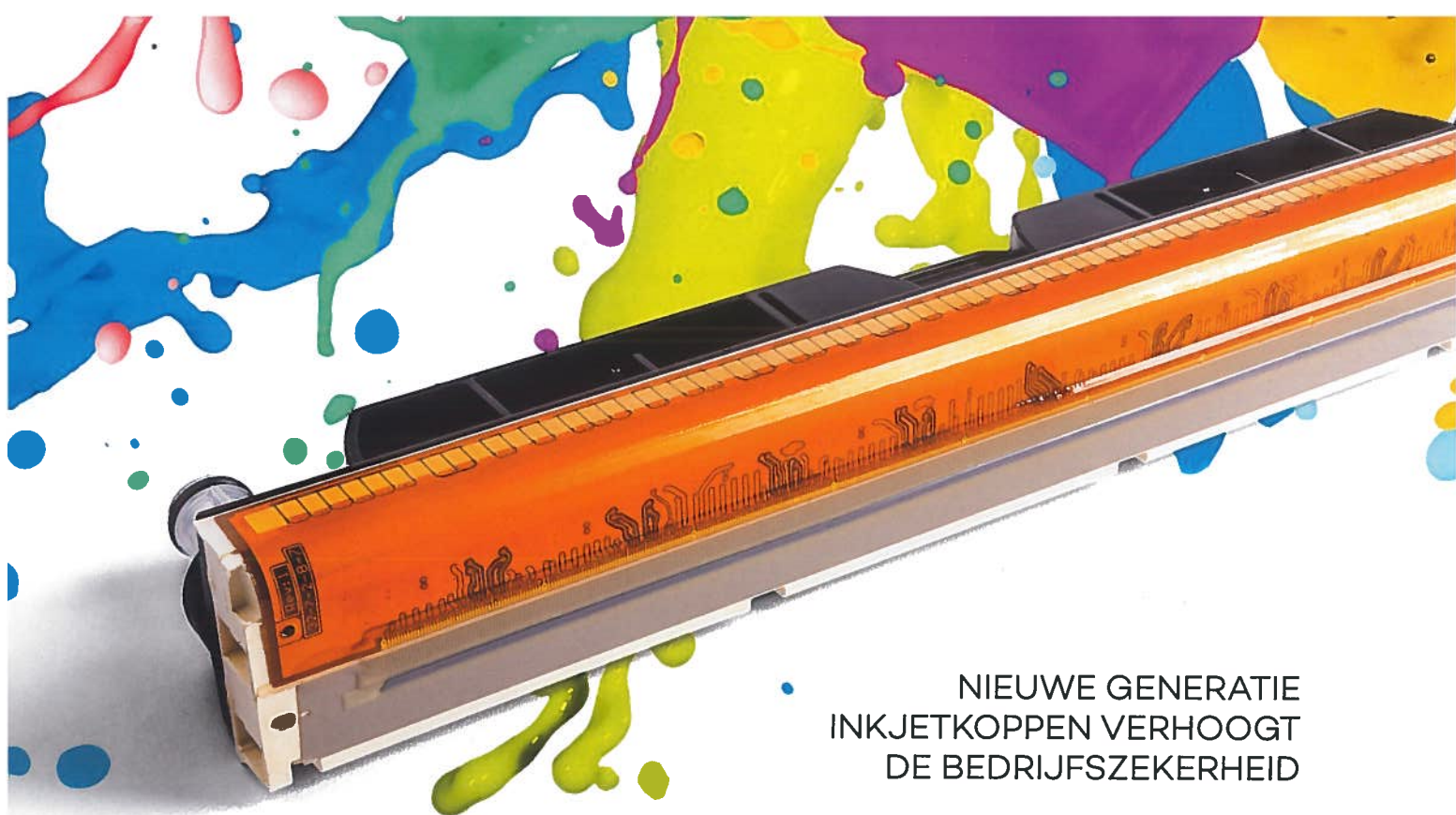




NIEUWE GENERATIE
INKJETKOPPEN VERHOOGT
DE BEDRIJFSZEKERHEID

Betrouwbaar en veelzijdig VUREN

Drupa 2020 wordt ongetwijfeld een nieuwe mijlpaal als het gaat om de mate waarin de inkjet printtechniek is doorgedrongen in de grafische markt. Een belangrijke rol is daarbij weggelegd voor de leveranciers van printkoppen, die het hart van de *print engine* vormen. Een jaar voor Drupa zien we dan ook volop ontwikkeling als het gaat om de printkoppen; de betrouwbaarheid, levensduur en geschiktheid voor meerdere inkten worden opgevoerd.

TEKST Herman Hartman

- Pagewide-koppen in opkomst
- Watergedragen inkten komen terug
- Inkjet gaan we overal tegenkomen

De heilige graal in inkjet heet *single pass*-technologie. Direct daaraan gekoppeld is het begrip *zero failure*. Bij *single pass*-inkjet passeert het te bedrukken substraat de inkjetkoppen, die over de hele afdrukbreedte staan opgesteld. De koppen zijn zo geconstrueerd dat ze elkaar afdekken, zodat op iedere plaats op het substraat evenveel inkt wordt afgeleverd en het substraat in een keer bedrukt wordt. We onderscheiden daarbij

koppen die *pagewide* worden geleverd en koppen die worden geassembleerd in *print arrays* en zo de benodigde breedte bereiken (de meeste). Bij de Samba-koppen van Fujifilm Dimatix wordt een tussenweg gevolgd: de kop over de hele breedte bestaat uit afzonderlijke units. In tegenstelling tot de koppen in een *print array* kunnen die units niet op locatie worden vervangen, maar alleen in de fabriek, waardoor we de Samba



Memjet ontwikkelde een tweede generatie van hun printkoppen, die naast de bestaande lijn wordt gevoerd. De Duralink-koppen kunnen overweg met pigmenten en kennen een veel langere gebruiksduur. Reden voor onder ander MGI om hun eerder aangekondigde AlphaJET ermee uit te rusten.



maar tot de *pagewide*-koppen rekenen. De bekendste *pagewide*-koppen zijn die van Memjet, dat vorig jaar een tweede generatie koppen introduceerde. De eerste generatie heeft een aantal beperkingen, waarvan de belangrijkste is dat de koppen alleen met dye-inkten werken. Met de nieuwe generatie kunnen ook gepigmenteerde inktten worden afgedrukt, waarmee de kansen groter lijken dat we ze ook zullen tegenkomen in printers voor grafisch gebruik.

Welke methodiek gevolgd wordt voor het samenstellen van de *singlepass print engine* hangt ook samen met de gewenste printbreedte. Een labelpers op 30 mm breedte uitrusten met *pagewide*-koppen is van een andere orde dan een pers met een breedte van 72 cm of meer.

Bij een printer met een scannende printkop worden de koppen langs een geleidebalk over de breedte van de print verplaatst en wordt inkt in meerdere doorgangen (*passes*) aangebracht. Niet bij elke doorgang worden dezelfde *nozzles* afgevuurd op dezelfde plaats, wat de kans verkleint dat een uitgevallen *nozzle* een zichtbaar artifact in de afdruk oplevert. Bij scannende systemen was het tot voor kort heel gewoon om 4, 8 of meer doorgangen te kiezen om daarmee de printkwaliteit te optimaliseren.

Van dye naar pigment

De opmars van inkjet startte ooit met printers uitgerust met watergedragen dye-inkten voor cad/cam-toepassingen. Al begin negentiger jaren werd de techniek ook ingezet voor kleinschalig gebruik in printers voor thuis en kantoor.

Daarna kwamen er inktten op solvent-basis en nog weer later uv-uithardende inktten. Voor de eerste inktten werden dye-kleurstoffen ingezet, die snel verbleekten. De sector stapte daarom al snel over op het gebruik

De Xaar 5601 bevat 5680 nozzles. SPG Prints kondigde tijdens textielbeurs ITMA aan deze koppen te zullen toepassen in een nieuwe printer voor het afdrucken met sublimatie inktten die 80 lineaire meter per minuut haalt.



van vaste pigmentkleurstoffen voor de meeste toepassingen. Daarmee kon een betere houdbaarheid van de kleurkracht worden bereikt. Met het pigment arriveerde echter wel een extra uitdaging voor de ontwerpers van printkoppen en printers. Pigment is een vaste stof die zweeft in de vloeistof, wat voor verstoppingen in de printkop kan zorgen. Dat effect wordt versterkt als de vloeistof indroogt. Na verschillende oplosmiddelen en technieken te hebben gebruikt, zien we inmiddels weer steeds vaker watergedragen inktten. Het gebruik van water als oplosmiddel en transportmiddel voor de kleurstoffen en hulpstoffen is uit milieuoogpunt een goede keuze. Bovendien geeft het de ontwerper van de printkop meer vrijheid bij het kiezen van componenten voor de printkop en het assembleren daarvan, waarbij onderdelen worden verlijmd. Solventen, maar ook sommige uv-inkten, kunnen de kop namelijk aantasten. Binnen het watergedragen segment zijn harsinkten dan ook in opkomst vanwege hun goede droog- en hechteigenschappen (de inkt ondergaat net als bij uv-inkt een faseverandering, meestal onder invloed van warmte/infrarood).

Verstoppingen voorkomen

Verstoppen van de printkop wordt voorkomen door bij aanvang en tussentijds alle *nozzles* af te vuren in het onderhoudsstation, waarbij er met extra kracht inkt door de printkop wordt gestuurd. Indrogen en ver-



Wie zich niet aan de onderhoudscyclus houdt, wordt afgestraft

stoppen in rust wordt voorkomen door de parkeerstand, waarbij de kop in een vacuüm of in een vloeistofbadje wordt geplaatst. Wie zich niet aan de opgegeven onderhoudscyclus houdt, wordt afgestraft met uitval van *nozzles* tijdens het printen en uiteindelijk de noodzaak om koppen voortijdig te vervangen door het permanent verstoppingen van *nozzles*. Dit probleem is het grootst bij het klassieke ontwerp van de printkop, waarbij er sprake is van éénrichtingverkeer van de inkt binnen de kop. Vloeistoffen die de kop binnenkomen, worden naar de afvuurkamer geleid en kunnen niet terug. Er is een tweede, complexer ontwerp, waarbij de inkt binnen de kop achter de afvuurkamer stroomt. Die vloeistofstroom is in staat om kleine pigmentdeeltjes weer mee te nemen. Daardoor ontstaat extra zelfreinigend vermogen. Daarnaast wordt er steeds meer elektronica in en rond de kop ingezet om het afvuurgedrag van de printkop te monitoren. Hiermee kunnen vaak dreigende verstoppingen al voortijdig worden gedetecteerd en kan een extra onderhoudscyclus worden doorgevoerd. De elektronica maakt daarnaast efficiënter inzetten van de *nozzles* mogelijk, waardoor er meerdere tegelijk kunnen worden afgevuurd.

Slijtageslag

We staan er niet vaak bij stil, maar de krachten die op een printkop en op de nozzleplate worden uitgeoefend bij het

HP rust de door hen geleverde office printers al een tijdje uit met PageWide-technologie.



EPSON PRECISIONCORE

Afgelopen jaar rondde Epson de bouw van nieuwe productiefaciliteit voor printkoppen af. Daar worden naast de Micro Piëzo F1440-koppen ook de nieuwe PrecisionCore-koppen geproduceerd. De F1440-koppen zijn te vinden in scannende lfp-printers van zowel Epson als systemen van derden, waaronder Mimaki, Mutoh en Roland. Van de nieuwe variant, de L1440, is er ook een versie speciaal voor uv-inkten. Deze is bedoeld voor kleinschalige industriële toepassingen. Daarnaast zijn er twee nieuwe koppen; de PrecisionCore S1600 en de PrecisionCore S3200. Deze zijn ontwikkeld voor grootschalige industriële toepassingen en bevatten per kop twee rijen *nozzles*. De versprongen basis maakt het



mogelijk om met deze koppen *print arrays* te bouwen voor *single pass*-printers. De inkt-doorvoer wordt verzekerd door een spoelkanaal achter de kop, waarmee verstoppingen worden tegengegaan. Epson is voornemens om partners te zoeken die deze koppen kunnen toepassen in marktsegmenten waar Epson zelf geen toegang toe heeft, zoals het in volume bedrukken van karton. Epson zal daarnaast zelf nieuwe producten op de markt brengen waarin de PrecisionCore-koppen worden gebruikt. Concrete mededelingen daarover deed het bedrijf niet, maar gebruik in een nieuwe labelprinter ligt voor de hand.

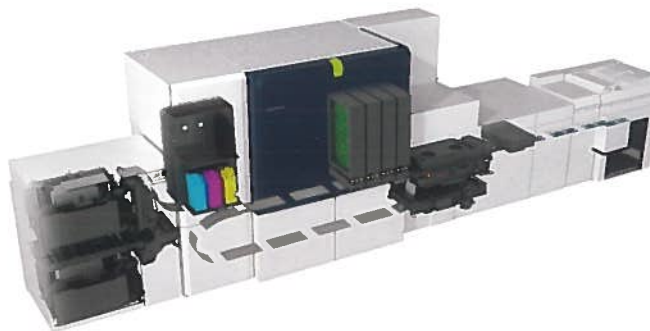


afvuren van de inktdruppels zijn enorm, gemeten naar het micro- of nanoniveau waarop zich dit afspeelt. Dit levert slijtage op. De fabrikanten geven om die reden een verwachte levensduur op in miljarden druppels of in liters inkt die je kunt afvuren, mede afhankelijk van de gebruikte inkten. Gedurende de levensduur verandert de nauwkeurigheid waarmee de druppels worden afgevuurd. De slijtage gaat het snelst bij zogenaamde *thermal inkjet*-koppen. Piëzo inkjet-koppen gaan langer mee, maar hebben een hogere kostprijs. De afwijking als gevolg van slijtage kun je gedurende een tijd compenseren door de aansturing van de koppen aan te passen. Dat is dan ook precies wat HP doet in zijn printers met *thermal inkjet*-printkoppen. Bij beide types print-

XEROX HIGH FUSION W-SERIES PRINTKOP

Tot de printfabrikanten die eigen printkoppen maken, kunnen we nu ook Xerox rekenen. De in juni aangekondigde Baltoro HF Inkjet is een hoog-volume losbladprinter, die is uitgerust met in eigen huis ontworpen High Fusion-printkoppen en drukt af met de eveneens in eigen huis ontwikkelde High Fusion-inkt, die zowel op gestreken als ongestreken en inkjetpapier kan worden toegepast, zonder gebruik van primers of het vooraf aanbrengen van een coating op het papier.

De Xerox High Fusion W-Series Print Heads, met een breedte van 115 mm, worden in het geval van de Baltoro HF samengevoegd tot *print arrays*. In totaal is de Baltoro uitgerust met 12 printkoppen (3 per kleur). Opvallend hier is het grote aantal rijen *nozzles* per kleurkanaal (24). Gevoegd bij het feit dat de kop over 5.544 adresseerbare *nozzles* beschikt, verhoogt dit de bedrijfszekerheid. Xerox voegt



daarbij een aantal controle-elementen in de printer toe en biedt een geautomatiseerd *closed loop*-systeem voor het detecteren en compenseren van ontbrekende *jets* door middel van de analyse van een controleblad dat met regelmaat wordt afgedrukt. Elke printkop beschikt over twee kleurkanalen. In de Baltoro HF wordt per kop slechts één kleur afgedrukt, waardoor een native afdrukresolutie van 1.200 dpi wordt bereikt. In toepassingen waar met minder koppen wordt volstaan, kunnen er twee kleuren per kop worden toegepast. In dat geval bedraagt de afdrukresolutie 600 dpi.

De kleinste druppelgrootte die met dit type kop kan worden afgevuurd, bedraagt 3 picoliter. In de Baltoro wordt een

vaste druppelgrootte van 4,5 picoliter toegepast. Andere druppelgroottes (6 en 9 Picoliter) zijn ook mogelijk. De kop kan niet alleen watergedragen inkten aan, maar ook uv-inkten. Xerox is niet alleen voor nemers meer *print engines* te ontwikkelen op basis van de W-series koppen, maar levert ze ook aan derden, die daarmee hun eigen *print engines* en printers kunnen ontwikkelen.



complexe techniek, waardoor het interessant wordt om ook midvolumeprinters te voorzien van *single pass*-techniek. Grootste uitdaging in de markt voor commercieel drukwerk is de juiste inkt voor de toepassing te ontwikkelen, waarbij geen voorbehandeling of coating nodig is. Een aantal partijen lijkt daarin al te slagen, maar zal de opgedane kennis daarover niet direct met de hele markt delen. Ook in de verpakkingsmarkt rukt inkjet op. LabelExpo in Brussel zal dan ook ongetwijfeld weer nieuwe implementaties te zien geven van *single pass print engines* al of niet gecombineerd met analoge technieken (zie ook pagin 42).

Beschikbaarheid

De printkoppen vormen het hart van elke *print engine*. Hoe goed de constructie van een printer verder ook mag zijn, de koppen zijn sterk bepalend voor afdrukwaliteit,

afdruksnelheid en type inkt dat kan worden gebruikt. We gaan nu de drempel over naar een volgende episode, met een nieuwe generatie printkoppen. Fabrikanten die zowel het ontwikkelen van de printkoppen en de inkten als het bouwen van de printers in eigen beheer doen, hebben een streepje voor als het gaat om het snel implementeren van nieuwe technologie.

Daar staat tegenover dat fabrikanten die de technologie (deels) inkopen in staat zijn te kiezen voor die producten die het best geschikt zijn voor het beoogde doel. Daarmee lopen klanten weer minder risico dat er onvoorziene problemen optreden of dat een suboptimale oplossing wordt geboden. Je moet wel wat meer geduld hebben. Het is voorspelbaar dat een aantal eerder aangekondigde digitale persen herontwikkeld wordt voor gebruik van de nieuwe generatie koppen. **PM**

De tijd dat
inkjet vooral
werd ingezet
in specialis-
tische niche-
markten ligt
achter ons

