriematige productie, maar grote bedrijven investeren er flink in. Ze zien dat ze hiermee hun *supply chains* efficiënter kunnen maken.^{<8>} De betekenis die 3D-printen krijgt, is voor velen nog onduidelijk. Vaak hoor je dat 3D-metaalprinten nog te duur, te langzaam en te complex is. Maar er zijn ook in Nederland al bedrijven^{<9><10>} die *metal additive manufacturing* (3D-printen) inzetten als productietechniek. Vaak moeten deze werkstukken nog wel met verspanende technologie worden nabewerkt. Verspanen wordt ook dan onderdeel van een breder maakproces.

Er komen nieuwe aanbieders op de markt met nieuwe 3D-printtechnologie die betaalbaarder en sneller is. Een Amerikaanse *start-up* als Desktop Metal zegt tot honderd keer sneller te kunnen metaalprinten tegen tachtig procent lagere kosten dan de huidige machines. Ook is het de vraag wat 3D-kunststofprinten gaat betekenen. Zo wil HP bijvoorbeeld met de Multi Jet Fusion Techniek de spuitgietmarkt aanvallen.

Industrial Internet of Things

Internet of Things is de algemene term voor een alledaags 'ding' dat verbonden is met internet en waaruit informatie gehaald kan worden. Voorbeelden zijn een koelkast die aangeeft dat de melk bijna op is, of een app die laat zien waar een parkeerplek vrij is. Industrial Internet of Things (IIOT) is een specifiekere vorm van Internet of Things, met als verschil dat het bij IIOT over toepassingen in de industrie gaat. Robotplatforms zijn hiervan een voorbeeld.

In de verspaning zijn zowel machinebouwers als gereedschapsfabrikanten bezig hun eigen machineplatforms te ontwikkelen. Daarnaast zijn er onafhankelijke aanbieders, zoals Siemens (Mindsphere) en GE (Predix). Op deze platforms begeven zich weer ontwikkelaars van apps. Vergelijk het met het iOS-platform van een iPhone. De eerste toepassing voor de machineplatforms die vaak wordt aangeboden, richt zich op monitoring van machines.

```
8 {
GE heeft in een
demonstrator 900
losse onderdelen van
een helikoptermotor
teruggebracht tot
zestien 3D-geprinte
componenten.
Daaronder één module
die uit 300 losse
onderdelen bestond,
waarbij gemiddeld
tien tot vijftien
toeleveranciers
betrokken zijn. De
hele module kan nu in
één keer 3D-geprint
worden, zestig
procent goedkoper.
}
9 {
Kaak Group,
producent van
industriële
broodbaklijnen,
vervangt uit
draai- en freesdelen
samengestelde
componenten door
3D-geprinte stukken
die in één keer
worden geproduceerd.
}
10 {
FMI Instrumed
beschikt over
meerdere
3D-metaalprinters
voor seriematig
produceren
van medische
instrumenten.
}
```

Hoe effectief worden ze ingezet? Waarom draait de spindel niet altijd? De vakman gebruikt deze data om het proces te optimaliseren. Hij moet de data dus snappen, interpreteren, analyseren en ernaar kunnen handelen. Verder weg in de toekomst zijn toepassingen mogelijk zoals online gereedschappen bewaken en processen bijsturen op basis van *realtime* data.

Internetplatforms

Wie weleens een hotelkamer reserveert, kent vast Booking.com. Op de site zie je het beschikbare aanbod en de prijs. Amazon.com doet hetzelfde: via het platform kan iedereen zijn producten verkopen. Klanten vergelijken prijzen en beoordelingen. Is dit voor de verspaning een brug te ver? Nee. In de Verenigde Staten heeft Xometry^{<11>} als inkoopplatform voor CNC-delen al grote klanten als BMW en GE aangetrokken, die ook investeren in de *start-up*. Zo'n 500 maakbedrijven bieden hun capaciteit al aan. In Nederland is recent Batchforce^{<12>} van start gegaan. Ook dit platform wil beschikbare capaciteit in de verspaning zichtbaar maken voor inkopers en de saleskracht van de verspanende bedrijven vergroten. Automatische offertemodules en online zichtbaarheid maken de actieradius van de bedrijven groter.

11 {
www.xometry.com
}

12 {
www.batchforce.com
}

<quote>

“Bij ons zul je ontwikkelingen zoals de mobiele robots in de komende vijf jaar nog niet zien. Dit is alleen haalbaar bij grote series.”

</quote>

<van>

Jan Oude Luttikhuis;
Knobbe Metal Industry

</van>



Twan van Heijst (36)

Engineer en programmeur bij Lemmens Metaalbewerking in Bergeijk {

“Ik programmeer producten op CNC-machines en kijk met operators mee als ze producten verspanen. Toch werk ik vooral op kantoor, waar ik producten optimaliseer en klantcontact heb. Ik zorg ervoor dat ik mijn vakkennis blijf vergroten. Naast mijn opleiding Verspanen niveau 3 en cursussen bij leveranciers (CAD/CAM, geometrische meettechniek), houd ik via beurzen en leveranciers de ontwikkelingen bij. Ook informeer ik me regelmatig online; daar publiceert leverancier ATS elk jaar een stuk over de nieuwe functies van CAD/CAM.”

}



De gevolgen...

...voor de medewerkers

De verspaner van de toekomst weet niet meer alles zelf. Dat hoeft ook niet: het gaat er vooral om het totale proces te overzien en te weten waar de kennis te vinden die nodig is om een probleem op te lossen. De werkplek van de verspaner verschuift geleidelijk van de machine naar het team, waarin samen met anderen wordt gewerkt aan het optimaliseren van de processen. Leergierig zijn en ondernemend denken en handelen zijn belangrijke eigenschappen.

...voor het bedrijf

Klantgerichtheid en kwaliteit staan in veel verspanende bedrijven voorop. Hierdoor zijn veel kleinere en ook middelgrote bedrijven vooral bezig met de lopende orders en is er te weinig tijd om een visie op de toekomst te ontwikkelen. Terwijl die juist een belangrijke basis kan zijn voor het HR-beleid én de investeringen. Veel maakbedrijven investeren nog steeds op basis van de opdrachten die ze vandaag binnenhalen; in technologie van vandaag. En bij het zoeken naar medewerkers laten ze zich leiden door de behoefte van vandaag. Maar nu de technologie zo snel verandert en doorlooptijden belangrijker worden dan prijs, is een strategische visie onmisbaar. Je weet dan veel beter waarin je wel en niet moet investeren om je doelen te bereiken.

Daarnaast geldt: zo lang een bedrijf zijn processen niet goed heeft georganiseerd, is automatisering niet zo effectief. De strikte scheiding tussen werkvoorbereiding en productie verdwijnt. Verantwoordelijkheden komen lager in de organisatie te liggen, bij de teams die ervoor zorgen dat een productiecel op jaarbasis 6.000 spindeluren maakt. Daarnaast zorgen ze voor *traceability*: ze documenteren tot in detail hoe de producten zijn gemaakt.

...voor het management

Het management legt meer verantwoordelijkheid neer bij de teams. Leidinggevenden stimuleren een cultuur van ondernemerschap en leren. Informeel leren, cursussen, opleidingen en trainingen zijn geaccepteerd in de organisatie. Leidinggevenden stimuleren en faciliteren hun medewerkers, zodat zij zich elke dag verder in hun vak kunnen ontwikkelen.

<quote>

“Leren is soms ook een expert
of consultant inhuren voor
een dag. Iemand die de vinger
op de zere plek legt.”

</quote>

<van>

Bert Heijenk;
STODT

</van>



De verspaner 4.0, hoe ziet die er eigenlijk uit?

Het is een allrounder

De verspaningstechnieken en -machines worden te complex en maken te veel deel uit van een totaalproces om je op één onderdeel te richten. De belangrijkste taak van de verspaner 4.0 is straks de geautomatiseerde productiecellen zoveel mogelijk uren op een dag te laten draaien. Spindeluren maken, 6.000 per jaar. De verspaner 4.0 organiseert met het team alles wat hiervoor nodig is. Zo'n productiecel ziet er anders uit dan de huidige combinatie van CNC-machine en beladingsrobot. In de cel worden meerdere bewerkingen gedaan (inclusief meten) om het product zoveel mogelijk in de cel af te werken.

Met overzicht

De verspaner 4.0 heeft overzicht over het complete proces waarvoor het team verantwoordelijk is. Met behulp van simulatietechnologie optimaliseert de verspaner 4.0 het proces al vergaand voordat de frees- of draaibeitel het eerste product in gaat.

Een teamspeler

De verspaner 4.0 werkt samen in een multidisciplinair team en gebruikt optimaal de digitale tools die beschikbaar zijn (zowel ERP en MES (Manufacturing Execution System) als CAD/CAM en internetplatforms). De verspaner 4.0 is in staat om de verschillende machines in de cel aan te sturen én wil dat elke dag beter doen. Daarom blijft de verspaner 4.0 graag bijleren.

Met probleemoplossend vermogen

De verspaner 4.0 weet niet alles, maar wel waar specifieke informatie te vinden is.

<quote>

“Binnen KMWE blijven CAM-engineers producteigenaar totdat het product helemaal is goedgekeurd. We verwachten van hen dat ze eens in de zoveel tijd een weekend meewerken. Ze maken dan producten met de machines – hun eigen product of dat van een andere CAM-engineer. Hierdoor ervaren ze het proces. Ze zien wat stabiliteit en kwaliteit in de praktijk betekent. We merken dat dit tot een beter proces leidt en dat collega’s zich meer betrokken voelen.”

</quote>

<van>

Twan Verspaandonk;
KMWE

</van>



Onmisbare skills

Frezen en draaien

De basisvaardigheden van het CNC-frees- en -draaivak zijn nog steeds belangrijk. De verspaner 4.0 weet wat er gebeurt zodra de beitel in het materiaal gaat. Vaardigheden die *on the job* zijn aangeleerd door ervaren, oudere collega's.

Multitasken

De verspaner 4.0 kan meerdere machines bedienen en het hele proces overzien vanuit het belang van doorlooptijd en kwaliteit.

Data interpreteren

De verspaner 4.0 begrijpt de data die het productieproces oplevert en kan hiermee het proces verbeteren.

Digitaal talent

De verspaner 4.0 beschikt over goede digitale vaardigheden en kan goed overweg met CAD/CAM-systemen en met internet-platforms. Op deze platforms bieden onder andere leveranciers van CNC-machines en gereedschappen hun kennis en digitale producten aan in de vorm van apps, databanken en fora. De verspaner 4.0 kan snel de juiste informatie vinden om daarmee het proces steeds weer te verbeteren. Ook is het geen enkel probleem om plannen te maken en te bewaken, ondersteund door digitale tools zoals een ERP-systeem en MES-software.

Soft skills

Voor de verspaner 4.0 zijn soft skills als communiceren vanzelfsprekend. Communiceren met directe collega's in het team bijvoorbeeld, met salesmedewerkers en desnoods met klanten als het gaat over mogelijkheden voor procesverbetering. De verspaner 4.0 is leergierig en bereid kennis te delen.



Jan Willem Hoentjen (41)

Draadvonker en gereedschapmaker bij Jansen Precisie Techniek in Borculo {

“Ik werkte zestien jaar in een elektronikawinkel, maar wilde de techniek in. Verspanen trok me, dus volgde ik een intensieve opleiding bij Match4U. Tijdens mijn stage bij Jansen Precisie Techniek specialiseerde ik me in draadvonken. Dat heb ik hier in de praktijk geleerd, er bestaat geen opleiding voor. Voor alles wat eromheen zit, zoals CAD/CAM-programmeren, heb ik trainingen gevolgd. Nu wil ik meer de kant van het CAD-tekenen op. Ik wil niet meer jaren stilstaan, ik wil plezier in mijn werk houden.”

}



Vind 'm maar eens, die nieuwe verspaner

Grote technologische ontwikkelingen verlopen niet van de ene op de andere dag, maar stap-voor-stap. Dit is een voordeel, maar kan ook een valkuil zijn. Veel verspanende bedrijven willen wel de volgende stap zetten en bijvoorbeeld met CAD/CAM aan de slag gaan, maar zijn bang dat de huidige medewerkers dat zullen zien als een uitholling van hun functie. Programmeren aan de machine is namelijk nog bij veel bedrijven de realiteit anno 2017. Ook kan een nieuwe manier van werken jongeren afschrikken, omdat ze denken dat de kwalificaties voor hen onhaalbaar zijn. Toch kunnen bedrijven de ontwikkelingen niet negeren en moeten ze ermee aan de slag. Tijdens de expertpanels kwam naar voren dat een aantal bedrijven al volop investeert in de nieuwe technologie en bezig is de nieuwe werkwijze in te voeren. Ook zijn er bedrijven die zich al bewust zijn van de ontwikkelingen en zich voorbereiden op de volgende fase. Nu is het de kunst om ook de andere verspanende bedrijven, die nog amper met Industrie 4.0 bezig zijn, mee te krijgen.

Drie stappen

Die verschillen tussen bedrijven zijn niet erg. De bedrijven waar CNC-frezers en -draaiers nog aan de machine programmeren, kunnen alvast beginnen met deze drie stappen en daarmee hun productiviteit al flink verbeteren:

1. Een ondernemingsstrategie ontwikkelen, vertaald naar een HR-strategie.

2. Een begin maken met het stroomlijnen van de interne processen (zoals gereedschapsbeheer, orderstroom naar de productie, CAD/CAM-programmeren en het beheer van NC-programma's), zodat ze klaar zijn als de volgende fase van automatisering zich aandient.
3. Een leercultuur ontwikkelen, zodat er méér dan gemiddeld vier uur opleiding per jaar per medewerker plaatsvindt.^{<13>} Dit hoeft niet altijd een formeel scholingstraject te zijn. Investeer ook in informeel leren van elkaar. Geef verspaners die dit willen de kans om met bijvoorbeeld CAD/CAM aan de slag te gaan. Sommigen zullen ontdekken dat hun werk hierdoor inhoudelijk zeker niet minder wordt, integendeel. Andere medewerkers komen wellicht tot de ontdekking dat dit voor hen een stap te ver is. Op korte termijn hoeft dat geen bedreiging voor hun baan te zijn. Er blijft werk op het huidige niveau beschikbaar, maar maak wel duidelijk dat dit in de toekomst kan veranderen. Accepteer het als zo'n medewerker uiteindelijk besluit een andere werkplek te zoeken.

Kijkeens wat verder...

De veranderingen bieden kansen om je te richten op nieuwe doelgroepen op de arbeidsmarkt. Dat vraagt wel om een andere kijk op de competenties van een beginnende vakman in de verspaning. De hele technische sector is (vrijwel vergeefs) op zoek naar jonge mensen met technisch talent. Maar: als de verspaner 4.0 zowel digitale als *soft skills* moet hebben, het hele proces moet kunnen overzien en aansturen en gedreven moet zijn om aan betere kwaliteit te werken, zou je dan niet ook in een andere vijver vissen? Misschien is de nieuwe vakman juist iemand die voldoet aan die dingen, en die de noodzakelijke vaktechnische skills later bijleert.

4x omdenken:

1. Voor het beroepsonderwijs kunnen jongeren worden aangesproken die graag met **IT** aan de slag gaan (denk aan gaming als technologie die relatief dichtbij simulatie staat).
2. **Havisten** die geen hbo-vervolgopleiding willen gaan doen, kunnen interessant zijn. Een eerste proefproject met de inzet van havisten in de verspaning laat positieve resultaten zien.

3. Er komen nieuwe kansen voor **lager opgeleiden**. Hoewel het opleidingsniveau omhoog moet, blijven er in het verspanend bedrijf taken op niveau 1 en 2, vooral logistieke taken. Wanneer de branche duidelijk maakt dat op dit niveau geen programmeerkennis vereist is, kan de sector aantrekkelijk worden voor jongeren die nu afhaken omdat ze denken dat het gevraagde niveau te hoog is voor hen.
4. Er ontstaan kansen voor **zij-instromers**. De financiële wereld bouwt de komende jaren nog vele duizenden banen af. Zijn deze professionals potentiële verspaners 4.0? Beschikken zij over de skills om met data aan de slag te gaan? En wat te denken van jongeren die nu een baan in de gaming-industrie ambiëren? Of oud-werknemers uit de grafische sector? Zij hebben de juiste digitale skills voor de verspaner 4.0.

<quote>

“Kunnen we niet beter niet-verspaners mét digitale skills de verspaningsvaardigheden leren? Omgedraaid opleiden dus? Tien jaar geleden kon dat niet, omdat de verspaner goed moest luisteren of de machine optimaal liep. Dat hoeft nu niet meer. Als we dit doen, kunnen we voor de personeelsbehoefte in een andere vijver vissen.”

</quote>

<van>

René Groothedde;
Industrial Design Saxion Hogeschool

</van>

<quote>

“Als je wilt dat medewerkers zich dagelijks verbeteren en onderzoeken hoe ze je organisatie kunnen verbeteren, dan is het wel nodig te vertellen wat het doel van je organisatie is.”

</quote>

<van>

Frans van der Brugh;
Koninklijke Metaalunie

</van>

<quote>

“Laatst las ik over een leverancier die zei dat scholing de productiviteit omhoog brengt. Daar is een directeur gevoelig voor. Daarmee moeten we de directeur verleiden.”

</quote>

<van>

Marie-Claire van Doremalen;
Koninklijke Metaalunie

</van>



En wat nu?

De eerste en belangrijkste stap voor bedrijven, is een strategie ontwikkelen én het thema scholing bovenaan de agenda plaatsen. Het management moet zich ervan bewust worden dat investeren in scholing van medewerkers uiteindelijk leidt tot een hogere productiviteit, meer output en meer winst. Scholen loont, zo klonk het meerdere keren tijdens de expertpanels. Goede leidinggevendenden stimuleren een actieve leercultuur in hun organisatie; ze zetten medewerkers aan om een nieuwsgierige en ondernemende houding aan de dag te leggen. Ze stimuleren ook onderlinge kennisuitwisseling door medewerkers.

Verspanende bedrijven zijn mede verantwoordelijk voor het beroepsonderwijs voor jongeren. Ze kunnen niet verwachten dat het onderwijs zelf in staat is alle nieuwe ontwikkelingen bij te houden. Er ligt daarom een belangrijke taak voor de bedrijven om jongeren te wijzen op de toekomst die ze in het verspaningsvak vinden. Misschien kan daarbij meer gebruik worden gemaakt van sociale media. Ook in het beroepsonderwijs zelf kunnen bedrijven een grotere rol spelen.

Tenslotte is een andere mindset nodig: er niet meer van uitgaan dat de basis van een beginnend verspaner de techniek is. Ook andere doelgroepen zijn interessant, die misschien wel al over de nieuwe digitale vaardigheden beschikken. Hen kan alsnog technische kennis over verspanen worden bijgebracht.



Rik Borgelink (20)

CNC-draaier bij NTS Norma in Hengelo {

“Naast CNC-draaien, draai ik ook conventioneel. Dat vind ik eigenlijk het mooist, omdat je dan met je handen bezig bent. Ik kijk ernaar uit om mijn mbo-diploma Verspaner niveau 3 te halen. Ik denk dat vooral meer theoretische kennis me een betere verspaner gaat maken. Ook leer ik veel van collega's, vooral op het gebied van programmeren, opspanning en gereedschappen. Zo wil ik als verspaner blijven; bezig zijn met mijn vak en goed opletten.”

}



Wat kan OOM doen?

Om het vakmanschap een impuls te geven organiseert OOM in het laatste kwartaal van dit jaar een themaperiode Verspanen, onder andere met specifieke vaktechnische cursussen tegen een ruimere vergoeding, themabijeenkomsten en trainingen *on the job*.

Tijdens de expertpanels kwamen de deelnemers met meer suggesties voor de rol die OOM kan spelen:

- ▶ Durf stoere keuzes te maken: stop geen geld meer in een opleiding heftruckchauffeur maar wel in een training CAD/CAM of een cursus additive manufacturing.
- ▶ Ontwikkel een bewustwordingscampagne voor het management. School leidinggevenden zodat ze een actieve leercultuur in hun organisatie gaan stimuleren.
- ▶ Ondersteun bedrijven in het ontwikkelen van een ondernemingsstrategie en het vertalen hiervan naar een HR-strategie.
- ▶ Organiseer voor medewerkers themabijeenkomsten over de *factory of the future*. Laat zien welke innovatieve technologie vandaag al beschikbaar is, maar vaak ervoor te ver vooruit te kijken.
- ▶ Spreek verspaners rechtstreeks aan, bijvoorbeeld via sociale media. Benadruk hoe belangrijk het is voor hun eigen toekomst dat ze ook zelf investeren in bijscholen.
- ▶ Start een campagne om jongeren buiten de traditionele doelgroepen te wijzen op de toekomst in het verspaningsvak.

- ▶ De verspanende industrie kent veel pareltjes; bedrijven die producten maken die elke dag gebruikt worden, maar waarvan amper iemand de producent kent. Maak deze parels en hun producten zichtbaar.
- ▶ Stimuleer bedrijven een grotere rol te spelen in het onderwijs, zowel het beroepsonderwijs en korte trainingen voor zij-instromers als in promotiewerk.
- ▶ Stimuleer ook meer training *on the job*, zowel formeel (bijvoorbeeld door leveranciers) als informeel (verspaners onderling).

<quote>

“Leg de voordelen van deze verande-ringen uit én vertel wat er gebeurt als we niks doen. Ga campagne voeren, veel herrie maken.”

</quote>

<van>

Mark Haverkort;
Bemet

</van>

<quote>

“Durf stoere keuzes te maken.
Durf als OOM ook dingen niet te
doen. Laat werkgevers de VCA en
heftruckscholing zelf betalen.
Geef vergoedingen voor de
dingen die je wilt dat ze gaan
doen. Dat is geen doemscenario,
maar schept juist kansen.”

</quote>

<van>

Arjan van Wijngaarden;
Techniek College Rotterdam

</van>

<quote>

“We kunnen van de huidige vakman
nog geen afscheid nemen. Er valt
namelijk nog zat te halen
bij het zittend personeel.”

</quote>

<van>

Gert Enning;
Koninklijke Metaalunie

</van>

</rapport>

Colofon

```
{  
  <tekst: Franc Coenen>  
  <redactie: Annemiek de Gier en Annemarie Vestering>  
  <eindredactie: OOM>  
  <beeld: Verse Beeldwaren>  
  <grafisch ontwerp: Emdigio>  
  <art-directie en productie: Team Hilgersom>  
}; {  
  De foto's met bijschriften komen uit Metaaljournaal#3-2017.  
  Dit magazine stond geheel in het teken van verspanen.  
  Mail naar info@oom.nl om een exemplaar op te vragen of ga naar  
  www.metaaljournaal.nl om het in te zien.  
}
```