

# HP PageWide-technologie

## Schep nieuwe verwachtingen

Bedrijven zijn dynamisch. De prints die zij maken, moeten er professioneel uitzien. Een kantoorprinter met bijzondere eigenschappen bepaalt het tempo, zorgt dat projecten snel gereed zijn, maakt teams efficiënter en zorgt voor een goed bedrijfsresultaat.

## Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| Hoe komt de baanbrekende snelheid van HP PageWide-technologie tot stand..... | 3  |
| Hoe werkt een inktprieter?.....  | 3  |
| HP inkt op pigmentbasis – kwaliteit verzekerd .....                          | 3  |
| Opslag en toevoer van de inkt .....  | 4  |
| Inkt vanuit de printkop overbrengen op het papier.....                       | 5  |
| Hoe wordt een PageWide printkop gemaakt? .....                               | 6  |
| HP Scalable Printing technologie .....                                       | 6  |
| Een PageWide printkop .....  | 6  |
| Werken met 42.240 spuitmondjes .....   | 8  |
| Spuitmondvervanging.....   | 9  |
| Passieve spuitmondvervanging.....  | 9  |
| Actieve spuitmondvervanging.....   | 9  |
| Printkoponderhoud .....  | 10 |
| Samenwerking van inkt en papier .....  | 11 |
| HP inkt op pigmentbasis.....   | 11 |
| Papier met ColorLok®-technologie .....                                       | 11 |
| Papiertransport.....   | 12 |
| Capaciteit van de papierladen .....  | 13 |
| Hoge printsnelheden en een snelle eerste pagina .....                        | 14 |
| Wees zuinig met grondstoffen, bespaar stroom en geld.....                    | 14 |
| Samenvatting .....   | 15 |

# Onovertroffen prijskwaliteit-verhouding. Ongekend hoge snelheid.



HP PageWide-technologie is gebaseerd op de beproefde, geavanceerde technologie die ontworpen is voor HP's duurste high-end digitale webpersen. Nu is deze technologie ingebouwd in een nieuwe klasse desktopprinters en -MFP's, waardoor bedrijven veel voordeliger en sneller kunnen printen.

- Tot 20% lagere totale gebruikskosten (TCO) dan de meeste concurrenten (400 en 500 serie printers en MFP's)<sup>1,2</sup>
- Hoogste printsnelheid in zijn klasse<sup>3</sup>, tot 75 pagina's per minuut (ppm) (Enterprise 500-serie)
- Snel single-pass dubbelzijdig scannen (MFP's) tot 70 ipm<sup>4,5</sup>
- Lager stroomverbruik dan laserprinters in deze klasse<sup>6,7</sup>
- Betrouwbare documenten die water-, veeg-, licht- en markeerpenbestendig zijn<sup>8</sup>
- Minder vervangbare onderdelen dan de meeste laserprinters<sup>9</sup>
- Tegelijkertijd werken: scannen, kopiëren of faxen<sup>10</sup> terwijl iemand anders print en daardoor sneller werken (alleen MFP-apparaten)

## Hoe komt de baanbrekende snelheid van HP PageWide-technologie tot stand

HP PageWide printers en MFP's printen in één drukgang over de hele breedte van de pagina. 42.240 minuscule spuitmondjes op een vaste printkop brengen inkt aan op precies de juiste plaats op een bewegend vel papier. Omdat het papier beweegt en de printkop niet, zijn HP PageWide printers stil en betrouwbaar, is de printsnelheid even hoog als die van laserprinters en verschijnt de eerste pagina (FPO) heel snel.

De unieke elementen van het ontwerp zorgen voor een hoge printkwaliteit, snelheid en betrouwbaarheid:

- Een PageWide printkop met 42.240 spuitmondjes produceert druppels met exact dezelfde grootte, snelheid en baan
- Elk van de vier kleuren maakt gebruik van 10.560 spuitmondjes die enigszins overlappen, wat resulteert in een standaardresolutie van 1200 spuitmondjes per inch
- HP inkt op pigmentbasis zorgt voor gecontroleerde interactie tussen inkt en papier: een hoge verzadiging in zwart en kleur, scherpe, donkere tekst en een korte droogtijd
- De precieze beweging van het papier zorgt voor een betrouwbare printkwaliteit en werking
- Automatische detectie van de status van spuitmondjes, actieve en passieve vervanging van spuitmondjes en automatisch printkoponderhoud waarborgen een consistente printkwaliteit

## Hoe werkt een inktprinter?

De basiselementen van digitale inktprinters zijn kleurmiddelen, processen om deze op het papier aan te brengen en het gebruikte papier.

### HP inkt op pigmentbasis – kwaliteit verzekerd

Kleurmiddelen vormen het beeld op het papier en produceren verschillende kleuren door lichtreflectie op verschillende golflengten. Kleurmiddelen worden vervaardigd van kleurstoffen, pigmenten of een combinatie van beide.

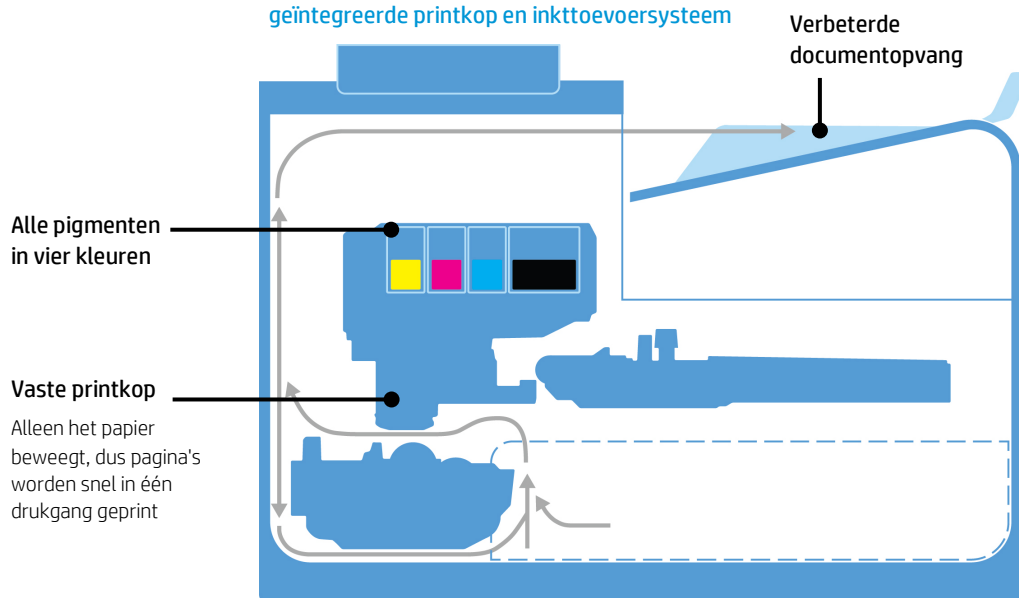
Kleurstoffen zijn opgebouwd uit individuele moleculen, terwijl pigmenten minuscule kleurdeeltjes zijn met de diameter van een golflengte uit het zichtbare lichtspectrum. Beide produceren heldere, kleurrijke afbeeldingen. Maar pigmenten hebben een superieure kleurverzadiging en een hoge dichtheid in zwart en zijn licht- en veegbestendig (bijvoorbeeld bestand tegen water en markeerpennen) op kantoorpapier en brochurepapier met coating. Dankzij deze eigenschappen zijn pigmenten de meest geschikte kleurmiddelen voor HP LaserJet toners en voor de HP inkt die in HP PageWide printers wordt gebruikt.

Om kleurrijke grafieken en afbeeldingen en scherpe lijnen en tekst te produceren moet het kleurmiddel op of dicht aan het papieroppervlak blijven. Als het kleurmiddel zich over het oppervlak verplaatst of te diep in het papier doordringt, zijn de lijnen en tekst niet scherp, is het zwart niet donker genoeg en zijn de kleuren niet helder. Om een hoge printkwaliteit te bereiken, moeten de kleurmiddelen zodra ze het papier bereiken snel in een dunne laag op het oppervlak worden vastgezet. Dit is een belangrijke voorwaarde voor de hoge printkwaliteit van HP LaserJet printers en HP PageWide printers.

HP staat van oudsher bekend om de hoge kwaliteit van zijn inkt en toner. In deze PageWide printers wordt nieuwe, verbeterde inkt op pigmentbasis gebruikt die voortbouwt op deze traditie.

## Opslag en toevoer van de inkt

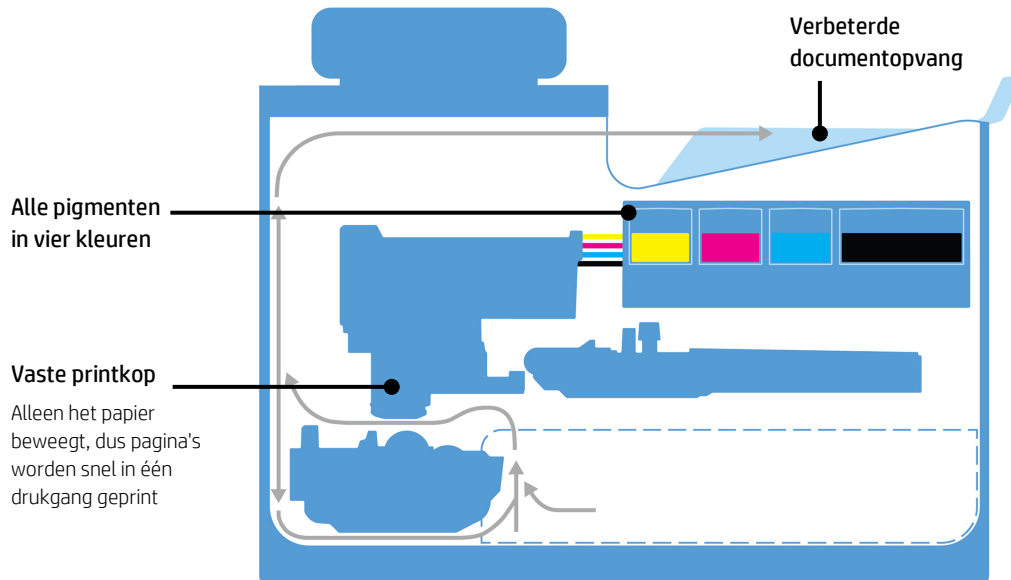
### HP PageWide 300 en PageWide Pro 400 serie: geïntegreerde printkop en inkttoevoersysteem



In de eerste generatie PageWide printers was de inktvoorraad verbonden met het spuitmond-systeem. Dit wordt 'on-axis'-technologie genoemd.

Afb. 1. On-axis technologie

### HP PageWide Enterprise 500 serie: printkop en inkttoevoersysteem zijn geïntegreerd



Bij de nieuwste generatie HP PageWide printers is de inktvoorraad gescheiden van de printkop, waardoor de opslagcapaciteit voor inkt veel groter is. De printkop komt nog steeds omhoog voor onderhoud, maar de inktopslag blijft vast op zijn plaats. De technologie in deze nieuwe printkoppen wordt aangeduid als 'off-axis'-technologie.

Afb. 2. Off-axis-technologie

## Inkt vanuit de printkop overbrengen op het papier

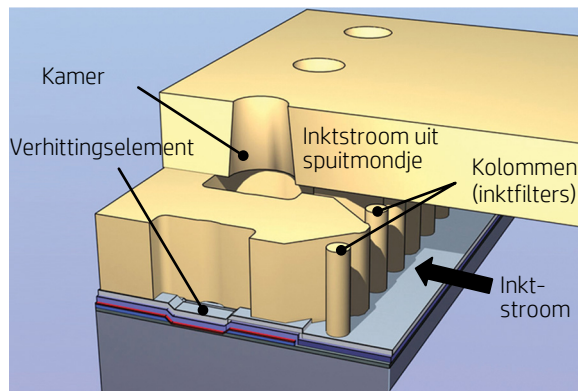
Anders dan bij HP LaserJet tonercartridges, die een droog poeder bevatten, is de inkt in de container en bij het overbrengen op het papier vloeibaar. Als de inkt op het papieroppervlak is aangebracht blijft deze nog korte tijd vloeibaar.

Inkt bestaat uit kleurmiddelen en een heldere vloeistof, 'inktmidium' genaamd, die de kleurmiddelen naar het papier overbrengt. Het inktmedium in HP inkt op pigmentbasis bestaat voornamelijk uit water, maar het bevat ook ingrediënten die nodig zijn voor consistente, betrouwbare druppeluitvoer en voor een goede controle over de interactie tussen inkt en papier.

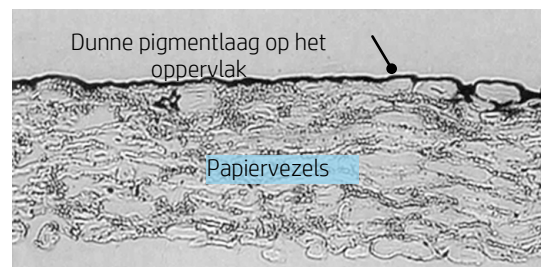
De inkt wordt in minuscule druppeltjes van 8 picoliter naar het papier overgebracht. Eén liter inkt bevat een biljoen (1.000.000.000.000) picoliter en een gram inkt produceert ongeveer 125 miljoenen druppeltjes van 8 picoliter. De printkop spuit de druppeltjes één voor één via individuele spuitmondjes en elke druppel moet een consistent gewicht en een gelijke snelheid en richting hebben om inktdots van de juiste grootte aan te brengen op de juiste plaats.

Een HP thermische inkjetprintkop is ongeveer 50 µm dik (de dikte van een menselijke haar) en heeft geen bewegende delen. Niets beweegt behalve de inkt. De doorsnede in afbeelding 3 verduidelijkt het proces: in de printkop verwarmt een stroomstootje gedurende ongeveer een microseconde (een miljoenste seconde) een minuscule weerstand in de druppelgenerator, een driewandige kamer met een vulkanaal en een spuitmondje die gevuld wordt met inkt. Een dunne laag inkt verdampt en vormt een belletje, dat groter wordt en als druppel inkt via het spuitgat wordt afgevuurd met een snelheid van ongeveer 10 meter per seconde. Het belletje fungeert als een minuscule zuiger die uit de bodem van de kamer komt en de inkt uit het spuitmondje duwt. Wanneer het belletje na ongeveer 10 microseconden verdwijnt, breekt het een druppeltje uit de inktstroom en haalt het nieuwe inkt de kamer binnen voor een volgende cyclus. (De inktstroom wordt aangegeven door de zwarte pijl in afbeelding 3.) Als het inktdruppeltje de printkop verlaat, vliegt het over een afstand van 1 mm en produceert het precies op de juiste plek op het papier een dot. Dit proces wordt in elke druppelgenerator tienduizenden keren per seconde herhaald.

Zodra het pigment het papier bereikt, moet het onbeweeglijk worden gemaakt om scherpe tekst en lijnen te produceren en een hoge kleurverzadiging en een hoge optische dichtheid in zwart te bereiken. Het pigment in HP inkt op pigmentbasis wordt snel gescheiden van het inktmedium om te voorkomen dat zwarte en kleureninkt aan de randen van lijnen en letters in elkaar overvloeien. De print droogt wanneer de vluchtige delen van het inktmedium (voornamelijk water) verdampen en het pigment achterblijft.



**Afb. 3.** Schematische doorsnede van een HP thermische inkjet druppelgenerator



**Afb. 4.** HP pigmentinkt op HP multipurposepapier met ColorLok®-technologie

Afbeelding 4 toont een dwarsdoorsnede van HP pigmentinkt op HP multipurposepapier met ColorLok®-technologie. Een dunne, gelijkmatige pigmentfilm is zichtbaar op het oppervlak van het papier met daaronder de structuur van het papier. De chemische eigenschappen van ColorLok®-technologie zorgen ervoor dat het pigment aan het papieroppervlak blijft, waardoor de kleuren en het zwart van HP inkt op pigmentbasis vergelijkbaar zijn met die van HP LaserJet toner.

## Hoe wordt een PageWide printkop gemaakt?

### HP Scalable Printing technologie

De hoge printkwaliteit, de snelheid en de betrouwbaarheid van HP PageWide printers is te danken aan HP Scalable Printing Technology (SPT), de nieuwste generatie HP thermische inkjettechnologie die werkt met uiterst precieze, beproefde materialen, ontwerpen en fabricageprocessen.

SPT maakt bij de fabricage van printkoppen gebruik van de grootschalige precisieprocessen die ontworpen zijn voor het produceren van geïntegreerde schakelingen. Met SPT worden alle onderdelen van de printkop, van thin-film geïntegreerde schakelingen tot thick-film fluïdieke structuren, gedefinieerd met een proces dat bekend staat als fotolithografie, dat zeer kleine structuren kan bouwen. De inkttoevoer, inktkamers en spuitmondjes in SPT-printkoppen zijn met submicronische precisie ontworpen. Alle druppels hebben dezelfde grootte en dezelfde snelheid en baan, zodat de printkwaliteit consistent blijft.

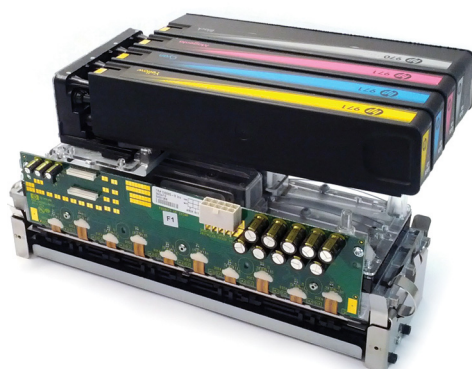
Afbeelding 3 toont een schematische doorsnede van een SPT-gebaseerde thermische inkjet druppelgenerator. Op een siliciumsubstraat produceren thin-film lagen geïntegreerde elektronische circuits en de weerstanden (of warmte-elementen) die worden gebruikt om druppels uit te stoten. Een doorvoeropening in het silicium (rechtsonder) voert de inkt naar de druppelgeneratorkamers aan weerszijden van de doorvoeropening.

De PageWide printkop is gebouwd om net zo lang mee te gaan als een HP PageWide printer, en de betrouwbare werking is te danken aan het feit dat het systeem niet snel verstopt raakt. SPT maakt het mogelijk kleine kolommetjes te creëren (zoals te zien in afbeelding 3) die als inktfilter fungeren en een barrière vormen waardoor er geen deeltjes in de druppelgenerators terecht kunnen komen en deze verstopen.

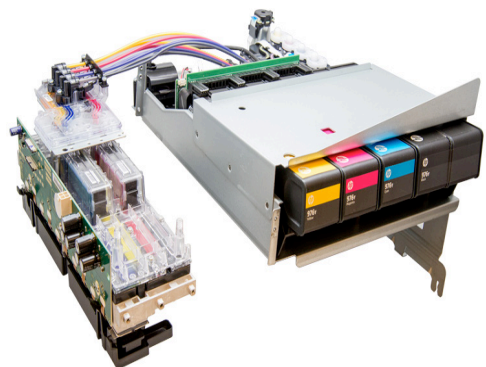
De druppelgeneratorkamer en de plaat op de opening (spuitmondje) zijn gemaakt van hetzelfde fotogevoelige polymeer (de geelbruine delen). Om een idee te geven van de afmetingen: de dikte van de kamer en de spuitmondplaat is minder dan die van een menselijke haar (circa 50 micron). Deze geïntegreerde structuur wordt in meerdere stappen uit het silicium opgebouwd, zoals polymeerafzetting, belichting en ontwikkeling. Om een lange levensduur te waarborgen zijn de thin-film lagen op het siliciumsubstraat, de inktdoorvoeropening, de kamer en het materiaal van het spuitmondje alle zeer goed bestand tegen chemische interactie met de inkt.

### Een PageWide printkop

Afbeelding 5 toont HP's on-axis PageWide 4-kleuren schrijfinstallatie. Inktcartridges voor zwarte, cyaan, magenta en gele inkt klikken in houders aan de bovenzijde van de module die zorgt voor regeling van de druk en filtering van elke inktkleur. De schrijfinstallatie houdt ook bij of er nog voldoende inkt in de cartridge zit. De cartridges zijn gemakkelijk te verwisselen. Een animatie op het bedieningspaneel van de printer laat zien hoe dit moet gebeuren.



**Afb. 5.** On-axis PageWide schrijfinstallatie



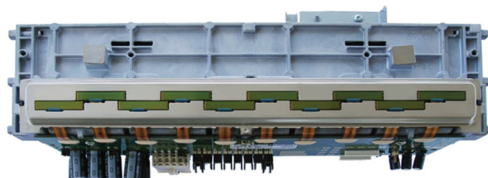
**Afb. 6.** Off-axis PageWide schrijfinstallatie

Afbeelding 6 toont de off-axis schrijfinstallatie. De supplies zijn gescheiden van de module met spuitmondjes en verplaatst naar een plek waar meer ruimte is voor een grotere suppliescapaciteit. Er is ook een tussenreservoir, dat het mogelijk maakt nog 500 pagina's te printen wanneer de cartridge leeg is.

Beide printkoppen bevatten tien HP thermische inkjetchips, matrijzen genaamd,<sup>11</sup> die op niet-flexibele, vormvaste, injection-moulded plastic dragers geplaatst zijn. De dragers zijn precies uitgelijnd op elke matrijs in de module en bieden interfaces voor de inkt.

**Tabel 1.** De opbrengst van inktcartridges voor off-axis printkoppen is hoger

| Opbrengst van inktcartridges |               | On-axis printkop | Off-axis printkop |
|------------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| Zwart (K)                    | Kleur (C,M,Y) |                  |                   |
| 3500                         | 3000          | ✓                | ✓                 |
| 10.000                       | 7000          | ✓                | ✓                 |
| 14.000                       | 13.000        | Niet beschikbaar | ✓                 |
| 20.000                       | 16.000        | Niet beschikbaar | ✓                 |

**Afb. 7.** PageWide schrijfengine, onderaanzicht**Afb. 8.** Detail van een HP thermische inkjet matrijs

Afbeelding 7 laat de onderzijde van de schrijfenginemodule met de printkop zien.

Afbeelding 8 toont een close-up van een matrijs en de naastliggende matrijs. Elke matrijs heeft 1056 spuitmondjes voor elk van de vier inktkleuren. Dat is totaal 4224 spuitmondjes per matrijs en in totaal 42.240 spuitmondjes per printkop

De spuitmondjesmodule voor elke inkt bestaat uit twee kolommen druppelgenerators aan beide zijden van de inktdoorvoeropening door de matrijs (zie afbeelding 7). Het polymeermateriaal dat de spuitmondplaat en de druppelgenerator kamers vormt is transparant weergegeven, zodat de druppelgenerator kamers en het oppervlak van de matrijs met de vier inktopeningen in afbeelding 7 zichtbaar zijn.

Afbeelding 7 en 8 tonen het roestvrijstalen omhulsel rond de matrijzen. Het omhulsel bevat een vlak gedeelte waar het servicestation de printkop afdekt (om te voorkomen dat de inkt uitdroogt) en schoonveegt.

Elektrische verbindingen komen tot stand door een flexibele schakeling met verbindingsspads aan de randen van elke matrijs te hechten. Deze verbindingen worden afgedekt door de (blauwe) epoxydruppel, die zichtbaar is in afbeelding 8. De flexibele schakeling brengt signalen en stroom over tussen elke matrijs en de printplaten op de schrijfengine (zie afbeelding 5 en 7).

Naast druppelgenerators bevat elke matrijs geïntegreerde elektronica voor het verwerken van signalen en controle over de voeding. Slechts tien elektrische verbindingen<sup>12</sup> naar elke matrijs zijn nodig om 4224 spuitmondjes aan te sturen. De datasnelheid naar elke matrijs kan meer dan 100 megabits per seconde bedragen.

Zoals zichtbaar is in afbeelding 7 en 8 zijn de matrijzen verspringend geplaatst en overlappen ze aan beide uiteinden met 30 spuitmondjes.

Voor de rijen dots in de overlappende gedeelten gebruikt de printkop spuitmondjes op beide matrijzen om te voorkomen dat op de grenzen tussen matrijzen overgangen zichtbaar zijn op de print.

De printbaan heeft een breedte van 217,8 mm (8,575 inch), wat het mogelijk maakt te printen met HP LaserJet-marges<sup>13</sup> op Amerikaans kwarto- en folioformaat (8,5 inch) en ISO A4-formaat (21 cm). Voor elk van de vier kleuren bestaat de printbaan uit 10.290 rijen dots met een resolutie van 1200 dots per inch over de breedte van de printkop.



## Werken met 42.240 spuitmondjes

HP PageWide-technologie test regelmatig de werking van alle 42.240 spuitmondjes op de printkop om een goede printkwaliteit te garanderen. Dit automatische proces detecteert spuitmondjes die niet binnen de specificaties functioneren. Elk spuitmondje wordt regelmatig gecontroleerd zodat defecten die de printkwaliteit nadelig beïnvloeden snel gesignaleerd en verholpen kunnen worden.

HP PageWide printers maken gebruik van optische sensoren om de printkop te kalibreren en de werking van spuitmondjes en de beweging van het papier te controleren. Deze sensoren bevinden zich op een kleine drager die het papier en de printkop over de hele breedte scant. Een papiersensor scant geprinte diagnostische testpatronen en de schrijfsysteem-controller gebruikt deze informatie om de toleranties in de uitlijning van matrijzen en variaties in druppelvolumes die zichtbaar zouden kunnen zijn in de print elektronisch te compenseren. De sensor detecteert ook wanneer de rand van het vel papier het printgebied bereikt. Een printkopsensor die speciaal voor HP PageWide printers ontwikkeld is, meet individuele druppels tijdens de overdracht, als onderdeel van een systeem dat een robuuste printkwaliteit waarborgt door spuitmondjes die niet volgens specificatie functioneren te vervangen door goede spuitmondjes.

Bij PageWide printmodules kunnen, zowel in een toner- als in een inktprieter, strepen in de lengterichting op het papier ontstaan wanneer er dots ontbreken of verkeerd worden geplaatst. In inktprieters produceert een defect spuitmondje meestal een lichte streep die zichtbaar is in het donkere en middentintengebied van zwart-witafbeeldingen; op kleurenprints kan een lichte of gekleurde streep verschijnen.

Met 1200 spuitmondjes per inch over de breedte van de pagina zijn ontbrekende of verkeerd geplaatste zwarte dots vanwege een of meer defecte spuitmondjes in zwart tekst meestal niet of nauwelijks zichtbaar. Omdat tekst met een hoge dichtheid wordt geprint, zal de uitloop van inkt van naastliggende dots naar de rij met een ontbrekende dot streepvorming voorkomen.

Problemen met defecte spuitmondjes kunnen worden opgevangen door vervanging van spuitmondjes, waarbij de spuitmondjes naast een defect spuitmondje de dots van het defecte spuitgat produceren. Het printsysteem kan alleen automatische spuitmondvervanging toepassen als het exact kan bepalen welke spuitmondjes goed werken en welke niet.

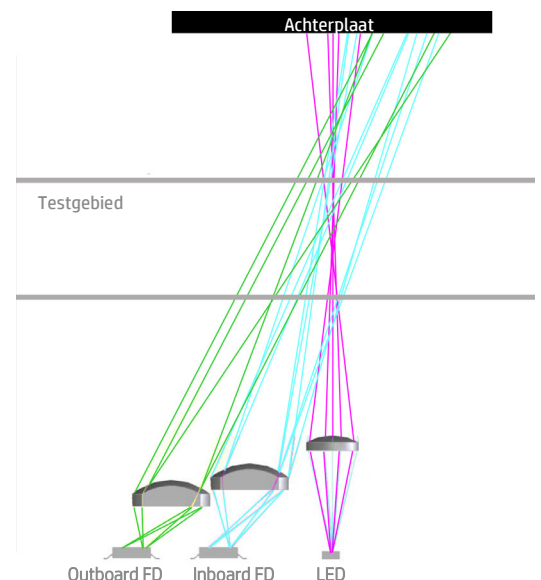
Het is niet eenvoudig om de individuele inktdruppels die door een PageWide-printkop worden uitgestoten te meten:

- Elke druppel is minder dan 25 micron (0,001 inch) breed en druppels bewegen met een snelheid van ongeveer 10 meter per seconde
- Op elke matrijs zitten vier reeksen spuitmondjes. Omdat de matrijzen verspringend op de printkop zijn geplaatst, bevinden de rijen spuitmondjes zich op verschillende afstanden van de sensor
- Het meetsysteem moet in een beperkte ruimte passen die zich dicht genoeg bij de printkop bevindt om de individuele druppels te meten
- De sensor moet ongevoelig zijn voor reflecterend strooilicht en elektrische ruis
- Druppeldetectie moet geen nadelige gevolgen hebben voor de productiviteit van de printer<sup>14</sup>

Voor HP PageWide printers heeft HP een technologie ontwikkeld die Backscatter Drop Detection (BDD) wordt genoemd. BDD maakt gebruik van innovatieve optica, verschillende fotodetectoren en geavanceerde analoge en digitale signaalverwerking. In tegenstelling tot andere optische methoden, waarbij een druppel tussen een lichtbron en een detector doorgaat, detecteert BDD het licht dat terugkaatst (gereflecteerd wordt) door een druppel die een gerichte lichtstraal passeert. De Backscatter Drop Detector kan honderden spuitmondjes per seconde testen.

BDD wordt schematisch (met getekende lichtstralen) weergegeven in afbeelding 9. De BDD-module bestaat uit een (niet-afgebeelde) behuizing, lenzen, een SED (surface-emitting diode) lichtbron die aangeduid wordt door de magenta stralen in afbeelding 9 en fotodetectoren achter sluitersplaten.

De SED zendt een lichtstraal door een projectielens en vier imaginglenzen richten terugkaatsend licht uit de druppels op de fotodetectoren. Met verspringende matrijzen op de printkop en verschillende kolommen spuitmondjes per matrijs, worden druppels op verschillende afstanden van de detectoren door een meetgebied van ongeveer 10 mm (0,4 inch) diep gezonden. Een plaat achter de printkop reduceert ongewenste lichtreflectie, waardoor het gemakkelijker is om het uiterst zwakke signaal van verstrooid licht op te vangen. Nadat het verstrooide signaal door analoge en digitale schakelingen is verwerkt, beoordelen algoritmen de bruikbaarheid van ieder spuitmondje.



Afb. 9. Schematische weergave van Backscatter Drop Detection

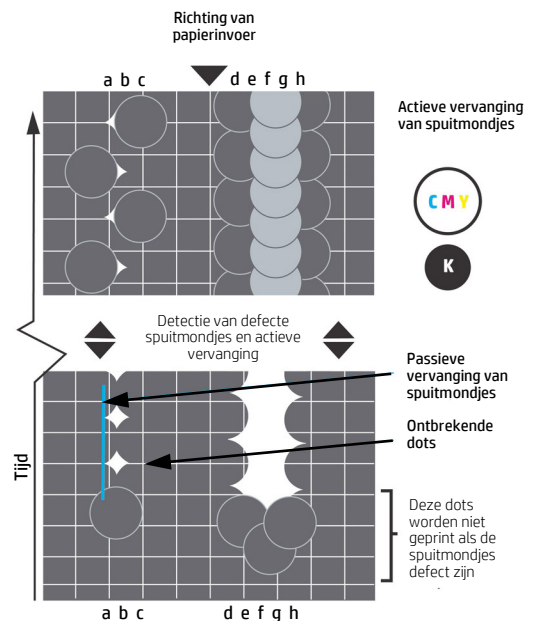


## Vervanging van spuitmondjes

De hoge druppelsnelheden en de hoge dichtheid aan spuitmondjes in HP thermische inkjettechnologie bieden actieve en passieve vervanging van spuitmondjes om het zichtbare effect van defecte spuitmondjes te onderdrukken. Dit is een van de sleutels tot de uitzonderlijk hoge printkwaliteit van HP PageWide printers.

Afbeelding 10 toont voorbeelden van spuitmondvervangings in een raster van 1200 x 1200 voor een passieve vervanging en twee actieve vervangingen. Ter oriëntatie: de rijen lopen in de lengterichting van de pagina en worden in de afbeelding aangeduid met de letters 'a' t/m 'h'. In dit voorbeeld zijn de spuitmondjes 'b' en 'e', 'f' en 'g' uitgevallen; ze worden aangegeven door de kleine lege zwarte stippen die druppelgenerators verbeelden. Goedwerkende zwarte en kleuren-druppelgenerators zijn aangeduid door de kleine gekleurde stippen. Dotkolommen lopen over de breedte van de pagina; deze duiden de plaats van de spuitmondje op de printkop aan. In deze afbeelding beweegt het papier benedenwaarts over de pagina.

Voor de keuze van de punten op het raster die inktdruppels ontvangen om een egale zwarte vlakvulling te creëren en voor de keuze van de spuitmondjes die een defect spuitmondje vervangen zijn geavanceerde algoritmes nodig. Deze bepalen de inktlading, voorkomen fouten in de print (zoals korreligheid en streepvorming) en zorgen voor actieve spuitmondvervangings. Afbeelding 9 toont een erg schematisch beeld, dat geen rekening houdt met de dotspreiding waardoor de witte ruimtes voor een groot gedeelte worden gevuld, om het effect van fouten minder zichtbaar te maken. Om de basisprincipes te illustreren toont afbeelding 10 een getrouwe weergave van het feitelijke proces van spuitmondvervangings.



Afb. 10. Schematische weergave van spuitmondvervangings

## Passieve vervanging van spuitmondjes

Deze functie maakt rechtstreeks gebruik van de hoge dichtheid aan spuitmondjes in HP thermische inkjettechnologie: als een spuitmondje defect raakt, compenseren de omliggende spuitmondjes dit. Bij een dichtheid van 1200 spuitmondjes per inch zijn er voor elke inktkleur twee spuitmondjes in een raster van 600 x 600 die kunnen printen.<sup>15</sup> Naastgelegen spuitmondjes bevinden zich maximaal op 21 µm (1/1200ste inch) van de dotrij waar het probleem optreedt.

Passieve vervanging wordt schematisch getoond voor het spuitmondje dat kolom 'b' print in afbeelding 10. Een defect spuitmondje kan in aanleg de witte streep produceren die op de onderste helft van de afbeelding zichtbaar is. Maar door inktspreading van de naastgelegen dots is de witte streep veel smaller dan een vierkantje van 1200 x 1200. In de praktijk kan de witte ruimte volledig bedekt worden door dotspreiding, zodat het nauwelijks waarneembare gevolgen heeft als er één spuitmondje defect is. In elk geval zal het probleem in tekst van normale grote vrijwel niet te zien zijn. Wanneer het defecte spuitmondje opgemerkt is wordt actieve spuitmondvervangings toegepast voor rij 'b' in de bovenste helft van de afbeelding.

## Actieve vervanging van spuitmondjes

Voor actieve spuitmondvervangings wordt een zoektabel van spuitmondjes gebruikt die in de loop van de tijd is samengesteld op grond van de uitkomsten van verschillende BDD-metingen. Sommige spuitmondjes blijven defect, terwijl andere na printkoponderhoud weer goed werken. De zoektabel wordt gebruikt om spuitmondjes te selecteren die de printtaak van een defect spuitmondje kunnen overnemen. Soms moet daarvoor de druppelfrequentie van de vervangende spuitmondjes worden verdubbeld. In andere gevallen kunnen druppels van andere inktkleuren in dezelfde of naastliggende dotrijen worden gebruikt. Zo biedt actieve spuitmondvervangings een oplossing in situaties waar twee of meer naast elkaar liggende spuitmondjes niet goed werken.

Afbeelding 10 toont twee voorbeelden van actieve spuitmondvervangings: één zwart spuitmondje (rij 'b') is uitgevallen en drie naast elkaar liggende zwarte spuitmondjes (rij 'e', 'f' en 'g') zijn uitgevallen.

Voor het ene defecte zwarte spuitmondje in rij 'b' wordt actieve vervanging toegepast, waarbij de dots worden geprint door naastgelegen zwarte spuitmondjes uit rij 'a' en 'c'. In de bovenste helft van afbeelding 10 wordt dit schematisch aangegeven met zwarte dots. Door afwisselend dots uit rij 'a' en 'c' te kiezen is de witte ruimte minder zichtbaar en is er ook geen donkere lijn, die wel zou ontstaan wanneer slechts aan één zijde van rij 'b' dots werden vervangen.

Als drie of meer naast elkaar gelegen spuitmondjes uitvallen, wordt actieve spuitmondvervanging toegepast met zwarte en kleureninkt. Afbeelding 10 toont de zwarte spuitmondjes in rij 'e', 'f' en 'g' die defect zijn.

In de onderste helft van afbeelding 10 zouden drie naast elkaar gelegen lege dotrijen een zichtbare witte streep veroorzaken. Drie defecte dotrijen naast elkaar veroorzaken een te grote kloof, die niet door passieve spuitmondvervanging kan worden gedicht. Zodra de fout is gedetecteerd en verwerkt is door de zoektabel voor defecte spuitmondjes, wordt actieve spuitmondvervanging toegepast zoals getoond in de bovenste helft van de afbeelding. Goede naastgelegen zwarte dots uit rij 'd' en 'h' vervangen de uitgevallen dots. Rij 'f' wordt geprint met samengestelde zwarte dots, die schematisch worden aangeduid door dots met een donkergrijze vulling, uit de cyaan, magenta en gele spuitmondjes van de printkop in rij 'f'. (In werkelijkheid zijn de geprinte dots niet grijs, deze kleur is alleen gebruikt om de illustratie duidelijker te maken).

## Printkoponderhoud

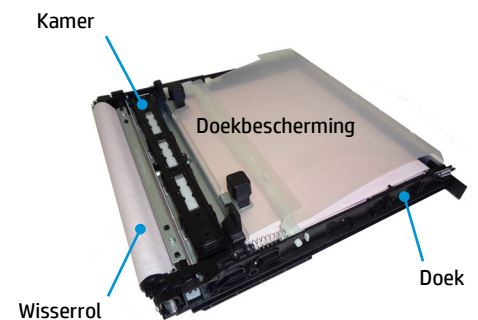
Periodiek printkoponderhoud is een voorwaarde voor een betrouwbare printkwaliteit. Het zorgt ervoor dat goede spuitmondjes goed blijven werken en kan in veel gevallen defecte spuitmondjes herstellen. HP PageWide printers hebben een ingebouwde servicestationcassette die vier belangrijke functies vervult: afdekken van de printkop, onderhouden van spuitmondjes, afvegen van de spuitmondplaat en het aanhouden van een inktvoorraad voor onderhoud. Printkoponderhoud wordt in principe automatisch uitgevoerd, maar desgewenst kan de gebruiker ook zelf een reinigingscyclus starten. Afbeelding 11 toont de cassette met de voornaamste componenten.

Wanneer de printkop niet in gebruik is, wordt deze afgedekt om te voorkomen dat de inkt uitdroogt en de spuitmondjes verstopt raken. Door het afdekken wordt een vochtige bewaaromgeving gecreëerd waarin de inkt in de spuitmondjes vloeibaar blijft en zijn juiste viscositeit behoudt om inktdruppels te kunnen spuiten. De afdekplaat drukt tegen het roestvrijstalen omhulsel van de printkop en verzegelt de matrijzen zonder deze te raken.

Bij spuitmondonderhoud wordt de inkt in elk spuitmondje ververst. Daardoor kan de printkop druppels produceren binnen de specificaties voor grootte, snelheid en baan. Omdat vluchtige inktcomponenten (voornamelijk water) verloren gaan voert elk spuitmondje af en toe enkele druppels uit via de printplaat om inkt te verwijderen die te dik is om aan de kwaliteitsspecificaties te voldoen en die verstopping van het spuitmondje zou kunnen veroorzaken. Druppels die worden gebruikt voor het in conditie houden van spuitmondjes worden onder de printplaat opgevangen op een rol die langzaam de papierbeweging volgt. De inkt wordt van deze rol verwijderd en verzameld in een kamer in de duplexeenheid. Omdat er maar heel weinig inkt nodig is voor onderhoud van de spuitmondjes en deze bovendien verdampt, is de capaciteit van de kamer zo ontworpen dat deze de hele levensduur van de printer meegaat.

In de servicestationcassette neemt een ronddraaiend doek van absorberend materiaal de gebruikte inkt op en veegt daarbij ook de spuitmondplaat van de printkop schoon. Omdat de meeste inkt uiteindelijk verdampt, droogt het doek tussen het schoonvegen en het onderhoud en kan het steeds opnieuw worden gebruikt. De servicestationcassette is ontworpen om de hele levensduur van de printer mee te gaan, maar is indien nodig vervangbaar.

Het doek beweegt automatisch tijdens onderhoudsfuncties. Tijdens het onderhoud wordt de schrijfinstallatie automatisch opgetild van de plaat, zodat het servicestation onder de printkop kan komen. Voor het afvegen beweegt het doek over een rol met een veermechaniek (zie afbeelding 11) die het voorzichtig tegen de spuitmondjes drukt. Daardoor worden papierstof en eventueel aanwezige inktresten verwijderd. Daarna beweegt de cassette verder onder de printkop om deze af te dekken.



Afb. 11. Printkopservicestationcassette

## Samenwerking van inkt en papier

Om bij PageWide printen in één drukgang een hoge printkwaliteit te bereiken zijn speciale inkt en een uiterst gecontroleerde interactie tussen inkt en papier nodig. HP inkt op pigmentbasis produceert sublieme resultaten op ColorLok®-papier.

### HP inkt op pigmentbasis

Chemische experts van HP hebben HP inkt op pigmentbasis voor HP PageWide printers zo samengesteld dat deze voldoet aan de hoge vereisten voor betrouwbaar, snel en met hoge kwaliteit printen in één drukgang:

- De rijen spuitmondjes voor elke kleur zijn dicht bij elkaar geplaatst op iedere printkopmatrijs, zodat de inkt tijdens gebruik, opslag en schoonvegen bestand moet zijn tegen doorlopen en vermenging.
- Zwarte inkt moet in één drukgang een hoge optische dichtheid in zwart produceren.
- Voor hoge printsnelheden in één drukgang moet de inkt op de grenzen tussen kleuren niet doorlopen zolang deze vloeibaar is. Anderzijds moet de inkt wel vloeibare, verzadigde secundaire kleuren (zoals rood-, groen- en blauwtinten) produceren wanneer dots van verschillende kleuren in één drukgang nat-in-nat over elkaar worden geprint.
- De printer moet ervoor zorgen dat papier niet opkrult en rimpelt om papierstoringen te vermijden. Pigmenten moeten snel onbeweeglijk worden gemaakt om vegen en vlekken tijdens papiertransport en afgeven (van vel op vel) in de uitvoerlade te voorkomen.

### Papier met ColorLok®-technologie

Vloeibare inkt ondergaat complexe fysieke processen en chemische reacties op het papieroppervlak. Inkt en papier moeten daarom als één systeem samenwerken om optimale resultaten te waarborgen.

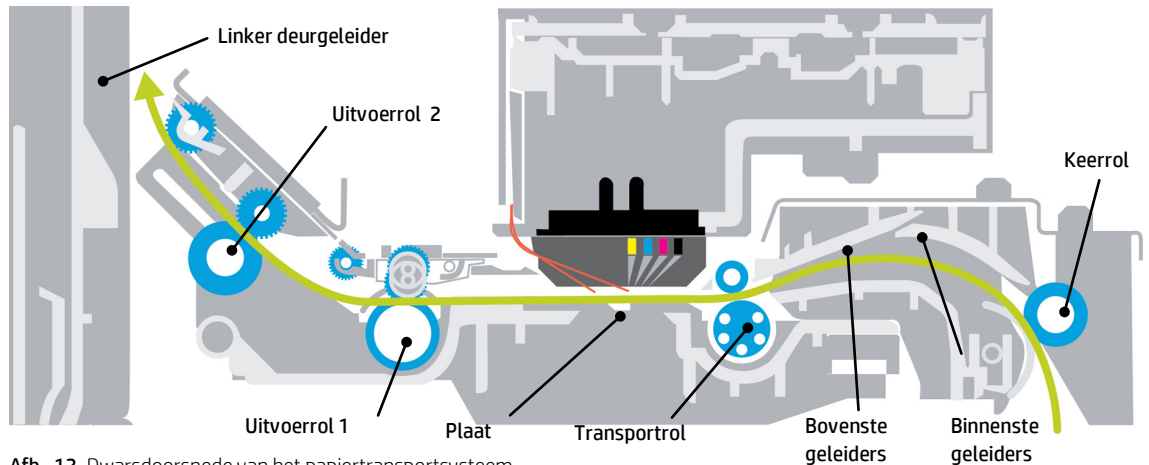
Door belangrijke ontwikkelingen in inkt- en tonerprinttechnologie is er ook meer vraag naar een betere kwaliteit kantoorpapier met betrouwbare resultaten voor inkt en toner. ColorLok®-technologie biedt deze voordelen op gewoon papier voor kantoor toepassingen.

ColorLok®-papier bevat speciale additieven om de pigmenten snel van de inkt te scheiden en ze onbeweeglijk te maken op het papieroppervlak. Voor printen met inkt biedt ColorLok®-papier een hogere printkwaliteit met diep zwart en rijkere, briljante kleuren.<sup>16</sup> Inkt droogt sneller, waardoor de pagina's direct vanuit de uitvoerlade bruikbaar zijn, zonder kans op vegen en vlekken. Al deze voordelen gelden ook voor kringlooppapier met ColorLok®-technologie. ColorLok®-papier is wereldwijd verkrijgbaar bij toonaangevende papierleveranciers.

HP raadt ColorLok®-papier aan voor de beste printresultaten. Kijk voor meer informatie over de voordelen van ColorLok®-technologie op [colorlok.com](http://colorlok.com).

## Papiertransport

Om in omgevingen met kleine teams te kunnen concurreren met kleurenlaserprinters moeten HP PageWide printers beschikken over compact, betrouwbaar papiertransport dat snel prints met de bedrukte zijde omlaag uitvoert in de juiste volgorde en ook ingebouwde duplexing biedt. HP heeft speciaal voor PageWide printers een nieuw papiertransportsysteem ontworpen. Afbeelding 12 toont een dwarsdoorsnede met de voornaamste onderdelen. Een vel papier (aangegeven door de groene pijl) beweegt op deze afbeelding van rechts naar links.



Afb. 12. Dwarsdoorsnede van het papiertransportsysteem

Een aan een zijde (enkelzijdig) bedrukt vel beweegt omhoog langs de linker deurgeleider, gaat onder de schrijfsysteem-module door en komt met de bedrukte zijde onder in de uitvoerlade terecht. Een dubbelzijdig bedrukt vel beweegt omhoog langs de linker deurgeleider en wordt dan gekeerd, gaat onder de duplexeenheid (niet afgebeeld) door en volgt hetzelfde pad als vellen uit de multi-purpose lade (lade 1). In dit ontwerp zijn dubbelzijdig printen en de multi-purpose lade efficiënt in het papierpad geïntegreerd.

Het HP PageWide papiertransport zorgt effectief voor betrouwbare papieropname, weinig papierstoringen en een continue, accurate beweging van het papier door de printzone. Vellen worden geprint, dubbelzijdig geprint en in de uitvoerlade geplaatst zonder dat de inkt vlekt.

Het HP PageWide papiertransport omvat een aantal innovaties die zorgen voor een kosteneffectieve, precieze controle over de papierbeweging. Onder andere:

- Een tandwielsysteem met exact afgestemde steekdiameters
- Uiterst precieze lagers
- Servo-gecontroleerde overdrive van specifieke rollen
- Uiterst precieze roldiameters
- Sterwielen
- Aandrijfassensysteem dat speling voorkomt

Gebruikers zijn er aan gewend dat HP LaserJet oplossingen weinig problemen geven met papieropname en het vastlopen van papier. HP heeft de ontwerpen van het papieropnamemechanisme en de veerplaat van de papier-toevoerlade van high-end HP LaserJet printers overgenomen en aangepast. Daardoor komen problemen met papieropname en het vastlopen van papier bij HP PageWide printers slechts eenmaal per duizenden pagina's voor – net zoals bij HP LaserJet printers.

Bij gebruik van losse vellen beweegt de voor- of achterzijde van het papier bijna altijd in of uit enkele elastische rollen, waardoor een soepele papierbeweging kan worden verstoord. Zonder goede controle veroorzaken randovergangen variaties in de papersnelheid in de printzone, die als donkere of lichte strepen en onregelmatige lijnen op de print kunnen verschijnen. Het papiertransport in HP PageWide printers is zo ontworpen dat randovergangen effectief worden opgevangen en dat de papierbeweging door de printzone volledig consistent is.

Ongecontroleerde papierbewegingen langs een van de bewegings- of rotatieassen veroorzaakt fouten in de dotplaatsing. Met name beweging in de richting van de papierinvoer en bewegingen die invloed hebben op de ruimte tussen printkop en papier zijn een probleem. Het papiertransportsysteem bevat verschillende functies om het papier te stabiliseren en in goede banen te leiden.

Afbeelding 12 laat zien dat een dubbele keerlus is geïntroduceerd voor het papier aan de invoer- en uitvoerzijde van het transportsysteem. Daardoor wordt het papier tegen de plaat gedrukt en wordt voorkomen dat de voor- en achterrand van het papier omhoogkomt wanneer het de printzone ingaat en verlaat.

Door de hoge snelheid waarmee de inkt van een PageWide printkop op het papier wordt aangebracht is de inkt nog nat wanneer het papier de printzone verlaat. Vochtig papier verliest zijn stijfheid en moet voorzichtig worden behandeld om te voorkomen dat de inkt afgeeft of vlekt. Het papierpad is zo ontworpen dat er geen problemen zijn met vochtig papier. Dunne sterwielen geleiden het papier en raken dit alleen met de scherpe punten aan, zodat ze geen inktsporen achterlaten als ze over de vochtige gedeelten lopen. Hoewel HP al jaren sterwielen in printers gebruikt, zijn die nog nooit zo uitgebreid toegepast om vochtig papier langs een kronkelend papierpad te voeren. Het papierpad voor HP PageWide printers bevat meer dan 300 sterwielen om de papierbeweging precies onder controle te houden.

HP PageWide printers hebben een actieve flap bij de uitvoerlade die ervoor zorgt dat het papier niet krult wanneer het uit de printer komt. De flap is gesloten wanneer de printer niet print. Hij gaat gedeeltelijk open wanneer in een droge omgeving met een hoge inkt dichtheid wordt geprint, omdat dan de kans op opkrullen groter is. In andere situaties wordt de flap volledig geopend om opkrullen te minimaliseren.

## Capaciteit van de papierladen

Flexibele papierinvoeropties maken het mogelijk om grote volumes te printen. De nieuwe HP PageWide Pro serie heeft twee extra laden in vergelijking met de HP PageWide Pro X serie voor een totale capaciteit van 1550 vel. Voor de nieuwe HP PageWide Enterprise serie is een invoereenheid/standaard voor 3 x 500 vel verkrijgbaar om de totale invoercapaciteit uit te breiden tot 2050 vel.

Het uitvoersysteem van HP PageWide biedt een aantal innovaties die het mogelijk maken het papier uiterst precies uit te voeren en netjes te stapelen. Onder andere:

- Verstelbare papiergeleiders die de geprinte pagina's aan twee zijden tegenhouden en ervoor zorgen dat ze netjes in de uitvoerbak terechtkomen
- Een uitschuifbaar gedeelte dat geschikt is voor kwarto- en folioformaat media en dat het papier geleidt
- Media verlaten de MFP met een gecontroleerde, lagere snelheid dan waarmee ze door het papierpad worden gevoerd om te voorkomen dat ze door de hoge snelheid uit de uitvoerlade vliegen

**Tabel 2.** Papierverwerkingsaccessoires voor HP PageWide Pro en Enterprise

| HP PageWide Pro                              | HP PageWide Enterprise                                       |
|--|--|
| Maximum invoercapaciteit: Tot 1550           | Maximum invoercapaciteit: Tot 2050                           |
| Multi-purpose lade 1 voor 50 vel             | Multi-purpose lade 1 voor 50 vel                             |
| Hoofdinvoerlade 2 voor 500 vel               | Hoofdinvoerlade 2 voor 500 vel                               |
| Optionele lade voor 1 x 500 vel, lade 3      | Optionele lade voor 1 x 500 vel, lade 3 (standaard op 556xh) |
| Optionele laden voor 2 x 500 vel met trolley | Optionele invoereenheid/standaard voor 3 x 500 vel           |

## Hoge printsnelheden en een snelle eerste pagina

De dataverwerkingsarchitectuur van HP PageWide printers is ontworpen om de hoge printsnelheden van de PageWide printkop te ondersteunen en ervoor te zorgen dat de eerste pagina snel uit de printer komt.

In de tabel hieronder worden de doorvoersnelheden van HP PageWide printers in Algemene kantoormodus en Professionele modus (standaard) vermeld.

**Tabel 3.** HP PageWide printersnelheden voor PageWide Pro en Enterprise

| Kwaliteitsmodus                        | Enkelzijdig (pag. per minuut) | Dubbelzijdig (pag. per minuut) |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Algemeen kantoorgebruik</b>         | Tot 75 <sup>3</sup>           | Tot 38                         |
| <b>Professioneel – ISO (standaard)</b> | Tot 50                        | Tot 25                         |

De snelheid waarmee de eerste pagina verschijnt (FPO), gemeten vanaf het moment dat 'Printen' wordt geselecteerd tot het moment dat de eerste pagina in de uitvoerlade ligt, is afhankelijk van meerdere factoren: de snelheid van de hostprocessor, het type interface, de netwerksnelheid en de hoeveelheid netwerkverkeer, de complexiteit van het document en de printerstatus (actief, standby, slaapstand).

- HP PageWide Pro printers hebben een FPO vanaf 6 seconden (in zwart) en 6,5 seconde (in kleur) vanuit standby (HP PageWide Pro 477 en 577 MFP serie).<sup>17</sup>
- HP PageWide Enterprise apparaten hebben een FPO vanaf 7,4 seconde (in zwart) en 8,9 seconde (in kleur) vanuit standby (HP PageWide Enterprise Color 556 serie en HP PageWide Enterprise Color MFP 586 serie).<sup>18</sup>

## Wees zuinig met grondstoffen, bespaar stroom en geld

Efficiënte, betrouwbare HP PageWide-technologie is ontworpen om minder stroom te verbruiken dan laserprinters.<sup>6</sup> Anders dan bij tonertechnologie is geen fuser nodig en daardoor kan aanzienlijk worden bespaard op het stroomverbruik. HP PageWide printers zijn ENERGY STAR®-gecertificeerd en laten concurrenten ver achter zich in termen van energie-efficiëntie.<sup>6,7</sup> Ze gebruiken weinig stroom tijdens het printen en in standbymodus, hebben een laag gemiddeld energieverbruik (TEC) en bieden HP Auto-Off-technologie die het apparaat automatisch uitschakelt wanneer het niet in gebruik is.<sup>19,20</sup>

## Samenvatting

HP PageWide-technologie creëert een nieuwe klasse desktopprinters en -MFP's waarmee bedrijven veel voordeliger en sneller kunnen printen. De apparaten hebben een fantastische bedrijfseconomische waarde, zijn veel sneller dan laserprinters in dezelfde klasse<sup>3,21</sup> en hebben tot 20% lagere totale gebruikskosten dan de meeste concurrenten.<sup>1,2</sup> Kleurendocumenten die zijn gemaakt met originele HP PageWide cartridges hebben een professionele kwaliteit en zijn water-, veeg- en lichtbestendig en geschikt voor archivering.<sup>8</sup> Deze printers zijn zuinig op alle fronten, omdat ze minder onderhoud vergen, minder vervangbare onderdelen hebben dan de meeste laserprinters<sup>9</sup> en minder stroom verbruiken<sup>6,7</sup> dan laserprinters uit deze klasse.

Baanbrekende vernieuwingen in HP PageWide-technologie zorgen voor hoge prestaties en een robuuste printkwaliteit in HP PageWide printers. Uitzonderlijke kenmerken zijn onder meer een PageWide printkop met 1200 spuitmondjes per inch voor elk van de vier kleuren, gecontroleerde interactie tussen inkt en papier met HP inkt op pigmentbasis, precieze controle van de papierbeweging, automatische meting van de werking van spuitmondjes, actieve en passieve vervanging van spuitmondjes en automatische printkoponderhoudsroutines om de werking van spuitmondjes te herstellen.



Kijk voor meer informatie op  
[hp.com/go/pagewidebusiness](http://hp.com/go/pagewidebusiness)

## Noten

- <sup>1</sup> De vergelijking van de totale eigendomskosten van Enterprise-apparaten is gebaseerd op 150.000 pagina's, de door de fabrikant gepubliceerde specificaties voor paginaopbrengst en stroomverbruik, de retailadviesprijs van de fabrikant voor hardware en supplies, de gemiddelde aanschafprijs van concurrerende apparaten, de kosten per pagina op basis van ISO-opbrengst bij continu printen in standaardmodus met cartridges met de hoogste capaciteit, supplies met lange levensduur voor alle zakelijke A4-kleuren-MFP's tussen €1000 en €3000 (vergeleken met de 586 MFP-serie) en alle zakelijke A4-kleurenprinters tussen €500 en €1249 (vergeleken met de 556 printerserie) uit november 2015, uitgezonderd producten met een marktaandeel van 1% of minder volgens gegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims) en [hp.com/go/learnaboutsupplies](http://hp.com/go/learnaboutsupplies).
- <sup>2</sup> De vergelijking van de totale eigendomskosten van Pro-apparaten is gebaseerd op 90.000 pagina's, de door de fabrikant gepubliceerde specificaties voor paginaopbrengst en stroomverbruik, de retailadviesprijs van de fabrikant voor hardware en supplies, de gemiddelde aanschafprijs van concurrerende apparaten, de kosten per pagina op basis van ISO-opbrengst bij continu printen in standaardmodus met cartridges met de hoogste capaciteit, supplies met lange levensduur voor alle zakelijke kleurenprinters tussen €300 en €800 en kleuren-MFP's tussen €400 en €1000 (vergeleken met de Pro 400/500 printers en MFP's) uit november 2015, uitgezonderd producten met een marktaandeel van 1% of minder volgens gegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims) en [hp.com/go/learnaboutsupplies](http://hp.com/go/learnaboutsupplies).
- <sup>3</sup> De vergelijking van Enterprise-apparaten is gebaseerd op door de fabrikant gepubliceerde specificaties van de snelst beschikbare kleurenmodus voor alle zakelijke A4-kleuren-MFP's tussen €1000 en €3000 (vergeleken met de 586 MFP-serie) en alle zakelijke A4-kleurenprinters tussen €500 en €1249 (vergeleken met de 556 printerserie) uit november 2015, uitgezonderd andere HP PageWide-producten en producten met een marktaandeel van 1% of minder volgens gegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Snelheden van HP PageWide in algemene kantoormodus en uitgezonderd de eerste pagina. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).
- <sup>4</sup> Single-pass dubbelzijdig scannen wordt alleen ondersteund op de HP PageWide Pro MFP 377dw, de HP PageWide Pro MFP 477dw en 577dw modellen en op de HP PageWide Enterprise Color MFP 586 serie. Een internetverbinding naar de printer is vereist. Voor het gebruik van services kan registratie vereist zijn. Apps zijn niet in alle landen en talen en onder alle overeenkomsten beschikbaar. Kijk voor meer informatie op [hpconnected.com](http://hpconnected.com).
- <sup>5</sup> Gemeten volgens ISO/IEC 24734, uitgezonderd de eerste serie testdocumenten. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printerclaims](http://hp.com/go/printerclaims). De exacte snelheid is mede afhankelijk van de systeemconfiguratie, de gebruikte software, de driver en de complexiteit van het document.
- <sup>6</sup> De energieverbruik voor Enterprise-apparaten is gebaseerd op TEC-gegevens die op [energystar.gov](http://energystar.gov) zijn gerapporteerd. Data zijn genormaliseerd om de energiezuinigheid te bepalen van de meeste zakelijke kleurenlaser-MFP's tussen €1000 en €3000 en kleurenlaserprinters tussen €500 en €1249 in deze klasse uit november 2015; marktgegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Afhankelijk van de apparaatinstellingen. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>7</sup> De energieverbruik is gebaseerd op TEC-gegevens die op [energystar.gov](http://energystar.gov) zijn gerapporteerd. Data zijn genormaliseerd om de energiezuinigheid te bepalen van de meeste zakelijke kleurenlaser-MFP's onder €1000 en kleurenlaserprinters onder €800 in deze klasse uit november 2015; marktgegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Afhankelijk van de apparaatinstellingen. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>8</sup> Water-, veeg-, licht- en markeerbestendigheid zijn gebaseerd op interne tests van HP volgens ISO 11798. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printpermanence](http://hp.com/go/printpermanence).
- <sup>9</sup> Minder gepland onderhoud is gebaseerd op 150.000 afgedrukte pagina's en gepubliceerde vergelijkingen van de meeste kleurenlaserprinters tussen €300 en €600 en kleuren-MFP's tussen €400 en €800 (vergeleken met de 352/377 serie), printers tussen €300 en €800 en MFP's tussen €400 en €1000 (vergeleken met de Pro 452/552/477/577 serie) en tussen €1000 en €3000 (vergeleken met de MFP 586 serie en de 556 serie) in deze klasse uit november 2015; marktgegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>10</sup> Faxfunctionaliteit wordt alleen ondersteund op de HP PageWide Pro MFP 377, 477 en 577 serie en de HP PageWide Enterprise MFP 586f/z modellen.
- <sup>11</sup> De term matrijs ('die') is afkomstig van de fabricage van geïntegreerde schakelingen en duidt een siliciumchip aan. HP thermische inkjet printkoppen beginnen als een plakje silicium met geïntegreerde elektronica en verhittelementen.
- <sup>12</sup> Inclusief redundante stroom- en aardeaansluitingen zijn er totaal 16 fysieke geleiders aanwezig.
- <sup>13</sup> LaserJet-marges zijn 1/6 inch breed.
- <sup>14</sup> Druppeldetectie wordt meestal uitgevoerd wanneer de printer niet wordt gebruikt en het proces kan worden onderbroken door een printopdracht.
- <sup>15</sup> Bijvoorbeeld: een printmodus van 600 x 600 dpi.
- <sup>16</sup> Gebaseerd op interne tests van HP met originele HP inkt op pigmentbasis op ColorLok®-papier.
- <sup>17</sup> De vergelijking is gebaseerd op door de fabrikant gepubliceerde specificaties van de eerste pagina vanuit standby of slaapstand voor alle zakelijke kleurenprinters tussen €300 en €800 en kleuren-MFP's tussen €400 en €1000 uit november 2015, uitgezonderd andere HP PageWide-producten en producten met een marktaandeel van 1% of minder volgens gegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Afhankelijk van de apparaatinstellingen. De werkelijke resultaten kunnen variëren. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).
- <sup>18</sup> Gemeten volgens ISO/IEC 17629. De exacte snelheid waarmee de eerste pagina verschijnt is mede afhankelijk van de systeemconfiguratie, de gebruikte software, de driver en de complexiteit van het document. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printerclaims](http://hp.com/go/printerclaims).
- <sup>19</sup> TEC is gebaseerd op ENERGY STAR meetprotocollen. Kijk voor meer informatie op [energystar.gov](http://energystar.gov).
- <sup>20</sup> HP Auto-Off-technologie is afhankelijk van het apparaat en de instellingen.
- <sup>21</sup> De vergelijking is gebaseerd op door de fabrikant gepubliceerde specificaties van de snelst beschikbare kleurenmodus voor alle zakelijke kleurenprinters tussen €300 en €600 (vergeleken met de 352/377 serie) en alle zakelijke kleurenprinters tussen €300 en €800 (vergeleken met de Pro 452/552/477/577 serie) en MFP's tussen €400 en €1000 uit november 2015, uitgezonderd andere HP PageWide-producten en producten met een marktaandeel van 1% of minder volgens gegevens van IDC uit het 3e kwartaal van 2015. Snelheden van HP PageWide in Algemene kantoormodus en uitgezonderd de eerste pagina. Kijk voor meer informatie op [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).

Meld u aan voor updates op

[hp.com/go/getupdated](http://hp.com/go/getupdated)



Delen met collega's

© Copyright 2014, 2016 HP Development Company, L.P. De informatie in dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De van toepassing zijnde garanties voor HP producten en diensten zijn vastgelegd in de uitdrukkelijke garantiebepalingen die bij dergelijke producten en diensten worden meegeleverd. Niets in dit document mag als een aanvullende garantie worden opgevat. HP is niet aansprakelijk voor technische of redactionele fouten of weglatingen in dit materiaal.

ENERGY STAR is een geregistreerd handelsmerk van de United States Environmental Protection Agency.

4AA4-3489NLE, januari 2016

